

Como citar este artigo:
Dutra, A.C.L; Souza, J. A;
Berni, V. B; Albuquerque,
I.M; Pasqualotto, A.S.
Tratamento fisioterapêutico
na Síndrome de Lance-
Adams após COVID-19: um
estudo de caso. Revista
Saúde (Sta. Maria). 2024; 50.

Autor correspondente:
Nome: Ana Carolina
Leonardi Dutra
E-mail: acarolinaleonardi@gmail.com
Formação: Doutora em
Ciências Médicas pela
Universidade Federal do
Rio Grande do Sul (UFRGS)
Filiação Institucional: :
Universidade Federal de
Santa Maria (UFSM)

Data de Submissão:
24/04/2023

Data de aceite:
03/04/2024

Conflito de Interesse: Não
há conflito de interesse

DOI: 10.5902/223658376668

Tratamento fisioterapêutico na Síndrome de Lance-Adams após COVID-19: um estudo de caso

Physical therapy treatment in Lance-Adams Syndrome after COVID-19: a case report

Ana Carolina Leonardi Dutra, Juliana Alves Souza, Viviane Bohrer Berni, Isabella Martins de Albuquerque, Adriane Schmidt Pasqualoto

Resumo:

A Síndrome de Lance-Adams (SLA) trata-se de uma complicação rara de hipoxemia caracterizada por mioclônias de ação. A COVID-19 pode resultar na Condição Pós-COVID, cujas manifestações são variáveis e podem comprometer a funcionalidade dos pacientes. O objetivo deste estudo foi relatar o caso de um indivíduo com Condição Pós-COVID-19 e SLA e descrever o programa de reabilitação ambulatorial. Paciente do sexo masculino, 46 anos, com histórico de parada cardiorrespiratória (PCR) e diagnóstico de SLA durante internação por COVID-19. Deslocava-se por cadeira de rodas e apresentava importante dependência funcional. A intervenção fisioterapêutica teve duração de um ano e frequência de duas vezes por semana. Paciente apresentou como resultados a melhora de componentes da estrutura e função do corpo e da qualidade de vida. Concluiu-se que a intervenção fisioterapêutica individualizada acompanhada por uma equipe multidisciplinar contribuiu para a melhora da funcionalidade e da qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: mioclonia; SARS-CoV-2; reabilitação

Abstract:

Lance-Adams syndrome (LAS) is a rare complication of hypoxemia characterized by action myoclonus. COVID-19 can result in the post-COVID condition, whose manifestations are variable and can compromise the functionality of patients. The aim of this study was to report the case of an individual with a post-COVID condition and LAS and describe the outpatient rehabilitation program. Male patient, 46 years old, with a history of cardiopulmonary arrest and diagnosis of LAS during hospitalization due to COVID-19. He used a wheelchair and had significant functional dependence. The physiotherapeutic intervention lasted one year and twice a week. Patient had as results the improvement of components of the structure and function of the body and the quality of life. It was concluded that the individualized physiotherapeutic intervention accompanied by a multidisciplinary team contributed to the improvement of functionality and quality of life.

Keywords: myoclonus; SARS-CoV-2; rehabilitation



INTRODUÇÃO

A pandemia por COVID-19 tem causado um grande impacto na saúde em todo o mundo. Muitos pacientes retornam à sua condição basal de saúde, porém uma parte deles desenvolve sequelas na estrutura e função do corpo que persistem após a infecção¹. A variedade e complexidade dos casos tem demonstrado ser um desafio no âmbito da reabilitação. A Condição Pós-COVID-19 se caracteriza pela persistência dos sintomas após três meses da infecção por SARS-CoV-2, com duração de ao menos dois meses. Os sintomas mais frequentes são fadiga, dispneia e disfunções cognitivas, entre outros, que impactam a funcionalidade dos sujeitos acometidos².

A síndrome de Lance-Adams (SLA) é um tipo de mioclonia pós-hipoxia caracterizada por mioclonias de ação. Trata-se de uma complicação crônica e rara decorrente de dano cerebral por hipoxia, na maioria dos casos devido à parada cardiorrespiratória (PCR)^{3,4}.

O objetivo deste relato de caso foi descrever um programa de intervenção fisioterapêutica para um paciente com Condição Pós-COVID-19 e SLA. Este estudo obteve aprovação pelo comitê de ética e pesquisa (CAAE 4.527.287) e o consentimento assinado pelo paciente. Para a descrição do caso, seguiu-se as normas do CARE Checklist (Lista de Verificação de Relato de Caso).

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 46 anos, com diagnóstico de infecção por SARS-CoV-2 em junho de 2021. Os sintomas iniciaram com febre, mialgia e odinofagia e, após oito dias, devido ao agravamento do quadro clínico com dispneia e hipoxemia, o paciente foi internado na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e foi realizada intubação orotraqueal (IOT), na qual o paciente evoluiu para PCR com duração de quatro minutos durante o procedimento. Após 49 dias, foi transferido para UTI de um hospital universitário para realização de procedimento de traqueostomia. Necessitou de suporte ventilatório por meio de ventilação mecânica invasiva (VMI) por 50 dias, com desmame prolongado. Apresentou dois episódios convulsivos durante a internação: o primeiro aos 31 dias; o segundo aos 63 dias, este seguido por mioclonias.

O paciente apresentou alta hospitalar 93 dias após a internação no primeiro hospital,

apresentando quadro de polineuropatia do doente crítico e importante dependência funcional. No momento da alta, passou para o serviço de internação domiciliar. Este incluía atendimento fisioterapêutico com frequência semanal. Durante este período, deambulou pela primeira vez com auxílio.

Após nove meses desde a internação hospitalar, em fevereiro de 2022, foi admitido no Serviço de Reabilitação Pós-COVID-19 do mesmo hospital universitário, sendo atendido por uma equipe multidisciplinar. Devido à Condição Pós-COVID-19 e à dissecção da aorta abdominal (diagnosticada durante a internação), consultou inicialmente com as equipes de cardiologia e pneumologia, sendo considerado paciente de baixo risco para atividade física. Como comorbidades, o paciente apresentava hipertensão arterial sistêmica, diabete mellitus, obesidade mórbida e síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono.

Ao ingressar no Programa de Reabilitação Pós-Covid-19, na avaliação inicial realizada pela equipe multidisciplinar, paciente relatou sintomas persistentes da COVID-19, entre eles fadiga, alteração do sono, ansiedade, alterações visuais e de voz. Deslocava-se através de cadeira de rodas e apresentava mioclonias ao movimentar-se, principalmente em membros superiores. Além disso, foram observadas hipoestesia e parestesia em quarto e quinto quirodáctilos esquerdos e fala trêmula. Não apresentava queixas respiratórias. Relatava dificuldade para alimentar-se e necessidade de auxílio. O paciente conseguia deambular com auxílio por curtas distâncias, manifestando tontura aos movimentos (intolerância ortostática?) e piora das mioclonias após a deambulação. As mioclonias intensificavam e a amplitude dos movimentos reduzia quando notava ansiedade. Havia sofrido cinco quedas desde a alta hospitalar.

A intervenção fisioterapêutica iniciou tendo como objetivos a melhora da capacidade funcional, da força muscular global, do controle postural e da realização de atividades como marcha e subida de escadas com maior independência.

Os atendimentos fisioterapêuticos foram realizados com frequência de duas sessões semanais. As condutas realizadas foram alongamentos musculares, treino de subida de escadas, exercícios de fortalecimento muscular, treino de marcha, de equilíbrio e de transferências. Para os membros inferiores, foram priorizados exercícios em cadeia cinética fechada e funcionais, como flexão plantar em ortostase, agachamentos, afundo e ativi-

dade de sentar e levantar. Exercícios de equilíbrio foram também priorizados no plano terapêutico assim que o paciente apresentou maior estabilidade pressórica e melhora da capacidade funcional, prováveis deficiências da Condição pós-COVID-19. A intensidade dos exercícios foi selecionada com base nos resultados do teste de 1RM, com monitoramento por meio dos sinais vitais e da escala de percepção de esforço de BORG (Tabela1)

Tabela 1. Descrição da intervenção fisioterapêutica

| Modalidade | Descrição | Prescrição |
|---|---|--|
| Treinamento de força | Exercícios resistidos de extensores de joelho, tornozelo, cotovelo e ombro; exercícios resistidos de flexores de quadril, tornozelo, cotovelo e ombro. | Teste de 1 RM Intensidade: 0,5 a 4,0Kg Volume: 3 séries; 8 a 15 repetições |
| Treinamento funcional | Treino de transferências (de sentado para em pé, de ajoelhado para semi-ajoelhado e em pé); agachamento; afundo; subida e descida de escadas; treino de sentar e levantar. | Volume: 2 a 3 séries; 6 a 12 repetições |
| Treinamento de mobilidade e de equilíbrio | Treino de transferência de peso entre membros inferiores com auxílio de andador, Barra de Ling ou barras paralelas; marcha em linha reta, com ultrapassagem de obstáculos, sobre superfícies irregulares, associada à dupla tarefa cognitiva; apoio unipodal; circuitos multimodais; ajustes posturais antecipatórios com tarefas de arremesso e deslocamentos; exercícios ativos em cama elástica. | De acordo com a Escala de percepção de esforço de BORG (3 a 5) |
| Exercícios de coordenação | Tarefas de alcance, preensão, encaixe de objetos e de seletividade de movimentos. | Conforme tolerância |

O treino de marcha iniciou com andador e entre barras paralelas através de atividades como transferência de peso entre membros inferiores, passando para marcha em linha reta, com ultrapassagem de obstáculos e deslocamento lateral. O paciente conseguia deambular em casa com auxílio de um cuidador, porém percebia grande ansiedade ao vir para o hospital, o que associava com a piora dos sintomas motores neste ambiente. Por isso, embora conseguisse andar em ambiente domiciliar, ainda necessitava da cadeira de rodas e de maior auxílio para o treino de marcha no ambiente ambulatorial. Após três meses desde o início da fisioterapia no ambulatório, realizou caminhadas como ativida-

de física na vizinhança, iniciando com cerca de 300 metros e chegando a 1320 metros. O paciente manifestava desejo de aumentar a distância percorrida, porém não foi possível devido à dificuldade de acompanhamento da cuidadora, uma pessoa idosa. A partir do quarto mês de reabilitação, o paciente evidenciou mais confiança e passou a frequentar a fisioterapia utilizando apenas uma muleta canadense.

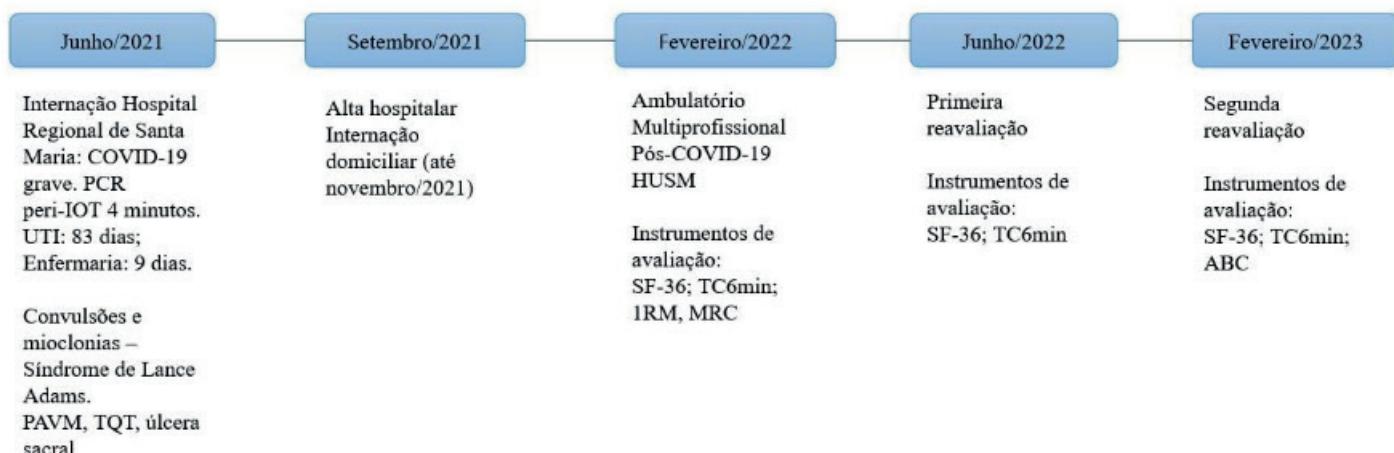
Ao início do tratamento ambulatorial, era notável que o paciente apresentava baixa tolerância aos exercícios e labilidade do comportamento da pressão arterial sistêmica, necessitando de séries de exercícios com menores volumes e intensidades e pausa aumentada entre elas. Devido à alta fatigabilidade, as mioclonias aumentavam rapidamente, gerando maior instabilidade postural. Tonturas também estavam presentes neste momento, especialmente ao virar-se, sendo mais um fator limitador da progressão da reabilitação nas primeiras semanas de tratamento.

Outro aspecto importante do tratamento foi a resposta das mioclonias ao exercício. Embora elas aumentassem durante e logo após a realização das atividades, o paciente relatava percepção de melhora dos distúrbios de movimento e da qualidade do sono ao longo do dia, referindo maior sensação de bem estar. Esta resposta foi relatada a partir da segunda semana de atendimento e foi continuamente reafirmada pelo paciente ao longo do tratamento.

O paciente passou por três momentos de avaliação: na admissão, após quatro meses e ao completar um ano de tratamento ambulatorial. Após um ano do início do tratamento, o paciente apresentou melhora da força muscular periférica, capacidade funcional e qualidade de vida. A força muscular periférica foi avaliada por meio do escore do Medical Research Council (MRC), cujo escore inicial pontuou 43 e o final 56. A capacidade funcional foi avaliada através do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6min), apresentando as distâncias percorridas 60 metros, 186 metros e 126 metros, respectivamente. As duas primeiras avaliações foram realizadas com o auxílio de andador e a final apenas com muleta. A confiança no equilíbrio foi verificada após um ano através do questionário Activities-specific Balance Confidence (ABC), no qual o escore atingido foi 22,9%.

A qualidade de vida foi avaliada pelo Questionário de Qualidade de Vida SF-36. Comparando os escores da avaliação inicial com a final, houve melhora na capacidade funcional (0/70), dor (41/84), limitação devido a aspectos físicos (0/25) e saúde geral (52/67).

Figura 1. História da doença e fluxograma da reabilitação



PAVM: Pneumonia associada à ventilação mecânica; **TQT:** Traqueostomia; **SF-36:** Questionário de qualidade de vida SF-36; **1RM:** Teste de repetição máxima; **MRC:** Medical Research Council; **TC6min:** Teste de Caminhada de 6 minutos; **ABC:** Activities-specific Balance Confidence.

Durante o tratamento, sofreu 12 episódios de queda, dois destes com traumatismo craniano sem acometimento neurológico. A instabilidade postural ainda é um desafio para o paciente, porém este refere que “aprendeu a cair”, e parece demonstrar maior capacidade de lidar com esta deficiência. O paciente apresenta limitações em atividades como alimentação e deambulação, mas com melhora importante da independência funcional. Gradualmente, tem aumentado a participação, realizando programas como acampamento e arriscando alguns passos de dança entre amigos e familiares. Ainda não conseguiu retornar às atividades laborais, um dos seus maiores desejos no momento.

Verificamos efeitos positivos nos domínios estrutura e função do corpo, atividades e participação. O paciente seguirá em acompanhamento para manutenção e melhora do estado funcional e das habilidades adquiridas.

DISCUSSÃO

Descrita pela primeira vez por Lance e Adams em 1963, SLA trata-se de um tipo crônico e raro de mioclonia pós-hipóxica devido à hipoxemia, em geral após PCR^{3,4}. Embora tenha prognóstico mais favorável se comparada ao tipo agudo de mioclonia pós hipóxia, o estado de mal epiléptico (myoclonus status epilepticus - MSE), as contrações musculares espasmódicas podem ser bastante incapacitantes para os sujeitos acometidos⁴.

Na SLA, as mioclonias surgem entre dias a semanas após o evento hipóxico, intensi-

ficam com a ação ou intenção de movimento, reduzem no repouso e geralmente estão ausentes durante o sono. As mioclonias podem ser manifestações corticais, subcorticais, ou ambas. Quando corticais, podem ser disparadas ou intensificadas por aspectos emocionais ou por estímulos externos. Nas subcorticais, são originadas por estruturas subcorticais, tronco encefálico e medula espinhal, e são frequentemente ritmadas⁵. Os mecanismos fisiopatológicos não são plenamente conhecidos, porém sabe-se que existe o envolvimento dos neurotransmissores serotonina e ácido gama-amino-butírico (GABA) na manifestação da síndrome^{3,4}. Exames como tomografia por emissão de pósitrons (PET SCAN) e cintilografia de perfusão cerebral (SPECT) têm demonstrado evidências de acometimento em estruturas como cerebelo, núcleos da base, lobo temporal e frontal⁴.

O diagnóstico da SLA, no entanto, é baseado na apresentação clínica e nos achados de eletroencefalograma (EEG). Exames de neuroimagem como tomografia computadorizada ou ressonância magnética não são considerados úteis por não apresentarem alterações na maioria dos casos⁶.

O paciente do nosso relato evoluiu para a Condição Pós-COVID-19. Esta condição está relacionada com múltiplas comorbidades, incluindo fadiga, dor, fraqueza muscular, alterações cardiorrespiratórias, metabólicas, vasculares e neurológicas. Entre as complicações neurológicas, têm sido relatadas desordens de atenção, cefaleia, tontura, déficit de memória, disfunções executivas e alterações de humor⁷. Algumas condições têm sido reportadas, como acidente vascular cerebral (AVC), síndrome de Guillain-Barré, estado epiléptico e encefalopatia⁸. Encontramos um relato de SLA associado à infecção por SARS-CoV-2⁹. De modo geral, a Condição Pós-COVID-19 tem demonstrado afetar significativamente a funcionalidade e a qualidade de vida dos sujeitos acometidos¹⁰.

Devido à pandemia por SARS-CoV-2, a Condição Pós-COVID-19 tem demonstrado ser um desafio para a saúde pública, além de causar um grande impacto socioeconômico¹¹. Diversos serviços para o atendimento das sequelas pós-COVID-19 foram criados, incluindo o deste estudo. Trata-se de um serviço multiprofissional que inclui, além da equipe de fisioterapia, serviço de cardiologia, pneumologia, enfermagem, fonoaudiologia, terapia ocupacional, psicologia e assistência social. Devido à complexidade do caso, o paciente deste relato passou por todas estas especialidades, entre outras, o que corrobora com a evidência do alto custo da reabilitação e com a complexidade da reabilitação destes pa-

cientes.

A COVID-19 grave pode ocasionar em hipoxemia significativa e alto risco de morbi-mortalidade. Apesar de não ser possível afirmar que a doença tenha contribuído para o desenvolvimento da SLA, há um caso relatado de um paciente com a síndrome após o diagnóstico de COVID-19, sem ter sofrido PCR⁹. Trata-se de um sujeito do sexo masculino, com 58 anos, que desenvolveu dessaturação importante e necessitou de VMI por uma semana. As mioclonias surgiram após seis semanas do diagnóstico de pneumonia por SARS-CoV-2. Após três meses de tratamento com valproato de sódio e levetiracetam, as mioclonias melhoraram e o paciente obteve independência completa nas AVDs. Apesar do prognóstico desfavorável da SLA, os autores relacionaram a melhora considerável do paciente à etiologia da síndrome, uma vez que não houve PCR. O relato não cita outra modalidade de intervenção terapêutica.

É importante ressaltar que foi encontrado apenas um relato de caso¹² cujo foco do estudo tenha sido a reabilitação motora. Descreve o caso de uma mulher de 60 anos que apresentou mioclonias graves e difusas após PCR. A paciente iniciou um programa de reabilitação gradual e intensivo, cujos objetivos eram melhorar a deambulação e o equilíbrio e promover a independência nas AVDs. Finalizado o programa intensivo, a paciente teve alta e manteve acompanhamento fisioterapêutico semanal. Um ano após o diagnóstico, a funcionalidade havia melhorado, embora a paciente não houvesse alcançado a deambulação comunitária plena, necessitando de cadeira de rodas para deslocamentos por longas distâncias. Relatava, no entanto, melhora na qualidade de vida.

A fisioterapia tem papel fundamental na reabilitação tanto de sujeitos acometidos pela Condição pós-COVID-19 quanto daqueles com desordens de movimento como mioclonias. A abordagem fisioterapêutica tem mudado nas últimas décadas, cada vez mais considerando os domínios atividade e participação na promoção da funcionalidade dos pacientes. Para isso, é essencial estabelecer metas e planos individualizados, a partir das evidências disponíveis e de modelos estruturados para tomada de decisões clínicas¹³. Em relação às manifestações pós-COVID-19, existe um número considerável de estudos de reabilitação para direcionar nosso tratamento¹⁴, mas para desordens do movimento como mioclonias, as evidências de reabilitação ainda são bastante escassas.

Como indicado no processo terapêutico, o plano de tratamento considerou as neces-

sidades do paciente. A capacidade de predição é uma característica necessária ao elaborar um plano de tratamento, tendo o cuidado para não desmotivar o paciente, nem criar expectativas que não podem ser alcançadas. Algumas condições neurológicas apresentam modelos preditivos motores, porém a SLA é um fenômeno raro e com poucos casos descritos sob a perspectiva funcional. Desse modo, é importante a equipe estar atenta aos aspectos psicológicos do paciente durante o processo de reabilitação, assim como a reavaliação periódica para revisão das metas terapêuticas.

A auto-eficácia tem sido bastante explorada no contexto de reabilitação, pois quando baixa trata-se de uma barreira para a reabilitação. A ABC é um instrumento de auto-eficácia que verifica a confiança no equilíbrio. Recentemente, foi publicado um estudo com valores de referência para uma população com doença pulmonar obstrutiva crônica, em que o ponto de corte para risco de quedas foi de 58%¹⁵. O paciente deste relato pontuou um valor bem abaixo do ponto de corte (22,9%), demonstrando baixa auto-eficácia e risco de quedas aumentado, o que pode ser observado pelos episódios de quedas que apresentou desde a alta hospitalar.

Avaliar e reavaliar o paciente neurológico é fundamental para o planejamento terapêutico. O paciente deste relato realizou três avaliações estruturadas desde o início do tratamento ambulatorial, além de reavaliações frequentes durante os atendimentos. Este processo é essencial no estabelecimento de metas terapêuticas e na escolha das intervenções necessárias. Ao longo do tratamento, as sequelas relacionadas à Condição Pós-COVID-19 foram tratadas ou bastante atenuadas, como a melhora da capacidade funcional, além das forças musculares periféricas e respiratórias normalizadas. Embora as mioclonias não sejam totalmente curáveis, as intervenções através de exercícios de mobilidade, equilíbrio e coordenação parecem ter melhorado a qualidade e velocidade dos movimentos, e colaborado para a mudança de dispositivo de locomoção. O paciente relata perceber benefícios físicos e psicológicos provenientes do treinamento por exercícios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa fisioterapêutico associado ao acompanhamento multiprofissional em um paciente com Condição Pós COVID-19 e SLA parece ter contribuído na melhora da capacidade funcional, na funcionalidade e na qualidade de vida. A intervenção fisiotera-

pêutica individualizada considerando fatores contextuais, atividades e participação, parece contribuir na eficácia do tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz JV; WHO Clinical Case Definition Working Group on Post-COVID-19 Condition. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis.* 2022 Apr;22(4):e102-e107.
2. World Health Organization (WHO). A Clinical Case Definition of Post COVID-19 Condition by a Delphi Consensus. 6 October 2021. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1
3. English WA, Giggin NJ, Nolan JP. Myoclonus after cardiac arrest: pitfalls in diagnosis and prognosis. *Anaesthesia.* 2009; 64:908-11.
4. Lee HL, Lee JK. Lance-adams syndrome. *Ann Rehabil Med.* 2011 Dec;35(6):939-43.
5. Carr J. Classifying myoclonus: a riddle, wrapped in a mystery, inside an enigma. *Parkinsonism Relat Disord.* 2012; 18(Suppl1):S174–S176.
6. Guo Y, Xiao Y, Chen LF, Yin DH, Wang RD. Lance Adams syndrome: two cases report and literature review. *J Int Med Res.* 2022 Feb;50(2):3000605211059933.
7. Yan Z, Yang M, Lai CL. Long COVID-19 Syndrome: A Comprehensive Review of Its Effect on Various Organ Systems and Recommendation on Rehabilitation Plans. *Biomedicines.* 2021 Aug 5;9(8):966.
8. Camargo-Martínez W, Lozada-Martínez I, Escobar-Collazos A, Navarro-Coronado A, Moscote-Salazar L, Pacheco-Hernández A, Janjua T, Bosque-Varela P. Post-COVID 19 neurological syndrome: Implications for sequelae's treatment. *J Clin Neurosci.* 2021 Jun;88:219-225.

-
9. Muddassir R, Idris A, Alshareef N, Khouj G, Alassiri R. Lance Adams Syndrome: A Rare Case Presentation of Myoclonus From Chronic Hypoxia Secondary to COVID-19 Infection. *Cureus*. 2021 Dec 10;13(12):e20321. doi: 10.7759/cureus.20321. PMID: 34909353; PMCID: PMC8663754.
10. Sivan M, Parkin A, Makower S, Greenwood DC. Post-COVID syndrome symptoms, functional disability, and clinical severity phenotypes in hospitalized and nonhospitalized individuals: A cross-sectional evaluation from a community COVID rehabilitation service. *J Med Virol*. 2022 Apr; 94(4): 1419–1427.
11. Menges D, Ballouz T, Anagnostopoulos A, Aschmann HE, Domenghino A, Fehr JS, Puhan MA. Burden of post-COVID-19 syndrome and implications for healthcare service planning: A population-based cohort study. *PLoS One*. 2021 Jul 12;16(7):e0254523.
12. Polesin A, Stern M. Post-anoxic myoclonus: A case presentation and review of management in the rehabilitation setting. *Brain Injury*. 2006; 20(2): 213–217.
13. Sullivan JE, Andrews AW, Lanzino D, Perron AE, Potter KA. Outcome measures in neurological physical therapy practice: part II. A patient-centered process. *J Neurol Phys Ther*. 2011 Jun;35(2):65-74. doi: 10.1097/NPT.0b013e31821a24eb. Erratum in: *J Neurol Phys Ther*. 2011 Sep;35(3):149.
14. Ahmadi Hekmatikar AH, Ferreira Júnior JB, Shahrbanian S, Suzuki K. Functional and Psychological Changes after Exercise Training in Post-COVID-19 Patients Discharged from the Hospital: A PRISMA-Compliant Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Feb 17;19(4):2290.
15. Alsubheen SA, Beauchamp MK, Ellerton C, Goldstein R, Alison JA, Dechman G, Haines KJ, Harrison SL, Holland AE, Lee AL, Marques A, Spencer L, Stickland M, Skinner EH, Brooks D. Validity of the Activities-specific Balance Confidence Scale in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Rev Respir Med*. 2022 Jun;16(6):689-696.