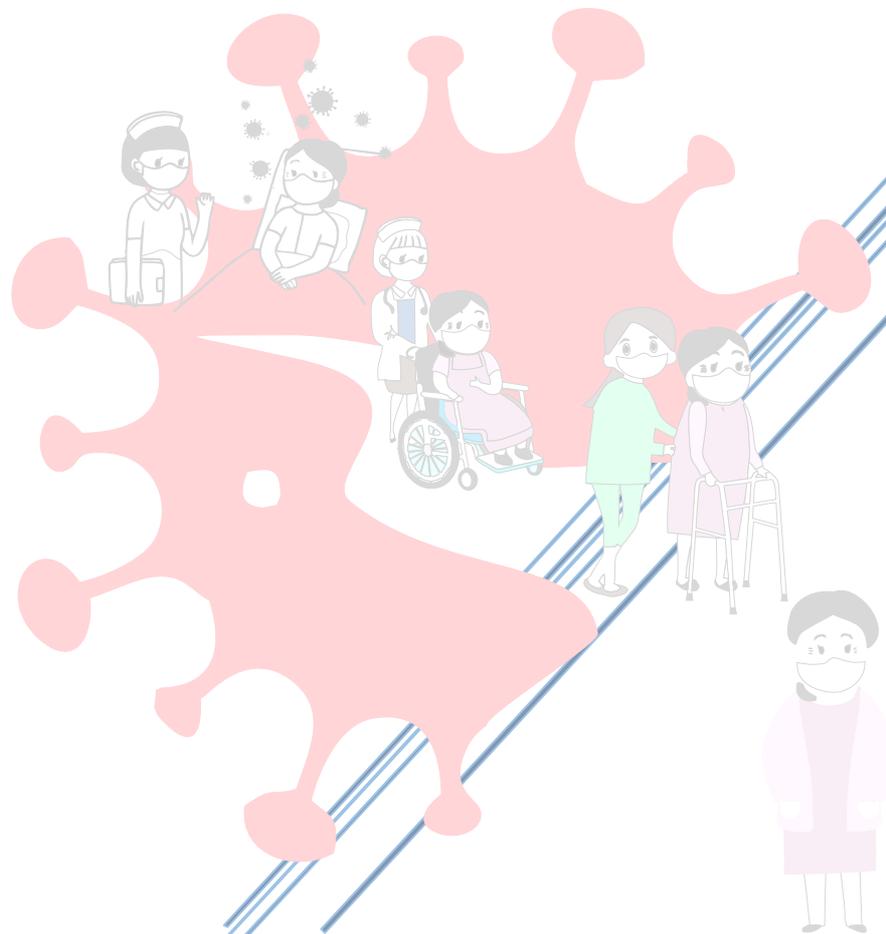


Capítulo 1

DESACONDICIONAMIENTO FÍSICO

Oscar Daniel Páez Pineda - Martha Vanessa Ortiz Calderón
Nora Edith Rodríguez Puerto



Contenido

1. ¿Qué es el desacondicionamiento físico?.....8
2. ¿Qué es el síndrome post cuidados intensivos?....11
3. ¿Qué secuelas adicionales puede tener el paciente con COVID-19?.....13

¿Por qué prevenir el desacondicionamiento?

Con el paso del tiempo el número de contagiados por COVID-19 continuará en aumento, se calcula que el 14% de los pacientes infectados requerirán hospitalización y, de estos, el 5 % van a necesitar ventilación mecánica y atención en unidad de cuidados intensivos (1,2); Dada la necesidad de atención intrahospitalaria en algunos casos, las complicaciones asociadas a la inmovilidad serán cada vez mayores, generando un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes contagiados por COVID-19, debido a la persistencia de estas alteraciones aún en el largo plazo (3).

Por todo lo anterior, se hace imperativo que los pacientes con infección por SARS-CoV2 reciban servicios de rehabilitación en su atención intrahospitalaria, con el fin de prevenir o manejar oportunamente el desacondicionamiento físico y favorecer así la recuperación del estado funcional previo de estos pacientes (4).

1. ¿Qué es el desacondicionamiento físico?

Es el conjunto de cambios fisiológicos provocado por el ambiente de microgravedad (similar al experimentado por los astronautas en el espacio), el cual es generado por la inmovilidad y el reposo prolongado. Dicho ambiente de microgravedad conlleva a diversas adaptaciones orgánicas y funcionales, que finalmente comprometen la capacidad física y psicológica de las personas (5).

Tenga en cuenta que el desacondicionamiento físico (5,6):

- Puede complicar una enfermedad primaria y podría incluso llegar a ser un problema más demandante que la enfermedad inicial.
- En los adultos mayores, los efectos del reposo pueden ser más severos, ya que tienen menor reserva fisiológica y, por tanto, se adaptan menos al estrés, llegando a describirse una pérdida funcional de hasta el 35% en los adultos mayores hospitalizados.
- A mayor tiempo de inmovilidad y reposo, mayor cantidad de efectos deletéreos.



Los cambios corporales que se pueden generar por la inmovilidad, son:

NEUROLÓGICO

- Delirium (7).
- Depresión y ansiedad (6).
- Fallas de equilibrio estático y/o dinámico (5).
 - Alteración vestibular y somatosensorial.
- Atrapamiento nervioso (Nervios cubital y peroneo) (8).

RESPIRATORIO (6)

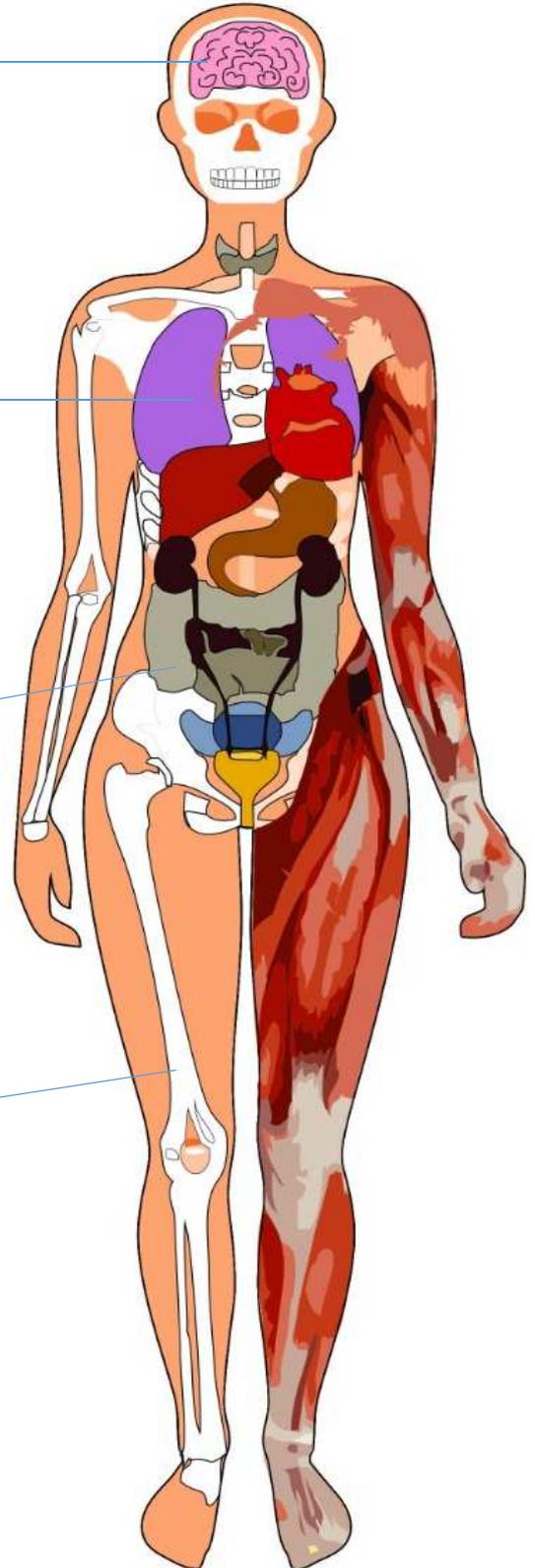
- Restricción de la movilidad torácica, reduciendo: volumen corriente, capacidad pulmonar total y volumen residual.
- Cierres alveolares que inducen a la hipoxemia.
- Movilidad ciliar disminuida: mayor riesgo de neumonía.

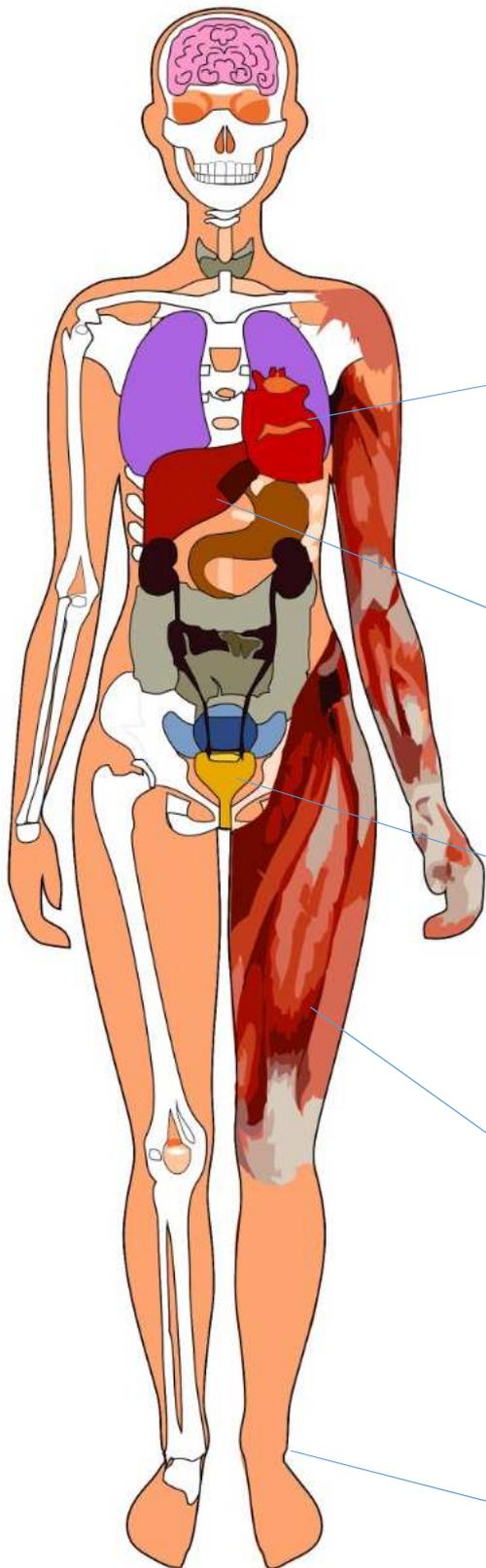
DIGESTIVO (6)

- Función gustativa y olfativa reducidas.
- Anorexia / hiporexia.
 - Baja ingesta de fibra, proteínas, calorías.
- Reflujo gastroesofágico.
- Tránsito intestinal lento y estreñimiento.

ÓSEO (9)

- Aumento de resorción y disminución de formación ósea.
 - Pérdida mensual de 1 a 1,5% de la densidad mineral ósea, en los miembros inferiores.
 - Pérdida de densidad mineral ósea vertebral.





CARDIOVASCULAR (5,6)

- Redistribución del flujo sanguíneo.
 - Aumenta el retorno venoso y la fracción de eyección.
- Hiperviscosidad y estasis venosa.
 - Trombosis venosa profunda.
 - Tromboembolismo pulmonar.
- Aumenta la FC: “medio latido/min/día”.
 - Atrofia miocárdica.
 - Bajo flujo coronario.

ENDOCRINO E HIGADO (6,10)

- Aumenta la resistencia a la insulina.
- Depósito graso en hígado.

URINARIO (6)

- Excreción de calcio aumentada, litiasis renal.
- Mayor riesgo de infecciones urinarias.
 - Aumento de residuo vesical.
 - Higiene deficiente.

MUSCULOESQUELÉTICO

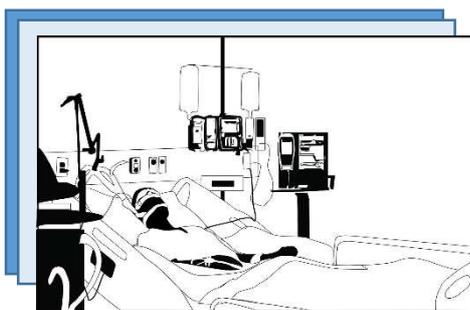
- Debilidad muscular (11).
- Contractura articular (12).
 - Inician después de 2 semanas de inmovilidad.
 - Articulaciones más afectadas
 - Codo (35,8 %) y Tobillo (24,1 %).
 - Seguidos por cadera, rodilla y hombro.
 - Al alta de hospitalización
 - 34% continuaban con la contractura.
 - 23% con alteración funcional.
- Osificación heterotópica (8).

PIEL (6)

- Ulceras por presión

2. ¿Qué es el síndrome post cuidados intensivos?

Además de los efectos de la inmovilidad y el reposo en cama, en los pacientes críticamente enfermos se puede encontrar el síndrome post cuidados intensivos (PICS por su sigla en inglés). Este síndrome está caracterizado por deterioro del estado de salud **físico, cognitivo y/o psicológico**, que puede presentarse por primera vez o que empeora luego de la estancia en las unidades de cuidados intensivos y cuyos síntomas perduran mas allá del egreso hospitalario (4,13,14), aún hasta 5 años posterior al alta (15), sin causa neurológica ni desencadenante aparente conocido. Importante mencionar que este síndrome afecta no solamente al paciente sino también a su Familia o red de apoyo (PICS-F, por su sigla en inglés) (16–18).



Existen factores que predisponen a los pacientes a presentar el PICS, entre los más destacados tenemos (11,14,17–20):

- Mayor edad, género femenino, nivel educativo bajo.
- Patología (física o mental) previa al ingreso a UCI.
- Síndrome de Fragilidad (ya establecido).
- Hipotensión, hipoxia, sepsis, disregulación de glucosa.
- Tiempo de duración del delirium.
- Duración de estancia hospitalaria, sedación y ventilación mecánica.
- Uso de corticoides.

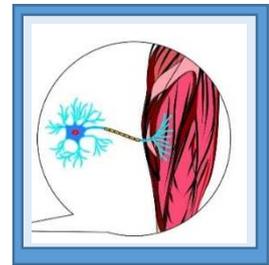
Los pacientes con PICS pueden presentar alteraciones físicas, cognitivas y/o psicológicas, siendo las físicas las que más afectan su bienestar inmediato (14,18,21):

A. Físico: La debilidad muscular adquirida en UCI, se define como un puntaje menor de 48 en la escala Medical Research Council Sum Score (MRC-SS), la cual valora la fuerza muscular de 0-5 puntos, en 3 grupos musculares de cada una de las 4 extremidades (22–24) y se ha relacionado con:

- a. Deterioro de la calidad de vida y mayor mortalidad post alta hospitalaria (25).
- b. Dificultad en destete de ventilación mecánica y más estancia hospitalaria (26).

La debilidad muscular adquirida en UCI se ha relacionado con tres etiologías (no excluyentes entre sí) (11) y aunque algunos autores las consideran como enfermedades diferentes (8), pueden coexistir generando la debilidad, estas son:

- Polineuropatía (PNP) del paciente críticamente enfermo: es una PNP sensitivo-motora, axonal, simétrica, distal, que puede comprometer la innervación de los músculos respiratorios y nervios autónomos (8,11).
- Miopatía del paciente críticamente enfermo: es una enfermedad que compromete la fibra muscular, de predominio proximal y que puede afectar también la musculatura respiratoria (8,11).
- Atrofia muscular por desuso (11). Puede predisponer a caídas frecuentes, disminuyendo la capacidad de deambulación y autocuidado, aumentando así la dependencia funcional (14,19).



B. Neurocognitivo: puede instaurarse luego de 72 horas en UCI

- Genera compromiso cognitivo de leve a moderado (8).
- Afecta el 70-100 % de los pacientes al alta hospitalaria (8).
 - 46-80 % persiste la alteración al año.
 - 20 % persiste la alteración a los 5 años.
- Puede comprometer atención, memoria, funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento, ejecución visoespacial y fluidez verbal (14,18).



C. Psicológico: Las alteraciones psicológicas tienen un impacto negativo en la recuperación de los pacientes y aumentan su morbimortalidad.

- Las alteraciones más frecuentes reportadas, son (14,18,20,27,28):
 - Ansiedad y depresión.
 - Estrés postraumático (percepciones negativas, dolor, pesadillas).

3. ¿Qué secuelas adicionales puede tener el paciente con COVID-19?

Debido a que la infección por SARS CoV-2 en el mundo es reciente, no hay estudios a largo plazo que especifiquen las secuelas que se pueden presentar en los pacientes que sufren la enfermedad producida por este nuevo Coronavirus. Por el momento, sólo se dispone de opiniones de expertos, en las que, debido a los trastornos observados en la fase aguda, se pueden inferir las consecuencias futuras, tales como: enfermedad cardíaca, alteraciones neurológicas y trastornos mentales (psicológicos, cognitivos) (8).

A. Las complicaciones tempranas causadas directamente por la enfermedad COVID-19 pueden ser:

- Sistema cardiovascular: Insuficiencia cardíaca, arritmias, lesiones miocárdicas disminución de la fracción de eyección y disfunción sistólica (29,30).
- Sistema respiratorio: fibrosis pulmonar (con tos, disnea y fatiga) (31). Pruebas con patron restrictivo leve a moderado, con debilidad muscular 6-20% después de SARS (30).
- Insuficiencia renal (8).
- El virus SARS-CoV 2, tiene características neurotrópicas que puede generar patologías neurológicas (32). Estas alteraciones se han descrito en los casos más severos de la enfermedad (33), afectando:
 - Sistema Nervioso Central
 - Enfermedad cerebrovascular: los pacientes con riesgo de desarrollar enfermedad cerebrovascular pueden tener aumento del riesgo (32).
 - Encefalopatía reversible - Encefalitis viral: con síntomas que sugieren compromiso neurológico, tales como: cefalea, alteraciones del estado de conciencia, convulsiones y ataxia (32,33).
 - Mielitis postinfecciosa con paraplejia flácida aguda(34).
 - Sistema Nervioso Periférico
 - Trastornos del gusto (5,6% - 88%) y del olfato (5,1% - 85,6%) (32,33,35).
 - Neuralgia (2,3%) (32,33).
 - PNP axonal sensitivomotora (46% de los pacientes) generando distrés respiratorio agudo, con las consecuentes (8):
 - Debilidad diafragmática.
 - Disfagia.
 - Dolor.
 - Incontinencia.
 - Síndrome de Guillain-Barré (8).



- o Sistema muscular
 - Disfunción muscular periférica que incluye músculos respiratorios.
 - Los pacientes con SARS tenían mas baja la velocidad en el test de marcha en 6 minutos (30).
 - Miopatía difusa, no necrotizante, con atrofia y fibrosis. Presente en el 48 a 96% de los pacientes que cursan con distrés respiratorio agudo (8,33), los factores de riesgo son:
 - Exposición a corticosteroides, relajantes musculares y sepsis.
 - o Salud mental
 - Se ha reportado alto nivel de afección emocional por ansiedad, depresión, miedo y discriminación por la enfermedad, afectando pacientes, trabajadores de salud y familiares (30).
- B. Complicaciones derivadas por las comorbilidades preexistentes en estos pacientes. Las comorbilidades que pueden generar complicaciones son (8):
- Más frecuentes: Hipertensión arterial, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y diabetes.
 - Menos frecuentes: Enfermedad hepática, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neoplasias malignas, insuficiencia renal crónica, enfermedades gastrointestinales, enfermedades del sistema nervioso central y enfermedades del sistema inmunológico (8).
- C. Dado que los pacientes que desarrollan la forma más severa de la enfermedad van a requerir posicionamiento en prono por largos periodos de tiempo y estancias prolongadas en UCI y hospitalización, se prevé la presentación de secuelas generadas por la inmovilidad y el reposo prolongado y la instauración del PICS, así como otras posibles secuelas asociadas a la intubación orotraqueal (estenosis traqueal, disfonía y disfagia) (8,36).
- Disfagia post extubación (PED): De causa multifactorial (lesión laríngea directa por el tubo, duración de la intubación, debilidad adquirida en UCI, disfunción somatosensorial de la lengua, incoordinación respiración / deglución, alteración de la conciencia y disfagia previa, entre otras) (37).
 - o Tiene una prevalencia de 3-62% (dada la heterogeneidad de los estudios) y una persistencia de los sintomas a los 6 meses del alta en el 23% de los casos.
 - o Complicaciones: neumonía, necesidad de reintubación y traqueostomía, estancia prolongada en UCI y hospitalización, readmisión a UCI y mayor mortalidad hospitalaria.

En general, las alteraciones previamente mencionadas pueden conllevar a reducción marcada de la funcionalidad en las personas afectadas por la enfermedad COVID-19 (22), con un mayor compromiso en los pacientes que requieren manejo en UCI, en quienes se proyecta un impacto negativo en su calidad de vida hasta 1 año después del alta (3).



Referencias Bibliográficas

1. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. *N Engl J Med*. 2020 Jan;382:1708–20.
2. Zhonghua liu xing bing xue za zhi, Zazhi Z liuxingbingxue. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. (abstract). 2020 Feb;41(2):145–51.
3. Sommers J, Engelbert RHH, Dettling-Ihnenfeldt D, Gosselink R, Spronk PE, Nollet F, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: An evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations. *Clin Rehabil*. 2015;29(11):1051–63.
4. Fuke R, Hifumi T, Kondo Y, Hatakeyama J, Takei T, Yamakawa K, et al. Early rehabilitation to prevent postintensive care syndrome in patients with critical illness: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018;8(5):1–10.
5. Mulavara AP, Peters BT, Miller CA, Kofman IS, Reschke MF, Taylor LC, et al. Physiological and Functional Alterations after Spaceflight and Bed Rest. Vol. 50, *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2018. 1961–1980 p.
6. Petruccio L, Monteiro C, Liz M, Oliveira C De, Carvalho GDA. Deleterious effects of prolonged bed rest on the body systems of the elderly- a review. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2018;21(4):499–506.
7. Marcantonio ER. Delirium in hospitalized older adults. *N Engl J Med*. 2017;377(15):1456–66.
8. Sheehy L. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Heal Surveill*. 2020;6(2):e19462.
9. Stavnichuk M, Mikolajewicz N, Corlett T, Morris M, Komarova S V. A systematic review and meta-analysis of bone loss in space travelers. *npj Microgravity* [Internet]. 2020;6(13). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41526-020-0103-2>
10. Bowden Davies KA, Sprung VS, Norman JA, Thompson A, Mitchell KL, Halford JCG, et al. Short-term decreased physical activity with increased sedentary behaviour causes metabolic derangements and altered body composition: effects in individuals with and without a first-degree relative with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2018;61(6):1282–94.
11. Jolley SE, Bunnell A, Hough CL. Intensive Care Unit Acquired Weakness. *Chest*. 2016;150(5):1129–40.
12. Clavet H, Hébert PC, Fergusson D, Doucette S, Trudel G. Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit. *Cmaj*. 2008;178(6):691–7.
13. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med*. 2012;40(2):502–9.
14. Rawal G, Yadav S, Kumar R. Post-intensive care syndrome: An overview. *J Transl Intern Med*. 2017;5(2):90–2.
15. Van der Schaaf M, Beelen A, Dongelmans DA, Vroom MB, Nollet F. Poor Functional Recovery After a Critical Illness: a Longitudinal Study. *J Rehabil Med*. 2009;41(13):1041–8.

16. Delgado MCM, García A, Lorenzo D. Sobrevivir a las unidades de cuidados intensivos mirando a través de los ojos de la familia. *Med Intensiva*. 2017;41(8):451–3.
17. Busico M, Neves A, Carini F, Pedace M, Villalba D, Foster C. Programa de seguimiento al alta de la unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva* [Internet]. 2019;43(4). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569119300336>
18. LaBuzetta JN, Rosand J, Vranceanu AM. Review: Post-Intensive Care Syndrome: Unique Challenges in the Neurointensive Care Unit. *Neurocrit Care* [Internet]. 2019;31(3):534–45. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00826-0>
19. Stam HJ, Stucki G, Bickenbach J. Covid-19 and Post Intensive Care Syndrome: A Call for Action. *J Rehabil Med* [Internet]. 2020;52(4):jrm00044. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32286675>
20. Krooupa AM, Vivat B, McKeever S, Marcus E, Sawyer J, Stone P. Identification and evaluation of observational measures for the assessment and/or monitoring of level of consciousness in adult palliative care patients: A systematic review for I-CAN-CARE. Vol. 34, *Palliative Medicine*. SAGE Publications Ltd; 2020. p. 83–113.
21. Herridge MS, Moss M, Hough CL, Hopkins RO, Rice TW, Bienvenu OJ, et al. One-Year Outcomes in Survivors of the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*. 2003;348(8):683–93.
22. Miranda Rocha AR, Martinez BP, Maldaner da Silva VZ, Forgiarini Junior LA. Early mobilization: Why, what for and how? *Med Intensiva*. 2017;41(7):429–36.
23. Castro-Avila AC, Serón P, Fan E, Gaete M, Mickan S. Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(7):1–21.
24. Piva S, Fagoni N, Latronico N. Intensive care unit–acquired weakness: unanswered questions and targets for future research: [Version 1; peer review: 3 approved]. *F1000Research*. 2019;8.
25. Zhang L, Hu W, Cai Z, Liu J, Wu J, Deng Y, et al. Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019;14(10):1–16.
26. Gruther W, Benesch T, Zorn C, Paternostro- T, Quittan M, Fialka-moser V, et al. Muscle Wasting in Intensive Care Patients : Ultrasound Observation of the M . Quadriceps Femoris Muscle Layer Muscles Wasting in Intensive Care Patients: Ultrasound Observation of The M . Quadriceps Femoris Muscle Layer. *J Rehabil Med*. 2008;40(3):185–189).
27. Gruther W, Pieber K, Steiner I, Hein C, Hiesmayr JM, Paternostro-Sluga T. Can Early Rehabilitation on the General Ward After an Intensive Care Unit Stay Reduce Hospital Length of Stay in Survivors of Critical Illness ? *Am J Phys Med Rehabil*. 2017;96(9):607–15.
28. Bemis-Dougherty AR, Smith JM. What Follows Survival of Critical Illness? Physical Therapists’ Management of Patients With Post–Intensive Care Syndrome. *Phys Ther*. 2013;93(2):179–85.
29. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. *JAMA Cardiol*. 2020;10:1–10.



30. Barker-Davies RM, O’Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020;1–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32475821>
31. Herridge MS, Moss M, Hough CL, Hopkins RO, Rice TW, Bienvenu OJ, et al. Recovery and outcomes after the acute respiratory distress syndrome (ARDS) in patients and their family caregivers. *Intensive Care Med*. 2016;42(5):725–38.
32. Wu Y, Xu X, Chen Z, Duan J, Hashimoto K, Yang L, et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain Behav Immun*. 2020;(March):0–4.
33. Mao L, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, et al. Neurological Manifestations of Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China: A Retrospective Case Series Study. *SSRN Electron J*. 2020;
34. Zhao K, Huang J, Dai D, Feng Y, Liu L, Nie S. Title page Acute myelitis after SARS-CoV-2 infection: a case report Kang. *COVID-19 SARS-CoV-2 Prepr from medRxiv bioRxiv*. 2020;
35. Passarelli PC, Lopez M, Bonaviri G, Garcia-Godoy F, D’Addona A. Taste and smell as chemosensory dysfunctions in COVID-19 infection. *Am J Dent*. 2020;33(3):135–7.
36. McNeary L, Maltser S, Verduzco-Gutierrez M. Navigating Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) in Physiatry: A CAN report for Inpatient Rehabilitation Facilities. *Pm&R*. 2020;12:512–5.
37. Brodsky MB, Nollet JL, Spronk PE, González-Fernández M. Prevalence, Pathophysiology, Diagnostic Modalities and Treatment Options for Dysphagia in Critically Ill Patients. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2020. 1 p.

