

Aspectos neurológicos do SARS-COV-2 e os desafios e perspectivas da fisioterapia: revisão de literatura

Neurological aspects of SARS-COV-2 and the challenges and perspectives of physiotherapy: literature review

Aspectos neurológicos del SARS-COV-2 y los desafíos y perspectivas de la fisioterapia: revisión de la literatura

Nayara Maria Marques de Sá¹, Ivair Matias Júnior²

1. Fisioterapeuta, Pós-Graduada em Fisioterapia Neurofuncional adulto pelo Centro Universitário Claretiano (CEUCLAR). Batatais-SP, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8870-4605>

2. Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Departamento Cirurgia e Anatomia, Programa Clínica Cirúrgica (2015), Doutor na mesma Instituição em Ciências Médicas (2019). Docente no curso de Fisioterapia, no Centro Universitário Claretiano, polo Batatais e tutor na pós-graduação a distância na pela mesma instituição. Batatais-SP, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8017-956X>

Resumo

Introdução. O SARS-CoV 2 vem sendo associado às manifestações neurológicas e a reabilitação física nesses tempos, desempenha um papel importante no atendimento destes pacientes em estado crítico até à alta hospitalar, visando a recuperação funcional após a fase aguda da doença. **Objetivo.** Investigar os aspectos neurológicos decorrentes do COVID-19 e descrever os desafios e perspectivas da fisioterapia neurofuncional na melhora da qualidade de vida destes indivíduos. **Método.** Foi realizando um levantamento bibliográfico em base de dados confiáveis como PubMed, SciELO, Science Direct, PMC e plataforma PEDro. **Resultados.** Foram selecionados 12 trabalhos de ensaios clínicos. Os autores relatam que os eventos tromboembólicos são considerados como maior preditor de óbito, sendo o AVCi o mais acometido, assim como que as manifestações neurológicas ocorreram no início da doença. A fisioterapia demonstra que o tempo de permanência foi um preditor significativo de melhora na força muscular e no estado funcional, quando comparado ao tempo total de internação. **Conclusão.** As manifestações neurológicas associadas ao COVID-19 tiveram um grande impacto na saúde pública e que compete aos fisioterapeutas neurofuncionais promover qualidade de vida, devolvendo a funcionalidade para estes indivíduos.

Unitermos. SARS-CoV-2; Manifestações Neurológicas; COVID-19; Fisioterapia Neurofuncional

Abstract

Introduction. SARS-CoV 2 has been associated with neurological manifestations and physical rehabilitation in these times, plays an important role in the care of these critically ill patients until hospital discharge, aiming at functional recovery after the acute phase of the disease. **Objective:** Investigate the neurological aspects resulting from COVID-19 and describe the challenges and perspectives of neurofunctional physical therapy in improving the quality of life of these individuals. **Method.** A bibliographic review was carried out on reliable databases such as PubMed, SciELO, Science Direct, PMC, and PEDro platform. **Results.** It was selected 12 clinical trials. The authors report that thromboembolic events are considered the greatest predictor of death, with stroke being the most affected, as well as that neurological manifestations occurred at the beginning of the disease. Physical therapy demonstrates that the length of stay was a significant predictor of improvement in muscle strength and functional status, when compared to the total length of stay. **Conclusions.** The neurological manifestations associated with COVID-19 had a great impact on public health and that it is up to neurofunctional physiotherapists to promote quality of life, returning functionality to these individuals.

Keywords: SARS-CoV-2; Neurological Manifestations; COVID-19; Neurofunctional Physical Therapy

Resumen

Introducción. El SARS-CoV 2 se ha asociado a manifestaciones neurológicas y rehabilitación física en estos tiempos, juega un papel importante en el cuidado de estos pacientes críticos hasta el alta hospitalaria, con el objetivo de la recuperación funcional luego de la fase aguda de la enfermedad. **Objetivo.** Investigar los aspectos neurológicos resultantes del COVID-19 y describir los desafíos y perspectivas de la fisioterapia neurofuncional para mejorar la calidad de vida de estos individuos. **Método.** Se realizó un levantamiento bibliográfico en bases de datos confiables como PubMed, SciELO, Science Direct, PMC y plataforma PEDro. **Resultados.** Fueron seleccionados 12 ensayos clínicos. Los autores informan que los eventos tromboembólicos se consideran el mayor predictor de muerte, siendo el ictus el más afectado, así como que las manifestaciones neurológicas ocurrieron al inicio de la enfermedad. La fisioterapia demuestra que la duración de la estancia fue un predictor significativo de la mejora en la fuerza muscular y el estado funcional, en comparación con la duración total de la estancia. **Conclusiones.** Las manifestaciones neurológicas asociadas al COVID-19 tuvieron un gran impacto en la salud pública y que corresponde a los fisioterapeutas neurofuncionales promover la calidad de vida, devolviendo la funcionalidad a estos individuos.

Palabras clave. SARS-CoV-2; Manifestaciones Neurológicas; COVID-19; Fisioterapia neurofuncional

Trabalho realizado para Conclusão de Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia Neurofuncional, Centro Universitário Claretiano, Batatais-SP, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 29/11/2021

Aceito em: 09/06/2022

Endereço de correspondência Nayara M Marques de Sá. R. Ézio Fantacini 49. Jardim Valenciano. Batatais-SP, Brasil. CEP 14312-204. Fone: (16) 99721-6628. E-mail: nayaramarques543@gmail.com

INTRODUÇÃO

Um novo coronavírus, vem causando um grave surto mundial de pneumonia, na qual os primeiros casos surgiram na cidade de Wuhan localizado na China em dezembro de 2019, sendo ela denominada então por SARS-CoV-2¹.

Em 11 de março de 2020, a rápida propagação deste vírus fez com que a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhecesse estado de urgência e calamidade à saúde pública, declarando pandemia e assim foi denominado a doença como COVID-19².

Anteriormente, houve duas grandes epidemias, causada por outros dois tipos de coronavírus (CoV), a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-1) em 2003

e a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) em 2012, sendo eles também associados a manifestações neurológicas^{1,3}.

O SARS-CoV-2 possui alta taxa de transmissão através de gotículas de aerossóis a curta distância e a contato direto, detendo um período de incubação em torno de 14 dias, na qual estatísticas referem que 80,9% dos pacientes com COVID-19 apresentavam doença leve e moderada, com taxa de mortalidade de até 2,3%⁴.

Autores descrevem a doença como uma pneumonia consistindo em exsudatos de proteínas e infiltração de células inflamatórias nos alvéolos pulmonares, tendo sintomas semelhantes à da Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA), possuindo além disto, microtrombos em vasos periféricos, sendo demonstrado em exames o nível de D-dímero elevado em pacientes mais graves, o que pode levar à piora do quadro e até ao óbito do paciente⁴.

Entre os sinais e sintomas sugestivos da patologia inclui-se tosse seca, febre, dor de garganta, dispneia e hipoxemia, além, de opacidades bilaterais em vidro moído nas tomografias de tórax⁵.

As repercussões do COVID-19 vão além disto, podendo indicar comprometimento neurológico e potencial neurotropismo através de sintomas multissistêmicos como cefaleias, náuseas, vômitos, mialgias, anosmia, ageusia e alteração do nível de consciência⁶.

Apesar de quantidade mínima, as síndromes neurológicas vêm sendo associadas ao COVID-19 cada vez mais, incluindo casos como encefalite, encefalopatia, Guillain-Barré e Acidente Vascular Cerebral (AVC), sendo o vírus identificado em amostras do Líquido Cefalorraquidiano em sua minoria⁷.

Acredita-se que o coronavírus possui rotas de entrada até a chegada ao Sistema Nervoso Central (SNC), dentre elas, a entrada do vírus, ocorre através do bulbo olfatório (o que justifica a anosmia) e através da barreira hematoencefálica (são os leucócitos infectados), onde o SARS-CoV-2 se liga ao receptor de enzima de conversão de angiotensina 2, encontrados no endotélio vascular cerebral e músculo liso⁷.

A barreira hematoencefálica (BHE) é um elemento que interliga o SNC aos tecidos periféricos, na qual é responsável por controlar e regular a homeostase neuronal, tendo em vista a sua função principal, a troca de substâncias entre o sangue e o SNC através da permeabilidade seletiva⁸.

As complicações decorrentes do SARS-CoV-2, visto o percentual que se agrava, na maioria das vezes é associado à idade avançada, fatores de riscos e comorbidades, na qual a necessidade de cuidados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é considerado importante e essencial⁹.

Assim, a reabilitação física em tempos de COVID-19, desempenha um papel importante no atendimento destes pacientes em estado crítico até a alta hospitalar, visando a recuperação funcional após a fase aguda da doença¹⁰.

Além disso, esses pacientes com COVID-19 passaram por efeitos diretos (físicos) e indiretos (psicológicos) associados à gravidade da doença ou a uma longa permanência em UTI, sendo mais propensos a condições de incapacidade pré-existentes como perda muscular, neuropatias, perda de mobilidade, perda de função motora e fraqueza muscular^{11,12}.

Comumente, pacientes internados em UTI necessitam de suporte ventilatório e sedação, sendo utilizado bloqueadores neuromusculares para melhorar a estratégia de ventilação na SARA (Síndrome da Angústia Respiratória Aguda) associada ao COVID-19, podendo manifestar-se posteriormente combinações de miopatia e polineuropatia do doente crítico¹³.

O perfil de incapacidade descrito pela Organização Mundial da Saúde (OMS) está sendo mudado pela pandemia, devido ao aumento dos déficits funcionais secundários gerados pela doença do COVID-19, gerando impacto da diminuição da atividade física devido ao confinamento em domicílio, acometendo principalmente os idosos, pessoas mais frágeis ou os mais incapacitados¹⁴.

As manifestações neurológicas por COVID-19, podem trazer desafios para a reabilitação destes pacientes, necessitando de uma fisioterapia especializada e individualizada¹⁵.

Assim, o fisioterapeuta tem a responsabilidade de avaliar o paciente, dar o diagnóstico funcional e prescrever a melhor conduta de tratamento, pois a fisioterapia

neurofuncional é a especialidade que atua de forma preventiva, curativa, adaptativa ou paliativa das sequelas resultantes de danos ao SNC e SNP¹⁶.

Visto pela situação atual em que o mundo está vivenciando, se tornando um grande problema na saúde pública mundial, a pandemia, trouxe questionamentos sobre diversas condutas terapêuticas vindo à tona a importância do conhecimento clínico baseado em evidências científicas.

Apesar de já descrito os fatores neurológicos associados ao SARS-CoV-2, diversas manifestações e complicações neurológicas ainda foram surgindo ao longo do tempo em pacientes críticos, demonstrando também a importância da reabilitação neurofuncional nestes pacientes, principalmente após sua alta hospitalar.

Perante este tema, foi sugerido intencionalmente uma revisão, contendo o objetivo em investigar os aspectos neurológicos decorrentes do COVID-19 e descrever os desafios e perspectivas da fisioterapia neurofuncional na melhora da qualidade de vida destes indivíduos, abrangendo as complicações e sequelas decorrentes da patologia.

MÉTODO

Estratégia de busca

Este estudo é uma revisão integrativa na qual a busca foi através de um levantamento bibliográfico em abril e agosto de 2021, sendo pesquisado em base de dados eletrônicas como PubMed, SciELO, *Science Direct*, PMC e

plataforma PEDro nos idiomas português e inglês, utilizando os seguintes descritores em português e inglês: SARS-CoV-2 or COVID-19 or Coronavirus, *neurological manifestations* (manifestações neurológicas), *neurofunctional physiotherapy* (fisioterapia neurofuncional).

Foram encontrados 102 publicações no total, dos quais 72 foram excluídos por não possuírem critérios de inclusão. Ao todo, foram utilizados 30 artigos para construção desta revisão. A esquematização está detalhada na Figura 1.

Critérios de Seleção

Os artigos foram selecionados primeiramente a partir da leitura básica do título e resumo, sendo incluídos artigos originais publicados entre 2019 a 2021, estando eles disponíveis integralmente na internet com acesso gratuito.

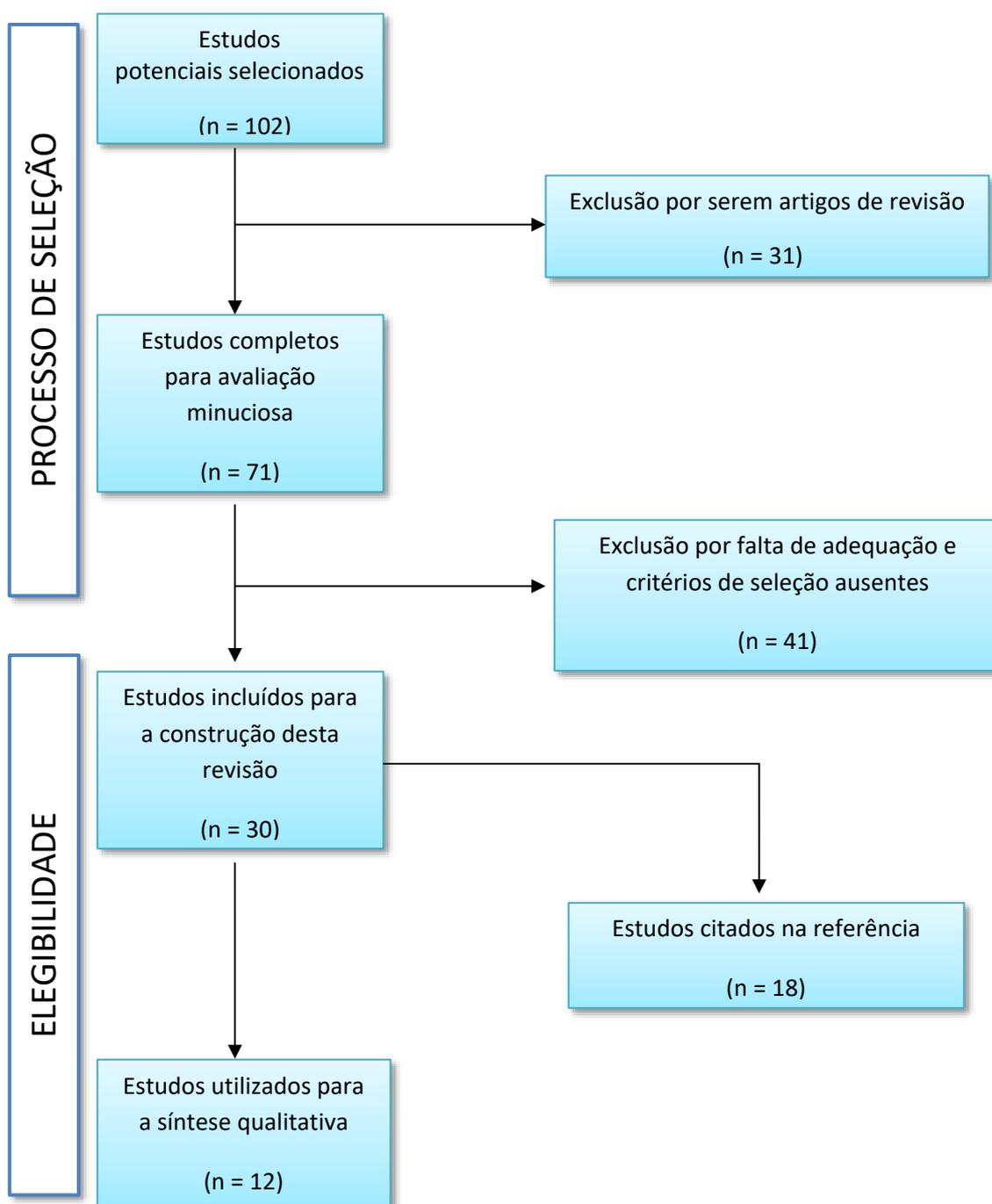
Foram excluídos os artigos que não apresentavam descrições sobre as manifestações neurológicas decorrente do COVID-19 e que não apresentavam comprovação ou citação da infecção pelo vírus por meio de exames laboratoriais e/ou imagens.

Artigos de revisão sistemática/bibliográfica também foram excluídos dos estudos para não comprometer a qualidade desta integrativa, sendo incluídos e explorados apenas os estudos de ensaios clínicos e estudos de casos.

Sendo assim, dos 102 resultados encontrados, foram excluídos 31 artigos por se tratar de estudos de revisão. Destes, 71 eram textos completos e disponíveis gratuitamente, porém 41 artigos foram excluídos por não se

adequar ao tema proposto e por conter critérios de exclusão. Dos 30 estudos restantes, 12 trabalhos científicos foram utilizados para a síntese qualitativa do desenvolvimento desta revisão, consistindo em 7 artigos de ensaio clínico e 5 relatos de casos. Outros demais foram citados nas referências sendo considerados importantes para esta revisão.

Figura 1. Esquematização para a seleção dos artigos.



RESULTADOS

Nesta etapa do estudo, foram analisados e discutidos os aspectos principais do objetivo a partir do referencial teórico relativo à temática pertinente, respeitando as normas éticas em citar os autores utilizados para esta obra.

O resultado da coleta de dados foram divididos em duas tabelas, na qual a Tabela 1 corresponde aos dados de ensaios clínicos e a Tabela 2 corresponde aos artigos de estudos de casos.

Tabela 1. Resultados da coleta de dados – Artigos de Ensaios Clínicos.

Referência	Tipo de Estudo	Objetivo	Resultados	Conclusão
Li 2020¹⁷	Estudo retrospectivo e observacional	Descrever as características clínicas, laboratoriais, tratamento e desfechos da DCV* aguda após infecção pelo COVID-19	Dos 219 pacientes com COVID-19, 10 desenvolveram Derrame isquêmico agudo e 1 teve hemorragia intracerebral.	A DCV* aguda não é incomum no COVID-19, porém pacientes mais idosos com fatores de riscos são mais propensos a desenvolver a doença.
Kihira 2020¹⁸	Estudo retrospectivo multicêntrico	Avaliar a incidência dos achados de CTA* de tórax e sua relação de pacientes com AVC* confirmados com COVID-19.	Consistiu em 118 pacientes, homens, com média de 57 anos de idade que tiveram um código de AVC* e que foram identificados com COVID-19.	O RT-PCR foi positivo em 93,9% dos pacientes com achados pulmonares de COVID-19 em CT e por AVC* foi de 28% em todos os códigos confirmado por imagem.
Lodigiani 2020¹⁹	Estudo retrospectivo de coorte	Descrever a taxa e características das complicações tromboembólicas venosas e arteriais em pacientes internados com COVID-19.	A tromboprolifaxia foi utilizada em 100% dos pacientes de UTI* e 75% da ala geral. Com diagnóstico de AVCi* em 9 pacientes e 1 com AVC* e TEP* juntos.	Houve alta taxa de complicações tromboembólicas dentro de 24 horas da internação, sugerindo a necessidade urgente de estratégias para diagnosticar e utilizar a tromboprolifaxia no COVID-19.

Tabela 1 (cont.). Resultados da coleta de dados – Artigos de Ensaios Clínicos.

Referência	Tipo de estudo	Objetivo	Resultados	Conclusão
Mao 2020²⁰	Estudo de série de casos retrospectivos e observacionais	Estudar as manifestações neurológicas de pacientes com COVID-19.	De 214 pacientes com coronavírus, apenas 36,4% tinham manifestações do SNC e SNP, com sintomas de tontura, cefaléia, perda do olfato e paladar.	O SARS-CoV 2 pode infectar o sistema nervoso e musculoesquelético, bem como o trato respiratório. Dependendo o grau da lesão pode desenvolver DCV* agudas com alto risco de óbito.
Yaghi 2020²¹	Estudo retrospectivo de coorte	Comparar as características do AVCi* em pacientes com e sem COVID-19.	De 3.556 pacientes internados com COVID-19, 32 foram identificados com AVCi* comprovado radiologicamente.	Apesar da baixa taxa de AVCi* nestes pacientes, a maioria foi classificada como possível hipercoagulabilidade adquirida, sendo associado ao aumento da mortalidade.
Dogra 2020²²	Estudo de coorte retrospectivo	Avaliar a presença de HIC* em pacientes com COVID-19 hospitalizados e os achados de imagem correlacionado com seu estado de anticoagulação.	Foram identificados 33 pacientes com COVID-19 e HIC*. 24 fizeram CT e 9 fizeram CT e depois a RM*. A anticoagulação profilática já havia sido administrada antes da descoberta da HIC*.	A RM* é conhecida por ter melhor sensibilidade do que a CT para detectar HIC*, mas como o uso da neuroimagem diminuiu durante a pandemia, alguns pacientes com HIC* foram diagnosticados tardiamente ou nem puderam obter um diagnóstico.
Helms 2020²³	Estudo de coorte prospectivo multicêntrico	Avaliar o risco trombótico em formas graves de infecção por SARS-CoV 2.	Foram incluídos 150 pacientes, na qual 95% tinham Ddímero elevados. 25 paciente apresentaram exames neurológicos patológicos, 2 tiveram complicações hemorrágicas e 2 AVCi*.	Apesar da anticoagulação, um alto número de pacientes com COVID-19 desenvolveram complicações tromboembólicas com risco de vida.

DCV: Doença Cerebro Vascular; CTA: Angiografia de Tomografia Computadorizada; AVCi: Acidente Vascular Cerebral Isquêmico; UTI: Unidade de Terapia Intensiva; HIC: Hipertensão Intracraniana; RM: Ressonância Magnética; TEP: Trombo Embolismo Pulmonar

Tabela 2. Resultados da coleta de dados – Artigos em Relato de casos.

Referência	Caso	Sinais e sintomas	Evolução	Conclusão
Moriguchi 2020²⁴	Homem, 24 anos N/D	Dor de cabeça, febre, fadiga generalizada evoluindo com perda da consciência e convulsões transitórias de 1 minuto.	Paciente evoluiu a IOT*, devido a múltiplas crises eplécticas.	É o primeiro caso de encefalite asséptica devido SARS-CoV 2.
Abdelnour 2020²⁵	Homem, 69 anos Histórico de hipertensão, diabetes mellitus tipo II e DPOC* leve.	Fraqueza bilateral de MMII e dormência transitória de ambas pernas, evoluindo com tosse crônica inalterada, hiporreflexia distal de MMII e marcha atáxica.	Internação por 18 dias, com recuperação lenta.	Primeiro caso de neuropatia periférica motora, se manifestando antes do início dos sintomas típicos de COVID-19.
Sedaght 2020²⁶	Homem, 65 anos. Histórico de diabetes mellitus tipo II.	Quadriparesia ascendente simétrica progressiva aguda, parestesia facial bilateral, tosse, febre e dispneia.	Internação 5 dias após os sintomas, recebendo medicação durante os dias de acordo com as manifestações clínicas.	É o primeiro caso relatado de SGB* em paciente infectado com COVID-19, sendo considerada como complicação neurológica da doença.
Filatov 2020²⁷	Homem, 74 anos Histórico de FA*, derrame cardioembólico, DP* e DPOC*.	Dor de cabeça, estado mental alterado, febre e tosse, não verbal, incapaz de seguir a comandos.	Evoluiu com insuficiência respiratória vindo a IOT*, com prognóstico ruim.	Pacientes com COVID-19 podem apresentar encefalopatia no quadro agudo ou durante a internação.
Gill, 2020²⁸	Mulher, 79 anos. Histórico de HA* e diabetes	Afasia, hemiparesia a esquerda, taquipneica e queda da SpO2* em 88%.	Apresentou à evolução dos sintomas, sugestivo de embolia pulmonar derrame cerebral.	COVID-19 pode predispor os pacientes ao aumento da doença tromboembólica antes dos sintomas respiratórios

IOT: Intubação OroTraqueal; DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; SGB: Síndrome Guillain- Barré; FA: Fibrilação Atrial; HA: Hipertensão arterial; DP: Doença de Parkinson; SpO2: Saturação Periférica de Oxigênio; N/D: Não Demonstrado.

DISCUSSÃO

Nesta revisão bibliográfica foram analisadas os aspectos neurológicos decorrentes do surto mundial de pneumonia devido ao SARS-CoV 2, na qual se tornam cada vez mais abrangente e notória que estes pacientes evoluem gravemente para uma insuficiência respiratória aguda e

podem ter complicações e manifestações neurológicas severas, podendo permanecer com sequelas motoras e sensoriais decorrentes de um tempo de permanência prolongado em Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Os estudos abrangem os fatores de riscos à doenças cerebrovasculares associadas ao histórico do paciente o que favoreciam os eventos tromboembólicos, possuindo alterações como hipertensão, diabetes mellitus tipo II e doenças respiratórias.

Em estudos recentes relatam que a maioria dos pacientes diagnosticados com AVCi e hemorragia intracerebral decorrentes do COVID-19, possuíam histórico de tabagismo, hipertensão, doença cardíaca e níveis elevados de glicemia, na qual tiveram manifestações neurológicas^{17,20}. Isso corrobora com os achados dos estudos de relato de casos em relação aos fatores de risco.

Autores relataram também que essas manifestações ocorreram no início da doença, demonstrando que possivelmente o potencial neuroinvasivo do SARS-CoV-2 possui uma rota de propagação mais rápida do que a via respiratória²⁰.

Em um estudo de relato de caso, um homem de 69 anos que acordou com fraqueza bilateral de membros inferiores e dormência ambas as pernas, possuindo um diagnóstico provável de neuropatia periférica motora devido aos SARS-CoV-2, que se manifestou também antes dos início dos sintomas típicos da infecção⁵.

Perante isto, os estudos nos mostram que as manifestações neurológicas decorrentes do coronavírus, podem facilmente ser confundidas com a patologia em si sem associação do vírus, e que podem passar despercebidos pelos profissionais da saúde, podendo gerar uma alta taxa de transmissão do vírus pelo SARS-CoV-2 entre eles, o que nos sugere um estudo mais amplo sobre o contágio entre profissionais.

Uma das preocupações que se tem atualmente é o fato da doença estar associada a altos índices do surgimento de tromboembolismos, na qual muitos pacientes tiveram complicações relevantes, como a embolia pulmonar aguda. E mesmo que estes pacientes com COVID-19 tenham recebido anticoagulantes, uma taxa grande de pacientes desenvolveu complicações tromboembólicas com risco de vida^{23,28}.

Em outro estudo de coorte, foi extraído dados de 388 pacientes com COVID-19, na qual os eventos tromboembólicos ocorreram em apenas 28 dos casos e que estavam recebendo trombopprofilaxia com heparina. O AVCi foi diagnosticado em 9 pacientes, apenas 1 desenvolveu derrame e embolia pulmonar aguda concomitantemente¹⁹.

Os estudos mostram que os pacientes com COVID-19 já faziam uso de anticoagulação de forma ímpirica, porém devido ao diagnóstico tardio, a maioria dos pacientes evoluíram gravemente a quadros embólicos, levando-os a ocorrer hemorragias parenquimatosas nestes pacientes possuindo alta taxa de mortalidade, o que nos mostra que o

coronavírus se espalhou rapidamente, fazendo com que o uso de tomógrafos e exames de alto custos fossem muito requisitados levando assim, então, à falência nos sistemas de saúde gerando demora nos atendimentos e diagnósticos precoce destes pacientes^{19,22,23,28}.

Estes desfechos nos sugere a necessidade em verificar a eficácia e segurança do uso da anticoagulação profilática, demonstrando a importância na realização de mais estudos de ensaios clínicos nesta área.

Isso também serve de alerta aos profissionais, em se realizar exames de imagens para o diagnóstico precoce de possíveis tromboembolismo no COVID-19 antes da utilização dos anticoagulantes de forma empírica, assim como os exames de imagem podem sugerir a possível infecção do vírus, corroborando com os achados dos estudos de Kihira 2020¹⁸ que consistiu de 118 pacientes com idade média de 64 anos, na qual o AVC foi confirmado em 37,5% dos pacientes através das imagens de TC e 28% foram sugestivos de COVID-19 por apresentarem achados pulmonares típicos da doença, antes que fossem testados positivos.

Dentre as complicações neurológicas mais relatada no COVID-19 foi o AVCi, o que também está associado aos fatores de risco a eventos tromboembólicos. Pacientes com COVID-19 tiveram maiores níveis de Ddímero, e a maioria eram homens, jovens com a troponina elevada, na qual apresentavam mortalidade significativamente maior do que os pacientes que não tinham COVID-19²¹.

Um autor identificou os sintomas da Síndrome de Guillain Barre (SGB) em um paciente infectado com COVID-19, homem de 65 anos, relata fraqueza progressiva das extremidades distais, foi realizado eletromiografia e os achados foram consistentes com neuropatia axonal motor-sensorial aguda, o que confirma o diagnóstico de SGB²⁶. Evidências mostram que os CoVs podem obter acesso aos SNC através de uma rota que se conecta à uma sinapse, podendo invadir primeiramente os terminais axônico periféricos²⁹.

Os patógenos são capazes de fazer o vírus se disseminar e replicar ativamente, podendo induzir uma resposta autoimune inata e exagerada, que leva a patologias como meningite e encefalite, podendo ser fatais dependendo dos fatores virais e dos hospedeiros, influenciando a gravidade da doença³⁰.

Outros dois relatos de caso sobre paciente que tiveram encefalopatia devido ao SARS-CoV-2, demonstrando que o diagnóstico da doença deve ser rápido e não negligenciado, não podendo excluir as infecções pelo coronavírus mesmo que o teste RT-PCR seja negativo a primeiro instante, pois o potencial neuroinvasivo do vírus ainda está em fase de estudos^{24,27}.

Desafios e perspectivas da fisioterapia relacionadas às complicações neurológicas do COVID-19

A fisioterapia Neurofuncional é uma área abrangente e seus conceitos e técnicas são baseadas em evidências

científicas já exploradas. Os conceitos e a aplicabilidade da fisioterapia neurofuncional de modo geral proporciona melhora da funcionalidade em pacientes com distúrbios neurológicos, aí que entra os novos desafios perante a realidade atual no mundo.

Esta área profissional específica tem adquirido novas perspectivas no que é relacionado ao controle motor, possuindo maior ênfase em questões anatômicas e fisiológicas. A adaptação funcional do padrão de movimento favorece o desenvolvimento de procedimentos de intervenção que facilitem a autonomia motora do indivíduo em tratamento²⁸.

A fisioterapia é uma das áreas que viabiliza a funcionalidade, através da diversidade dos recursos terapêuticos o que proporciona a redução dos sintomas, previne complicações e agravos, melhora a produtividade e independência, bem-estar e qualidade de vida³⁰.

O COVID-19 pode gerar comorbidades e lesões diretas e simultâneas a outros órgãos e sistemas, o que são considerações importantes na reabilitação destes pacientes visando sua recuperação funcional e através de uma intervenção baseada na real necessidade do indivíduo e não somente a queixa do apresentada²⁸⁻³⁰.

Após uma internação de pacientes em UTI, o tempo de permanência é um preditor significativo de piora da força muscular e do estado funcional, quanto mais precoce sua alta as chances de recuperação funcional são grandes. Isso traz grandes perspectivas quanto a fisioterapia especializada

continuada para que a funcionalidade seja alcançada, pois a interrupção do tratamento pode levar a uma deflexão no progresso do paciente o que afeta a sua qualidade de vida³⁰.

CONCLUSÃO

As complicações e manifestações neurológicas associadas ao COVID-19, teve um grande impacto para a saúde pública, trazendo aos profissionais da saúde uma autoavaliação, sendo relevante explorar os estudos baseados em evidências científicas proporcionando um melhor tratamento ao paciente crítico.

E apesar de fato, o tema não ser muito bem distinguido, reconhecem-se a necessidade da fisioterapia especializada após internação de longa permanência, inclusive aqueles que tiveram sequelas cerebrovasculares, sendo importante direcionar estes pacientes a um serviço fisioterapêutico ambulatorial.

Ainda que a fisioterapia neurofuncional possua desafios complexos, é competência de o fisioterapeuta promover qualidade de vida, devolvendo a funcionalidade para estes indivíduos.

Isso ressalta a necessidade de novos estudos sobre as associações neurológicas do SARS-CoV-2, principalmente sobre o processo de reabilitação Neurofuncional.

REFERÊNCIAS

1. Zubair AS, McAlpine LS, Gardin T, Farhadian S, Kuruvilla DE, Spudich S. Neuropathogenesis and Neurologic Manifestations of the Coronaviruses in the Age of Coronavirus Disease 2019 A Review. *JAMA Neurol* 2020;77:1018-27. <https://doi:10.1001/jamaneurol.2020.2065>
2. Guimarães P, Coelho P. SARS-CoV-2, COVID-19 e Epilepsia. *Rev Sinapse* 2020;20:43-9. <https://doi.org/10.46531/sinapse/AR/COVID19/GuimaraesP/2020>
3. Ellul M, Benjamin L, Singh B, Lant S, Michael B, Easton A, *et al.* Neurological Associations of COVID-19. *The Lancet Neurol* 2020;19:767-83. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30221-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30221-0)
4. Yang Y, Xiao Z, Ye K, He X, Sun B, Qin Z, *et al.* SARS-CoV-2: Characteristics and current advances in research. *Rev Virol* 2020;17:1-17. <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01369-z>
5. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020;109:102433. <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01369-z>
6. Ellul M, Varatharaj A, Nicholson TR, Pollak TA, Thomas N, Easton A, *et al.* Defining causality in COVID-19 and neurological disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 2020;91:811-2. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2020-323586>
7. Accorsi DX, Santos IAM, Accorsi JX, Bohac S, Chin CM. COVID-19 e o Sistema Nervoso Central. *Rev Ul J Med* 2020;1:81-7. <http://189.112.117.16/index.php/ulakes/article/view/271>
8. Condezo GC. Fisioterapia en tiempos de COVID-19 [editorial]. *Rev Hered Rehab* 2020;3:1-2. <https://doi.org/10.20453/rhr.v3i1.3719>
9. Wade DT. Rehabilitation after COVID-19: an evidence-based approach. *Clin Med* 2020;20:359-64. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0353>
10. Kalirathinam D, Guruchandran R, Subramani P. Comprehensive physiotherapy management in covid-19 – a narrative review. *Cientia Medica* 2020;30:1-9. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2020.1.38030>
11. Kemp HI, Corner E, Colvin LA. Chronic pain after COVID-19: implications for rehabilitation. *Br J Anaesth* 2020;125:436-49. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.05.021>
12. Murieta ES, Supervia M. COVID-19 y cronicidad. Una oportunidad de reinventarlos servicios de Medicina Física y Rehabilitación. *Rehabilitacion* 2020;54:231-3. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.05.002>
13. Melo LP. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das manifestações neurológicas [editorial]. *Fisioter Mov* 2020;33:1-3. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.ed03>
14. Li Y, Li M, Wang M, Zhou Y, Chang J, Xian Y, *et al.* Acute cerebrovascular disease following COVID-19: a single center, retrospective, observational study. *Stroke Vas Neurol* 2020;5:279-84. <https://doi.org/10.1136/svn-2020-000431>
15. Kihira S, Schefflein J, Chung M, Mahmoudi K, Rigney B, Delman N BN, *et al.* Incidental COVID-19 related lung apical findings on stroke

- CTA during the COVID-19 pandemic. *J NeuroInterventional Surgery* 2020;12:669-72. <http://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2020-016188>
- 16.Lodigiani C, Lapichino G, Careno L, Cecconi M, Ferrazzi P, Sebastian T, *et al.* Venous and arterial thromboembolic complications in COVID-19 patients admitted to an academic hospital in Milan, Italy. *Thromb Res* 2020;191:9-14. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.04.024>
- 17.Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, *et al.* Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol* 2020;77:683-90. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.1127>
- 18.Yaghi S, Ishida K, Torres J, Grory BM, Raz E, Humbert K, *et al.* SARS2-CoV-2 and stroke in a New York healthcare system. *Stroke* 2020;51:1-10. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.120.030335>
- 19.Dogra S, Jain R, Cao M, Bilaloglu S, Zagzad D, Hochman S, *et al.* Hemorrhagic stroke and anticoagulation in COVID-19. *J Stroke Cerebrovascular Diseases* 2020;29:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104984>
- 20.Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard LI, Ohana M, Delabranche, *et al.* High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med* 2020;46:1-10. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06062-x>
- 21.Moriguchi T, Harii N, Goto J, Harada D, Sugawara A H, Takamino J, *et al.* A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. *Int J Infectious Diseases* 2020;94:55-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.062>
- 22.Abdelnour L, Adballa ME, Babiker S. COVID 19 infection presenting as motor peripheral neuropathy. *J Formos Med Assoc* 2020;119:1119-20. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.04.024>
- 23.Sedaghat Z, Karimi N. Guillain Barre syndrome associated with COVID-19 infection: a case report. *J Clinical Neuroscience* 2020;76:233-5. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.04.062>
- 24.Filavot A, Sharma P, Hindi F, Espinosa PS. Neurological complications of coronavirus disease (COVID-19): encephalopathy. *Cureus* 2020;12:1-6. <https://doi.org/10.7759/cureus.7352>
- 25.Gill I, Chan S, Fitzpatrick D. COVID-19 Associated Pulmonary and Cerebral Thromboembolic Disease. *Radiol Case Rep* 2020;15:1242-9. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2020.05.034>
- 26.Li Y, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol* 2020;92:552-5. <https://doi.org/10.1002/jmv.25728>
- 27.Desforges M, Coupanec AL, Dubeau F, Bourgouin A, Lajoie L, Dubé M, *et al.* Human coronaviruses and other respiratory viruses: underestimated opportunistic pathogens of the central nervous system? *Viruses* 2019;12:1-28. <http://dx.doi.org/10.3390/v12010014>
- 28.Bertoldi ALS, Israel VL, Ladewig I. Efeitos da atenção dirigida para parâmetros da qualidade de movimento na recuperação

neurofuncional: relato de caso. *Fisioter em Movim* 2008;21:19-25. <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/19129/18473>

29. Sheehy LM. Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19. *JMIR Health Surveill* 2020;6:1-8. <https://doi.org/10.2196/19462>

30. Ferreira NA, Lopes AJ, Ferreira AS, Ntoumenopoulos G, Dias J, Guimaraes FS. Determination of functional prognosis in hospitalized patients following an intensive care admission. *World J Critical Care Med* 2016;5:219-27. <https://doi.org/10.5492/wjccm.v5.i4.219000>