

**GUIA DE ORIENTAÇÕES
FISIOTERAPÊUTICAS NA
ASSISTÊNCIA AO
PACIENTE
PÓS COVID-19**

**FACULDADE DE FISIOTERAPIA E
TERAPIA OCUPACIONAL
CURSO DE FISIOTERAPIA**

Autores:

Prof. Dr. Paulo Eduardo Santos Avila

Doutor em Biotecnologia - Universidade Federal do Pará (UFPA)

Professor efetivo da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. Dr. Raphael do Nascimento Pereira

Doutor em Ciências do Movimento Humano - Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)

Professor substituto da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Professor da Universidade da Amazônia (UNAMA)

Prof. Me. Daniel da Costa Torres

Mestre em Fisioterapia - Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)

Professor da Universidade da Amazônia (UNAMA)

Fisioterapeuta da Fundação Pública Estadual Hospital de Clínicas Gaspar Vianna (FPEHCGV)

Colaboradores:

Prof^a. Dr^a. Natáli Valim Oliver Bento-Torres

Doutora em Neurociências e Biologia Celular - Universidade Federal do Pará (UFPA)

Professora efetiva da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof^a. Dr^a. Suellen Alessandra Soares de Moraes

Doutora em Neurociências e Biologia Celular - Universidade Federal do Pará (UFPA)

Professora efetiva da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Fisioterapeuta Me. Roberta de Araújo Costa Folha Pereira

Mestre em Ciências - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Técnica Administrativa em Educação da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Fisioterapeuta Esp. Marlucy Nunes Andrade

Especialista em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica pela Universidade da Amazônia (UNAMA)

Fisioterapeuta da Físio10 Centro de Reabilitação Funcional

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Biblioteca Central/UFPA-Belém-PA

A958g Avila, Paulo Eduardo Santos, 1977-.

Guia de orientações fisioterapêuticas na assistência ao paciente pós COVID-19 / Paulo Eduardo Santos Avila, Raphael do Nascimento Pereira, Daniel da Costa Torres ; colaboradores, Natáli Valim Oliver Bento-Torres ... [et al.]. – Belém : UFPA, FFTO, Curso de Fisioterapia, 2020.

22 p. : il. color.

Inclui bibliografias

I. COVID-19 (Doença) – Fisioterapia. 2. COVID-19 (Doença) – Tratamento. I. Pereira, Raphael do Nascimento, 1986-. II. Torres, Daniel da Costa, 1988-. III. Universidade Federal do Pará. Faculdade de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Curso de Fisioterapia. IV. Título.

CDD 23. ed. –616.2414

Elaborado por Nelma Maria da Silva Maia de Lima – CRB-2/1046

PREFÁCIO

Este guia se propõe a orientar discentes e profissionais Fisioterapeutas na atenção ao paciente que evoluiu com COVID-19. Será feita breve explanação sobre suas características, aprofundando conteúdos científicos atuais sobre fenótipos e prováveis complicações, assim como orientações especializadas sobre avaliação e reabilitação. Tais informações subsidiam o Fisioterapeuta a promover melhor assistência ao paciente com limitações provenientes dessa pandemia.

Visto que 81% das pessoas infectadas desenvolvem a forma leve ou não complicada da doença; 14%, sintomas graves que requerem hospitalização e suporte de oxigênio; 5% exigem tratamento na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), optou-se por direcionar as informações para as situações mais graves e que podem acarretar complicações e até mesmo sequelas.

Essas limitações se darão mais frequentemente nos pacientes que ficaram internados em UTI e que permaneceram por longo período em ventilação mecânica. Isso não exclui a possibilidade dos casos mais leves apresentarem certo grau de redução da capacidade funcional; normalmente, a maior parte dos pacientes evolui para melhora sem sequelas.

As alterações encontradas demandam abordagem terapêutica individualizada. Devem ser levados em consideração os perfis, as comorbidades, a qualidade da assistência, o tempo de internação e o uso da ventilação mecânica invasiva.

Pelo tempo de doença no mundo e, mais precisamente no Brasil, iniciou-se a discussão sobre as limitações apresentadas pelos indivíduos acometidos pela COVID-19. Outros aspectos ainda são mais debatidos, como a questão epidemiológica, as formas de prevenção, as medicações indicadas, a reinfecção, entre outros.

O certo é que o paciente deve começar a reabilitação o mais rápido possível, desde que esteja clinicamente estável. Sendo que todo esse processo, com duração de cerca de três meses, deve ser acompanhado por fisioterapeuta qualificado.

Então, o que fazer, como incrementar a capacidade funcional? Como dar feedback ao paciente, considerando as poucas certezas em relação à doença?

O embasamento deve ser nos protocolos individualizados de reabilitação em pacientes criticamente enfermos, a partir da avaliação da sua capacidade funcional. Daí a ênfase na avaliação e no tratamento com incremento do condicionamento físico e da capacidade aos exercícios, em função da evidência dos mecanismos de melhora na qualidade de vida, da capacidade funcional e alívio da dispneia.

Assim, este guia apresenta informação baseada na experimentação científica, na ciência baseada em evidências e na expertise profissional no tratamento de doenças que provocam limitações similares às da COVID-19.

Autores e colaboradores

JULHO - 2020

COVID-19 (CORONA VIRUS DISEASE - DOENÇA DO CORONAVÍRUS)

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). Em geral, o quadro clínico é bastante variado, desde assintomático até quadros respiratórios graves. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde, a maioria das pessoas com COVID-19 (cerca de 80%) podem ser assintomáticas e cerca de 20% dos casos podem requerer atendimento hospitalar, principalmente por apresentarem alterações pulmonares.

O período de incubação do vírus ainda é incerto, mas a literatura reporta maior ocorrência entre 1 a 14 dias. A transmissão do SARS-CoV-2 acontece de uma pessoa infectada para outra, principalmente pela inalação de perdigotos (gotículas de saliva contaminada expelidas durante a respiração, fala, espirros ou tosse) e contato direto com superfície contaminada. Outras rotas ainda são investigadas e não descartadas, como a via urinária e fecal-oral, placentária e sanguínea.

É imprescindível a manutenção das medidas de contenção e prevenção da contaminação, como lavar rotineiramente as mãos, limpar objetos, instrumentais e superfícies, usar equipamentos de proteção individuais adequados e adotar práticas de etiqueta respiratória na assistência fisioterapêutica aos pacientes pós COVID-19.

Todos esses cuidados devem ser prolongados até a fase final do tratamento fisioterapêutico, mesmo após a resolução dos sintomas, pois estudos têm demonstrado a incerteza de quanto tempo o vírus pode permanecer ativo, sendo o indivíduo ainda um possível transmissor.

ATENÇÃO!

Adote práticas de proteção e higienização durante o tratamento fisioterapêutico.



FENÓTIPOS DA COVID-19

Com a evolução da pandemia no mundo, vários estudos longitudinais e estudos de caso foram sendo publicados a respeito do comportamento da infecção e a consequente resposta orgânica individual.

Foram observados sintomas incomuns nas síndromes respiratórias de cunho viral, como dessaturação sem dispneia (hipoxemia “silenciosa”) e normocapnia. Portanto, a mesma doença começou a se caracterizar de maneira não uniforme entre os indivíduos.

Os diferentes padrões de COVID-19 dependem da interação de três fatores:

- Severidade da infecção, resposta do hospedeiro, reserva fisiológica e comorbidades;
- Capacidade de resposta ventilatória do paciente com hipoxemia;
- Tempo decorrido entre o início da doença e observação no hospital.

Gattinoni *et al.* (2020) demonstraram que a interação desses fatores leva ao desenvolvimento de espectro de doenças relacionadas ao tempo, caracterizando dois “fenótipos” primários, de importante identificação por meio da tomografia computadorizada (TC) no manejo de casos de COVID-19. Isso compreende o curso da doença e, por conseguinte, altera a abordagem avaliativa e a tomada de decisões.

O tipo L (Low) é um padrão em vidro fosco, com pouca ação gravitacional, predominante nas fases iniciais da doença. Por isso, a complacência é boa, não precisa de pressão positiva expiratória final (PEEP) tão alta, não responde ao recrutamento e, às vezes, nem à prona. A hipoxemia é marcante e é provável que haja grande componente de shuntagem. Com o tempo, a forma clássica H (High) de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) aparece com padrão pior nas bases/dorso pulmonar, com boa resposta à pronação e PEEP alta (Figuras 1A e 1B):

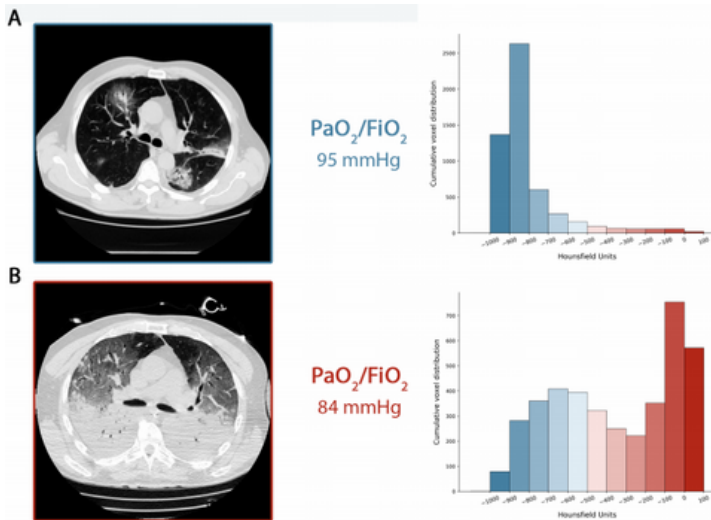


Figura 1A: Tipo L (Low), caracterizado por baixa elastância, baixa relação ventilação-perfusão, baixo peso pulmonar e baixa capacidade de recrutamento.

Figura 1B: Tipo H (High), caracterizado por alta elastância, alto peso pulmonar e alta capacidade de recrutamento.

Fonte: Gattinoni L. *et al.* COVID-19 pneumonia: different respiratory treatment for different phenotypes? Intensive Care Medicine. 2020.

Recentemente, um grupo de pesquisa italiano publicou uma proposta de classificação com três fenótipos, também baseada nos padrões da TC de tórax em pacientes com COVID-19:

- **Fenótipo 1:** com as mesmas características do fenótipo “L” encontrado pelo estudo de Gattinoni;
- **Fenótipo 2:** pode-se encontrar atelectasias com distribuição heterogênea e opacidades peribrônquicas, caracterizadas com o mesmo tipo “H”;
- **Fenótipo 3:** observa-se padrão compatível com SDRA.

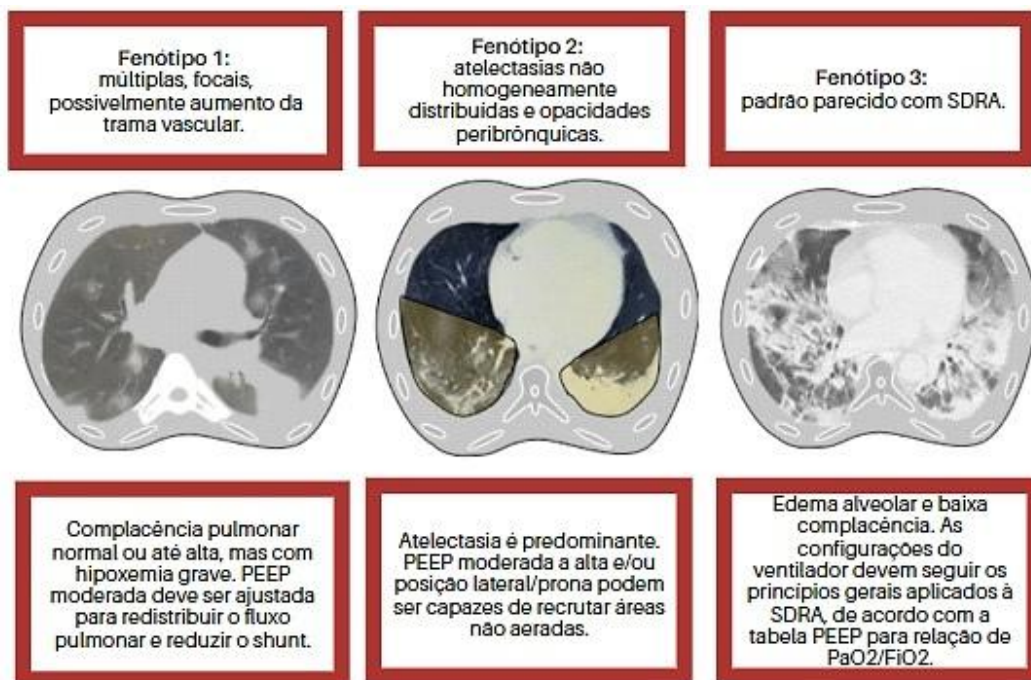


Figura 2: Classificação em três fenótipos baseada nos padrões da tomografia computadorizada de tórax de pacientes com COVID-19.

Fonte: Robba C. *et al.* Distinct phenotypes require distinct respiratory management strategies in severe COVID-19. Respiratory Physiology & Neurobiology. 2020.

SEQUELAS DA COVID-19

Conforme os estudos, pessoas que tiveram COVID-19, principalmente o quadro mais grave da doença e período de internação hospitalar, apresentarão sequelas crônicas após sua recuperação. Os sistemas respiratório, musculoesquelético, nervoso e cardíaco são os mais acometidos.

Sequelas Respiratórias

Apesar da inexistência de dados fidedignos para comprovar as sequelas respiratórias causadas pelo SARS-CoV-2, acredita-se que, por ser uma infecção respiratória, o pulmão será muito afetado, mesmo na ausência de sintomatologia.

Nos surtos de SARS-CoV, há alguns anos, os testes da função pulmonar dos pacientes em 6 a 8 semanas após a alta hospitalar mostraram padrões de restrição leve a moderados consistentes, associados à fraqueza muscular em 6% a 20% dos indivíduos. Além disso, as sequelas perduraram o período de até um ano e, quando comparadas a das pessoas sem lesão, as diferenças foram significativas.

As sequelas observadas nos pacientes são muito variadas, dependendo da lesão da infecção e da presença de comorbidades pulmonares pregressas. Destacam-se a redução de capacidades e volumes pulmonares, alterações nos achados radiográficos, limitação à execução de exercício, com consequente diminuição da capacidade funcional.

Além disso, especialmente naqueles que necessitaram de cuidados intensivos na UTI, a fraqueza muscular diafragmática será uma sequela frequente, devido ao descondicionamento e diminuição da massa magra corporal, lesão induzida pela ventilação mecânica, mudança estrutural celular com alterações de contração e processo inflamatório aumentado.

Dessa forma, a somatória de toda a agressão causada ao pulmão do paciente pelo processo inflamatório viral predispõe ao cansaço, fadiga, perda de capacidade de tosse e dispneia, mesmo em repouso ou em atividades de vida diária (AVDs), necessitando, eventualmente, de oxigenioterapia.

Sequelas Musculoesqueléticas

As consequências musculoesqueléticas, assim como seus mecanismos fisiopatológicos precisos para pacientes com COVID-19, ainda não estão estabelecidos. Os pacientes em ventilação mecânica na UTI são propensos à sarcopenia e fraqueza muscular, independente da doença de base da internação.

Em cortes histológicos, o ponto chave para a perda muscular é o desequilíbrio entre a produção e a quebra de proteína. Além disso, a perda de massa muscular é precoce, ocorre durante a primeira semana de doenças críticas e é mais grave entre as pessoas com falência de vários órgãos (Figura 3).

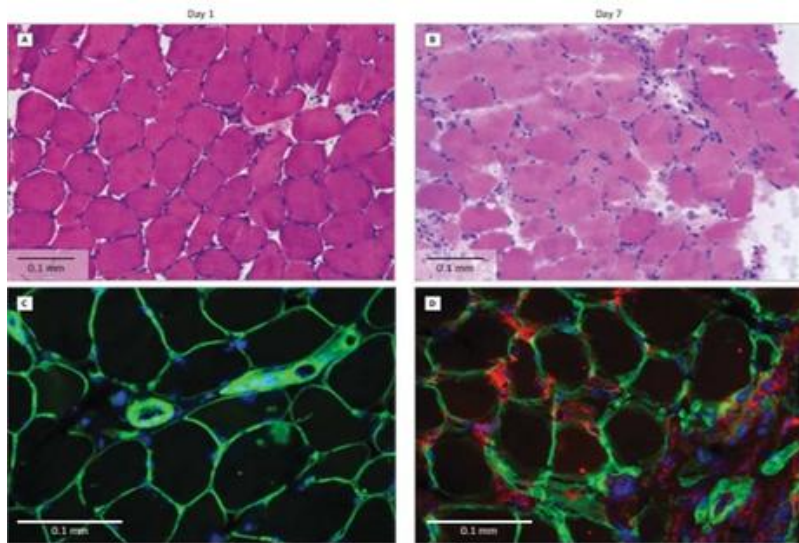


Figura 3: Amostras de biópsia muscular de um paciente, internado na UTI, representativo nos dias 1 e 7.

Fonte: Puthuchery AZ *et al.* Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. JAMA.2013;310(15):1591-1600.

Alterações musculares são prevalentes em pacientes internados na UTI e se destacam como marcadores de prognóstico. Tais alterações são provenientes, principalmente, do imobilismo, da ventilação mecânica prolongada e da infecção. A fraqueza muscular abrange a polineuropatia associada a doenças críticas, miopatia e neuromiopatia.

A sintomatologia é muito variada, pode perdurar muito tempo após a internação e infecção. Destacam-se dor, fraqueza e fadiga, mesmo ao executar atividades de baixa intensidade. Em idosos, devido à sarcopenia fisiológica esperada pelos mecanismos de envelhecimento, a sintomatologia tende a ser mais evidente, reduzindo a capacidade funcional e independência.

Sequelas Neurológicas

O SARS-CoV-2 entra no corpo humano por meio dos receptores da Enzima Conversora da Angiotensina do tipo 2 (ECA2), expresso no trato respiratório e também no sistema nervoso central (SNC), tornando-o vulnerável ao SARS-CoV-2 com provável mielite.

Outra característica sugestiva de lesão nervosa consiste no dano temporário do trato olfatório, causando a hiposmia, identificada em alguns pacientes.

De acordo com grandes estudos de coorte desenvolvidos na China, epicentro inicial da infecção, os sintomas neurológicos se dividem em três categorias:

- **Sintomas do SNC:** cefaleia (13,1%), vertigem (16,8%), alterações do estado da consciência (7,5%), doença cerebrovascular aguda (2,8%) e epilepsia (0,5%);
- **Sintomas do sistema nervoso periférico:** hipogusia (5,6%), hiposmia (5,1%) e neuralgia (2,3%);
- **Sintomas osteomusculares** (10,7%).

Porém, deve-se ficar alerta pois, em alguns casos, foram observadas sequelas graves de encefalite, encefalopatia, encefalopatia necrosante aguda e mielite pós-infecciosa, levando à paralisia flácida aguda de membros inferiores bilateralmente.

Em infecções por SARS-CoV, em anos anteriores, já foram relatadas complicações neurológicas. Em 2003, foi reportado o primeiro caso de um paciente com confirmação laboratorial para SARS-CoV no líquido cefalorraquidiano (LCR), desenvolvendo alteração do nível de consciência seguido de episódios de epilepsia.

Além disso, já se têm descritos casos de pacientes infectados por SARS-CoV com evolução para quadros de desordens cerebrovasculares, como Acidente Vascular Encefálico Isquêmico (AVEi). Revisões sistemáticas têm reportado também a apresentação da síndrome de Guillain-Barré e Miller Fisher, ambas levando a comprometimentos sensoriais e motores debilitantes.

Finalmente, pode ocorrer comprometimento cognitivo em pacientes que estiveram por tempo prolongado na UTI como parte da Síndrome no Pós Internação da UTI. Os principais fatores de risco incluem sepse, idade avançada, déficit cognitivo prévio, SDRA e delirium, o qual pode permanecer por até 1 ano.

Sequelas Cardiológicas

Assim como outros CoVs, o SARS-CoV-2 está associado a complicações como arritmias e lesões de sobrecarga ao músculo cardíaco. Apesar da pouca compreensão sobre os mecanismos de lesão e repercussões em cada paciente, as complicações cardíacas são multifatoriais e podem resultar de lesão miocárdica viral, hipóxia, regulação negativa do receptor ACE2, hipotensão, aumento sistêmico da carga inflamatória ou toxicidade de drogas.

O maior risco de mortalidade foi identificado em pessoas do gênero masculino, com idade avançada e outras comorbidades, incluindo hipertensão, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e cerebrovasculares. Os mediadores pró-inflamatórios envolvidos na COVID-19 desempenham papel importante, resultando em miocardite, inflamação vascular e complicações arrítmicas.

A lesão cardíaca aguda, determinada por biomarcadores cardíacos elevados, tem sido descrita como maior nas pessoas com doenças graves associadas e naqueles que necessitam de suporte ventilatório mecânico, fator intimamente relacionado ao aumento da mortalidade.

FISIOTERAPIA EM PESSOAS COM SEQUELAS DE COVID-19

Conforme descrito, pessoas recuperadas da COVID-19, principalmente as que desenvolveram o quadro mais grave da doença, possivelmente apresentarão algumas limitações físicas e funcionais após sua recuperação. Assim, elas precisarão de atendimento fisioterapêutico domiciliar ou ambulatorial visando a recuperação física e funcional, bem como a manutenção de potencialidades presentes e adquiridas durante esse processo.

Ainda é prematuro afirmar com exatidão qual melhor protocolo de atendimento fisioterapêutico para os pacientes em questão. Ainda não há estudos publicados com alto rigor metodológico capazes de apresentar a resposta para essa questão. Porém, pesquisas sugerem que as limitações funcionais após a COVID-19 se assemelham bastante com o quadro apresentado por pessoas com doenças pulmonares obstrutivas crônicas (DPOC).

Desse modo, o processo inicial de reabilitação desses pacientes se pautará na descrição da literatura a respeito das sequelas específicas da COVID-19, bem como nas estratégias apontadas e certificadas por diversas diretrizes para o atendimento de pacientes com DPOC.

AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES PÓS-COVID-19

A avaliação fisioterapêutica deve ser um processo organizado e sistematizado para coletar informações relevantes ao processo de reabilitação. Como os pacientes em recuperação pós-COVID-19 podem apresentar uma gama de sequelas em diferentes sistemas, dividiremos esse processo de acordo com os sistemas orgânicos.

Contudo, na avaliação de paciente pós-COVID-19, profissionais e estudantes de Fisioterapia precisam entender que cada caso demandará exigências técnicas diferentes. Assim, é indispensável o discernimento de quais técnicas avaliativas devem ser aplicadas, a partir da individualidade e das necessidades de cada paciente.

Vale ressaltar a importância da avaliação da capacidade funcional dos pacientes em questão. A partir desse recurso, podem ser identificadas as limitações que permeiam todos os sistemas elucidados.

A avaliação pode ser feita por escalas ou questionários, como por exemplo, a Medida de Independência Funcional (MIF), ou por testes de esforço submáximos, como o de caminhada de seis minutos (TC6'), o do degrau de seis minutos, o de AVD Glittre, dentre outros. Todos os testes citados são validados e possuem grande relação com o método padrão ouro para avaliação da capacidade funcional e aeróbia - o teste cardiopulmonar (ergoespiométrico).

Avaliação respiratória

Diante das sequelas descritas relacionadas ao sistema respiratório, é indispensável a avaliação da função pulmonar por intermédio da espirometria, teste padrão ouro para o alcance de dados precisos relacionados aos volumes e capacidades pulmonares do paciente e, assim, compreender as disfunções relacionadas a esse sistema orgânico, caracterizadas como distúrbio respiratório restritivo, obstrutivo ou misto.

Além da prova de função pulmonar, deve-se avaliar a força muscular inspiratória e expiratória por intermédio da análise das pressões inspiratória e expiratória máximas (P_{Imáx} e P_{Emáx}, respectivamente), importantíssima na identificação da fraqueza muscular respiratória e na prescrição do treinamento muscular inspiratório.

A ausculta pulmonar não pode ser esquecida e deve ser feita rotineiramente. Ela fornece achados importantes ao planejamento da conduta fisioterapêutica. Ademais, pode-se avaliar a mobilidade toracoabdominal por intermédio da cirtometria toracoabdominal.

Avaliação cardiovascular

O comportamento das variáveis hemodinâmicas diante do esforço físico deve sempre ser realizado nos pacientes pós-COVID-19. Todavia, esse processo pode e deve ser feito durante a aplicação do teste de avaliação da capacidade funcional (ex.: teste de caminhada de seis minutos).

Variáveis como o duplo-produto cardíaco, o consumo de oxigênio do miocárdio (MVO₂) e o consumo máximo de oxigênio (VO₂máx) também devem ser investigadas em repouso e durante o esforço físico, a fim de entender se as limitações funcionais observadas no paciente são oriundas do sistema cardiovascular.

Outro método avaliativo de grande relevância à prática fisioterapêutica e à identificação de limitações cardiovasculares relacionadas à COVID-19 é a avaliação do controle autonômico da frequência cardíaca, por intermédio da análise da variabilidade da frequência cardíaca.

De forma geral, esse método avaliativo consegue quantificar a magnitude da atividade das vias neurais de controle do cronotropismo cardíaco, as vias simpática e parassimpática (vagal). Quanto maior a atividade simpática em repouso pior é a integridade do sistema cardiovascular e o prognóstico cardíaco do paciente.

Avaliação musculoesquelética

A avaliação da força muscular pode ser realizada por meio da escala MRC (Medical Research Council) ou por testes de esforço físico, como o de contração voluntária máxima (CVM) e os de repetições máximas (3, 5 ou 10 repetições máximas). Quando possível, a avaliação isocinética deve ser aplicada; ela é considerada o método padrão ouro para avaliação da força muscular.

Testes de avaliação da potência muscular também podem ser empregados, como os de salto horizontal e vertical (potência de membros inferiores), assim como o de arremesso de medicine ball (potência de membros superiores).

Avaliação neurofuncional

A anosmia ou hiposmia pode ser analisada com a testagem do I nervo craniano, o olfatório. A presença de dor pode ser investigada. Pode ser feita a anamnese pela ferramenta unidimensional mais simples e utilizada, a Escala Visual Analógica de dor (EVA), por meio da qual o paciente deve indicar a intensidade da dor apresentada, naquele momento, para o local investigado.

Na anamnese, o relato de vertigem e tontura deve ser acompanhado de inquérito a respeito da interpretação sensorial, pois o primeiro compreende a percepção de que o indivíduo ou o ambiente está rodando e o segundo consiste na sensação de instabilidade postural dinâmica ou estática. Testes adicionais podem ser utilizados, como o de Romberg clássico e sensibilizado, da marcha de Fukuda, avaliação da motricidade ocular e aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg.

A detecção de paralisia ou paresia pelos testes de força previamente citados leva à necessidade de investigação do tônus e reflexos profundos. O tônus deve ser avaliado pela inspeção, palpação e movimentação passiva, de forma rápida e dentro da amplitude de movimento, em diferentes grupos musculares. A escala de Asworth pode ser utilizada para classificar as variações encontradas. Os reflexos profundos devem ser testados pela percussão, com o martelo neurológico, do tendão ou aponeurose do músculo que se quer testar.

A classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) deve ser aplicada nesses pacientes. Comprometimentos funcionais para AVDs podem ser identificados pelo índice de Barthel.

Como a cognição também pode estar afetada, testes que avaliem propriedades cognitivas podem ser conduzidos a fim de rastrear comprometimentos cognitivos leves. Dentre eles, podemos citar o Mini exame do estado mental, o *Montreal Cognitive Assessment* e testes da função executiva, como o de Stroop.

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES PÓS-COVID-19

Vários cuidados devem ser tomados nos atendimentos de pacientes que tiveram a COVID19, tais como: proibição de reabilitação em grupo ou em ginásios, atendimentos individuais em sala apropriada e privativa, desinfecção de equipamentos compartilhados e preferência de uso por equipamentos de uso individual, planejamento de atividades terapêuticas para minimizar número de envolvidos. Treinos locomotores devem ser realizados em áreas mais restritas e máscaras cirúrgicas devem ser usadas pelos pacientes enquanto as N95 PFF2, pelo terapeuta.

As intervenções fisioterapêuticas em pacientes pós-COVID-19 se pautarão na correta prescrição de exercícios físicos específicos, associados ou não a técnicas relacionadas à natureza das sequelas do paciente (ex.: ventilação mecânica não-invasiva). Devem ser realizadas após, pelo menos, 72h sem quadro de febre e sem uso de antitérmico, estabilização da saturação periférica e frequência respiratória e estabilidade clínica ou radiológica.

Treinamento aeróbio

O treinamento aeróbio sempre deve ser utilizado na reabilitação de pacientes pós-COVID-19. Esse método de treinamento gera impactos importantíssimos sobre a capacidade aeróbia e funcional dos pacientes.

A forma de aplicação do treinamento aeróbio pode variar entre contínua ou intervalada. Devem ser utilizadas estratégias intervaladas no início do processo de reabilitação de pacientes com maior grau de comprometimento funcional, mantendo intensidade mais baixa até que esteja apto a executar o treinamento em intensidade moderada de forma contínua durante, ao menos, 30 minutos.

FAÇA SUA PARTE

USE
MÁSCARA



O controle da intensidade do treinamento aeróbio deve ser feito, preferencialmente, com base na frequência cardíaca de reserva (FCreserva), a partir do cálculo da zona alvo de treinamento por intermédio da fórmula de Karvonen, ou pela frequência cardíaca máxima (FCmáx).

São recomendados exercícios aeróbios em intensidade moderada, ou seja, 60% a 80% da FCmáx ou de 50% a 70% da FCreserva. O fisioterapeuta deve controlar a frequência cardíaca (FC) durante o treinamento por meio de frequencímetro cardíaco.

Inicialmente, deve-se realizar o treinamento aeróbio mantendo a FC do paciente próximo ao limite inferior da zona alvo de treinamento. Posteriormente, quando ele se mostrar capaz de executar o exercício com intensidade maior, é recomendado que a FC do paciente fique próxima ao limite superior da zona alvo.

Com o passar do tempo, provavelmente os pacientes se adaptarão ao treinamento. Se for inviável um teste de esforço máximo, como o ergométrico, na presença de um médico, indica-se o incremento da intensidade do treinamento aeróbio, passando para o intervalo de 70% a 90% da FCmáx ou de 50% a 80% da FCreserva. Assim, o treinamento aeróbio será em intensidade moderada/alta e o paciente treinará em uma intensidade próxima ao primeiro limiar anaeróbio (LAV1), respeitando assim o princípio fundamental da sobrecarga.

De forma alternativa, pode-se usar a escala de percepção subjetiva de esforço (Escala de Borg - Figura 4) para o controle de intensidade do exercício, preferencialmente a escala modificada (de 0 a 10), em que a sensação de dispneia do paciente deve se manter entre os níveis 4 e 5 durante o treinamento. Caso essa sensação se intensifique, sugere-se diminuir a intensidade do exercício e, em cansaços extremos e persistentes, deve-se interromper a execução dos exercícios.

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

Figura 4: Escala de Borg modificada (escala de percepção subjetiva de esforço).

Fonte: Cavallazzi *et al.* Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática Acta Paul Enferm 2005; 18(1):39-45.

Alguns estudos desenvolvidos em pessoas com DPOC ou insuficiência cardíaca aplicaram a ventilação mecânica não-invasiva (VNI) durante o treinamento aeróbio e apresentaram resultados promissores, pois o aumento da ventilação pulmonar durante a prática de exercícios aeróbios (capaz de recrutar unidades alveolares colabadas e melhorar a relação ventilação/perfusão) foi potencializada com a aplicação desse método terapêutico.

Ademais, durante o treinamento aeróbio, a aplicação da VNI possibilita maior oferta de oxigênio à musculatura periférica ativa, favorecendo a geração de energia pela via metabólica aeróbia. Entretanto, deve-se tomar cuidado com o excesso de aerossóis formados pela aplicação da VNI, potencialmente capazes de favorecer a disseminação do SARS-CoV-2.

Treinamento de força muscular

A força muscular deve ser treinada por meio de exercícios ativo-assistidos, ativos livres e resistidos. A forma de aplicação do treinamento de força dependerá da apresentação clínica do paciente. Além disso, sugere-se o treinamento de força com contrações isotônicas, com ênfase à etapa excêntrica do exercício, tomando cautela para que o paciente não realize a manobra de Valsalva durante sua execução.

Indica-se que o treinamento inicie com movimentos menos complexos (monoarticulares) em cadeia cinética aberta, com grupamentos musculares isolados. Com o passar do tempo, evolui-se para exercícios mais complexos (multiarticulares), com grandes grupamentos musculares em cadeia cinética fechada.

A intensidade, número de séries e repetições são fatores dependentes do objetivo terapêutico relacionado ao exercício. De todo modo, recomendam-se, inicialmente, exercícios com intensidade mais baixa (50% a 60% da contração voluntária máxima), com número moderado de repetições (8 a 12 repetições), sem que o paciente apresente falhas e compensações na execução do movimento solicitado.

Também são recomendadas 2 a 3 séries de cada exercício, com o intervalo de 1 a 3 minutos entre elas. Com a evolução clínica do paciente e sobrecarga ofertada, os exercícios devem ser incrementados com elevação da intensidade, número de séries ou repetições, aumento do número de exercícios durante a sessão de atendimento ou com a redução do tempo de intervalo durante as séries, sempre respeitando a individualidade biológica de cada paciente.

Recentemente vem ganhando robustez a utilização da estimulação elétrica neuromuscular (EENM) durante o treinamento resistido como recurso adjuvante ao treinamento de força muscular, inclusive para comprometimento de força devido a sequelas neurológicas. Apesar de ainda serem necessários estudos com grande rigor metodológico para afirmar a permanência dos efeitos da EENM em pacientes com alterações funcionais oriundas do grande tempo de permanência na UTI ou de doenças cardíacas e respiratórias, os resultados dos estudos publicados são bastante animadores e mostram que a aplicação da EENM associada principalmente aos exercícios resistidos é capaz de:

- Aumentar a força muscular localizada;
- Reduzir a sensação de dispneia e a fadiga muscular durante as AVDs;
- Aumentar a capacidade funcional;
- Reduzir o perfil inflamatório;
- Aumentar a capacidade oxidativa dos músculos esqueléticos;
- Melhorar a qualidade de vida;
- Aprimorar a função pulmonar por meio da melhora da disfunção muscular periférica.

A partir das evidências disponíveis, a EENM é um recurso primoroso que pode ajudar fisioterapeutas a alcançar os objetivos traçados para os pacientes pós-COVID-19, principalmente quando falamos da melhora da capacidade funcional e da força muscular.

Treinamento muscular inspiratório

O treinamento muscular inspiratório (TMI) sempre deve ser feito em pacientes pós-COVID-19. Essa estratégia de intervenção é capaz de aprimorar não apenas a força muscular inspiratória, mas também a capacidade funcional e a de exercícios físicos. O TMI pode ser aplicado por intermédio de dispositivos com carga linear (ex.: Threshold IMT®; PowerBreathe®) ou alinear (ex.: Pflex®; PowerLung®), qualquer um deles implementará sobrecarga aos músculos inspiratórios por meio de resistência ao fluxo inspiratório.

Diversos estudos apontam que a carga inicial ideal para realização do TMI de força é de 50% da P_{Imáx} (mensurada previamente pela manovacuometria). O fisioterapeuta deve aplicar de 2 a 3 séries de 10 a 30 repetições, com 1 a 2 minutos de intervalo entre elas. Entretanto, é primordial incrementar a carga de trabalho a cada 2 a 4 semanas, por meio do aumento da intensidade (que pode chegar até 70% da P_{Imáx}), do número de repetições, de séries ou mesmo pela redução do intervalo entre as séries.

Ademais, pesquisas atuais apontam a importância do TMI de resistência, o qual deve ser realizado com a intensidade de 30% a 40% da P_{Imáx} de forma contínua durante 20 a 30 minutos, apresentando-se como nova estratégia no arsenal terapêutico da Fisioterapia.

Treinamento neurofuncional

A reabilitação no pós-COVID19 deve levar em consideração a CIF, os anseios e os objetivos do paciente, assim como a necessidade de reabilitar o impacto direto, suas sequelas e as comorbidades preexistentes.

Após o longo tempo de internação, mobilizações nas articulações, inibições de *trigger points* e alongamento muscular auxiliarão na redução das principais deficiências decorrentes do imobilismo que podem impactar no treino funcional subsequente.

Após a aquisição de mínima mobilidade sem descompensações autonômicas, o treino funcional e de transferência pode ser iniciado com exercícios voltados para a maximização da função de cintura pélvica, escapular, cabeça e pescoço, coluna e membros, sempre que possível, combinando movimentos em diferentes posturas e cadeias cinéticas (agachado, semi-ajoelhado, quatro apoios etc.). Para esse tipo de treino, uma carga pode ser acrescida, desde que não interfira na performance, podendo progredir com seu acréscimo ou aumento do nível de dificuldade da tarefa de acordo com as deficiências, incapacidades e limitações funcionais relevantes para a rotina do paciente.

O treino de equilíbrio e marcha é imprescindível tanto para o paciente com sequela de vertigem ou tontura quanto para o que permaneceu muitos dias hospitalizado. O treino vestibular atualmente consiste em 4 diferentes combinações de exercícios: exercícios para a estabilização do olhar (dissociação de movimentos da cabeça e dos olhos), exercícios para habituação dos sintomas, incluindo os optocinéticos (repetida exposição ao estímulo visual/vestibular em diferentes contextos somatossensoriais) exercícios para melhorar o equilíbrio e marcha (em diferentes contextos somatossensoriais, sendo eles acrescidos ou removidos) e exercícios para a resistência (como previamente descrito).

A reabilitação funcional se integra à melhoria dos aspectos cognitivos. Para isso, o planejamento terapêutico deve levar em consideração a inclusão de tarefas que estimulem resposta a comandos verbais ou não verbais, lateralidade, memória declarativa, implícita, lógica, tomada de decisão, dentre outras funções cognitivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti P, Beretta S, Piatti M, Karantzoulis A, Piatti ML, Santoro P, et al. Guillain-Barré syndrome related to COVID-19 infection. *J Clin Neurosci*. 2020;7:e741.
- Appleton RT, Kinsella J, Quasim T. The incidence of intensive care unit-acquired weakness syndromes: a systematic review. *J Intensive Care Soc* 2015;16:126–36.
- Bohmwald K, Gálvez NMS, Ríos M, et al. Neurologic alterations due to respiratory virus infections. *Front Cell Neurosci* 2018;12:386.
- Borges DL, Rapello GVG, Andrade FMD, Karsten M, Martins JA, Martinez BP, Cavalheiro LV, Matte DL. Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR). Posição prona no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19. 2020. [acesso em 08 de maio de 2020]. Disponível em: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_PRONA.v3-1.pdf.
- Brasil. Ministério da Saúde. O que você precisa saber sobre o COVID-19. 2020. [acesso em 08 de maio de 2020]. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>.
- Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmail D, Bianchi F, Deltombe T, Draulans N, Esquenazi A, Francisco GE, Gross R, et al. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020:S1877065720300762.
- Campbell, William W. Dejong, o exame neurológico. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- Cavallazzi TGL, Cavallazzi RS, Cavalcante TMC, Bettencourt ARC, Diccini S. Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática *Acta Paul Enferm* 2005; 18(1):39-45.
- Celli B, Fabbri LM. Urgent need of a management plan for survivors of COVID-19. *Eur Respir J* 2020; in press.
- Chan KS, Zheng JP, Mok YW, et al. Sars: prognosis, outcome and sequelae. *Respirology* 2003;8 Suppl:S36–40.
- Filatov A, Sharma P, Hindi F, et al. Neurological complications of coronavirus disease (COVID-19): encephalopathy. *Cureus* 2020;12:e7352.
- Furlanetto KC, Hernandez NA, Mesquita RB. Comitê COVID-19. Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR). Recursos e técnicas fisioterapêuticas que devem ser utilizadas com cautela ou evitadas em pacientes com COVID-19. 2020. [acesso em 08 de maio de 2020]. Disponível em: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ASSOBRAFIR_COVID-19_Usar-com-cautela-ou-evitar_2020.04.15.pdf.
- Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes?. *Intensive Care Med* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06033-2>.
- Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not? *Critical Care*. 2020; 24:154.
- Geng YJ, Wei ZY, Qian HY, Huang J, Lodato R, Castriotta RJ. Pathophysiological Characteristics and Therapeutic Approaches for Pulmonary Injury and Cardiovascular Complications of Coronavirus Disease 2019. *CardiovascPathol*. 2020 Apr 17;47:107228.
- Guan W-jie, Ni Z-yi, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med Overseas Ed* 2020;382:1708–20.
- Gutierrez-Ortiz C, Mendez A, Rodrigo-Rey S, San Pedro-Murillo E, Bermejo-Guerrero L, Gordo-Manas R, et al. Miller Fisher Syndrome and polyneuritis cranialis in COVID-19. *Neurology*. (2020) 10.1212/WNL.00000000000009619.
- Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, Cass SP, Clendaniel RA, Fife TD, Furman JM, Getchius TSD, Goebel JA, Shepard NT, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2016 April;40:124–155.
- Hsieh M-J, Lee W-C, Cho H-Y, et al. Recovery of pulmonary functions, exercise capacity, and quality of life after pulmonary rehabilitation in survivors of ARDS due to severe influenza A (H1N1) pneumonitis. *Influenza Other Respir Viruses* 2018;12:643–8.
- Hui DS, Wong KT, Ko FW, et al. The 1-year impact of severe acute respiratory syndrome on pulmonary function, exercise capacity, and quality of life in a cohort of survivors. *Chest* 2005;128:2247–61.

- Hung ECW, Chim SSC, Chan PKS, et al. Detection of SARS coronavirus RNA in the cerebrospinal fluid of a patient with severe acute respiratory syndrome. *Clin Chem* 2003;49:2108-9.
- Kochi AN, Tagliari AP, Forleo GB, et al. Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2020;31:1003-8.
- Lau HM-C, Lee EW-C, Wong CN-C, et al. The impact of severe acute respiratory syndrome on the physical profile and quality of life. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1134-40.
- Lee N, Hui D, Wu A, et al. A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *N Engl J Med* 2003;348:1986-94.
- Liverpool Heart and Chest Hospital. COVID-19: rehabilitation guide. Liverpool, England, 2020.
- Lopez M, Bell K, Annaswamy T, Juengst S, Ifejika N. COVID-19 Guide for the Rehabilitation Clinician: A Review of Non-Pulmonary Manifestations and Complications. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [Internet]. 2020;26.
- Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395:565-74.
- McMaster University, School of Rehabilitation Science. Rehabilitation for Patients with COVID-19: guidance for occupational therapists, physical therapists, speech-language pathologists, and assistants. Ontario, Canada, 2020.
- Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, et al. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: a review. *JAMA Cardiol* 2020. doi:10.1001/jamacardio.2020.1286. [Epub ahead of print: 27 Mar 2020].
- Mao L, Wang M, Chen S, et al. Neurological manifestations of hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. *SSRN Journal* 2020.
- Mikkelsen M, Netzer G, Iwashyna T. Post intensive care syndrome, 2019. Available: <https://www.uptodate.com/contents/post-intensive-care-syndrome-pics> [Accessed 10 Apr 2020].
- Moriguchi T, Harii N, Goto J, et al. A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. *Int J Infect Dis* 2020;94:55-8.
- Musumeci MM; Nogueira IC; Alcanfor TAF; Martinez BP. Recursos fisioterapêuticos utilizados em unidades de terapia intensiva para avaliação e tratamento das disfunções respiratórias de pacientes com Covid-19. Disponível em https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/06/ASSOBRAFIR_COVID-19_RECURSOS_EM_UTI_2020.05.30.pdf
- Mutarelli, Eduardo Genaro. *Propedêutica Neurológica - Do sintoma ao Diagnóstico*. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 2014.
- Needham DM, Davidson J, Cohen H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med* 2012;40:502-9.
- Ong K-C, Ng AW-K, Lee LS-U, et al. 1-Year pulmonary function and health status in survivors of severe acute respiratory syndrome. *Chest* 2005;128:1393-400.
- Pegado, R.; Silva-Filho, E.; Lima, I.N.D.F.; Gualdi, L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Brasil: information to physical therapists. *REV ASSOC MED BRAS* 2020; 66(4):498-501.
- Portal transparência COVID-19. Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA). Acessado em 07 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.covid-19.pa.gov.br/public/dashboard/41777953-93bf-4a46-b9c2-3cf4ccef3c9>.
- Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, et al. COVID-19-associated acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy: CT and MRI features. *Radiology* 2020:201187
- Puthuchery AZ; Rawal J; McPhail M; Connolly B; Ratnayake G; Chan P, et al. Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. *JAMA*.2013;310(15):1591-1600.
- Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA* 2013;310:1591-600.
- Robba C, Ball L, Pelosi P. Distinct phenotypes require distinct respiratory management strategies in severe COVID-19. *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 2020.

- Sedaghat Z, Karimi N. Guillain Barre syndrome associated with COVID-19 infection: a case report. *J Clin Neurosci*. 2020;10.1016/j.jocn.2020.04.062.
- Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med* 2009;37:S299–308.
- Sheehy LM. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;8;6:e19462.
- Toscano G, Palmerini F, Ravaglia S, Ruiz L, Invernizzi P, Cuzzoni MG, et al. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2. *N Engl J Med*. 2020;25;382:2574–2576.
- Tsai L-K, Hsieh S-T, Chang Y-C. Neurological manifestations in severe acute respiratory syndrome. *Acta Neurol Taiwan* 2005;14:113–9.
- Tsai S-T, Lu M-K, San S, Tsai C-H. The Neurologic Manifestations of Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Systemic Review. *Front Neurol*. 2020;19;11:498.
- Virani A, Rabold E, Hanson T, Haag A, Elrufay R, Cheema T, Balaan M, Bhanot N. Guillain-Barré Syndrome associated with SARS-CoV-2 infection. *IDCases*. 2020;20:e00771.
- Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323:1061.
- Wang L, Shen Y, Li M, Chuang H, Ye Y, Zhao H, Wang H. Clinical manifestations and evidence of neurological involvement in 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol* [Internet]. 2020;10.1007/s00415-020-09974-2.
- Zhao H, Shen D, Zhou H, Liu J, Chen S. Guillain-Barre syndrome associated with SARS-CoV-2 infection: causality or coincidence? *Lancet Neurol*. 2020;19:383–4.
- Zhao K, Huang J, Dai D, et al. Acute myelitis after SARS-CoV-2 infection: a case report. *medRxiv* 2020.