



## Movilización temprana pasiva en pacientes con ventilación mecánica

### Passive early mobilization in patients with mechanical ventilation.

Lidya Angélica Plascencia-Zurita,<sup>1</sup>Anaid Manzano-Vergara<sup>2</sup>

#### Resumen

**ANTECEDENTES:** Hay gran evidencia de que el retiro de la ventilación mecánica tiende a ser retrasado, lo que expone al paciente a incomodidad innecesaria, aumento del riesgo de complicaciones y de costos. El tiempo en el proceso de retiro de ventilación mecánica representa 40 a 50% del total de la duración de la ventilación mecánica. En 2017 nuestro hospital gastó 34,581 pesos/día por paciente en la unidad de cuidados intensivos de adultos.

**CASOS CLÍNICOS:** Pacientes masculino y femenino, de 47 y 49 años de edad, respectivamente, que requirieron ventilación mecánica. En el caso 2 se realizó movilización pasiva temprana.

**CONCLUSIÓN:** Se observó mejoría clínica importante en el caso en el que se realizó movilización pasiva temprana. No puede responsabilizarse solo a la movilización pasiva temprana de la mejoría de la paciente, pero abre un área de oportunidad a bajo costo para disminuir los días de ventilación mecánica y, con ello, los días de estancia en la unidad de terapia intensiva y, por tanto, los costos.

**PALABRAS CLAVE:** Movilización temprana; unidad de terapia intensiva; ventilación mecánica.

#### Abstract

**BACKGROUND:** There is much evidence that the withdrawal of mechanical ventilation tends to be delayed, exposing the patient to unnecessary discomfort, increased risk of complications and increased costs. The time in the mechanical ventilation removal process represents 40%-50% of the total duration of mechanical ventilation. In 2017, our hospital spent 34,581 pesos/day per patient in the adult intensive care unit.

**CLINICAL CASES:** A male and female patients, 47 and 48 years old, respectively, who required mechanical ventilation. In the case 2 early passive mobilization was done.

**CONCLUSION:** An important clinical improvement was observed in the case where this mobilization was carried out. It can not be held responsible only for the early passive mobilization of the patient's improvement, but it opens an area of opportunity at low cost to reduce days of mechanical ventilation and thereby reduce days of stay in the intensive care unit and therefore costs.

**KEYWORDS:** Early mobilization; Intensive care unit; Mechanical ventilation.

<sup>1</sup> Médico especialista en Medicina Interna y Medicina Crítica.

<sup>2</sup> Médico especialista en Anestesiología y Medicina Crítica.

Adscritos a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Regional núm. 72, Instituto Mexicano del Seguro Social, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México.

**Recibido:** 25 de octubre 2018

**Aceptado:** 9 de diciembre 2018

#### Correspondencia

Lidya Angélica Plascencia Zurita  
lidyapla@gmail.com

#### Este artículo debe citarse como

Plascencia-Zurita LA, Manzano-Vergara A. Movilización temprana pasiva en pacientes con ventilación mecánica. Med Int Méx. 2019 noviembre-diciembre;35(6):944-951.  
<https://doi.org/10.24245/mim.v35i6.2662>



## ANTECEDENTES

La ventilación mecánica es la técnica más utilizada en los pacientes críticos y es la responsable de la supervivencia de un gran número de enfermos.<sup>1</sup>

Hay gran evidencia de que el retiro de la ventilación mecánica tiende a ser retrasado, lo que expone al paciente a incomodidad innecesaria, aumento de riesgo de complicaciones y de costos.<sup>2</sup> El tiempo en el proceso de retiro de ventilación mecánica representa 40 a 50% del total de la duración de la ventilación mecánica.<sup>3</sup> Esteban y su grupo<sup>3</sup> demostraron que la mortalidad aumenta con el incremento en la duración de la ventilación mecánica, en parte debido a las complicaciones de la ventilación mecánica prolongada, especialmente neumonía asociada con la ventilación mecánica y traumatismo de las vías respiratorias.<sup>3</sup> La dificultad en el retiro de la ventilación mecánica es un problema clínico importante y ocurre en aproximadamente 30% de los pacientes adultos en soporte mecánico ventilatorio por más de tres días.<sup>4</sup>

Respecto a los costos del cuidado crítico en México, de acuerdo con un estudio realizado en 2010<sup>5</sup> en las unidades de terapias intensivas mexicanas, los costos del día-cama, medicamentos descartables y procedimientos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se reportó que se gastan 120,000.00 pesos por paciente crítico. En 2017 nuestro hospital gastó 34,581 pesos/día por paciente en la unidad de cuidados intensivos de adultos.

La estancia hospitalaria prolongada y la respuesta inadecuada a la terapia apropiada pueden originar severas complicaciones, como debilidad muscular, desacondicionamiento, síntomas recurrentes y cambios en el estado de ánimo.<sup>6</sup>

La aparición de polineuropatía por enfermedad crítica parece ser un predictor de ventilación

mecánica prolongada. Esto fue ilustrado por un estudio observacional de 64 pacientes que se consideraban listos para el retiro de la ventilación mecánica.<sup>7</sup>

Es probable que la debilidad periférica también prediga la duración de la ventilación mecánica porque es un marcador de debilidad muscular respiratoria. En un estudio observacional de 116 pacientes ventilados mecánicamente durante siete días o más, la puntuación de la fuerza muscular del Consejo de Investigación Médica se correlacionó con la presión inspiratoria máxima, la presión espiratoria máxima y la capacidad vital.<sup>8</sup> La debilidad muscular clínicamente importante se ha reportado en 25 a 65% de los pacientes en ventilación mecánica durante cinco días, ocasionando mayor duración de la ventilación mecánica y estancia hospitalaria.<sup>9-11</sup> La sedación y analgesia se asocian con periodos prolongados de inactividad e inconsciencia e incrementan el soporte ventilatorio que retrasa la recuperación física y cognitiva del paciente.<sup>12,13</sup> Asimismo, la disfunción diafragmática es determinante en el retiro de la ventilación mecánica, hay gran evidencia de que la ventilación mecánica controlada altera la estructura y función contráctil del diafragma, lo que resulta en atrofia y debilidad.<sup>14</sup>

La debilidad adquirida en la unidad de terapia intensiva se divide en: polineuropatía de enfermedad crítica y miopatía por enfermedad crítica. La atrofia del nervio periférico y las neuropatías por compresión también pueden contribuir a la pérdida de la inervación funcional y la disfunción muscular.<sup>15</sup> La miopatía por enfermedad crítica es la manifestación de la combinación de diversos grados de atrofia muscular y contractilidad alterada. Numerosas redes de señalización celular participan en la aparición de la miopatía por enfermedad crítica.<sup>15</sup>

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Paciente masculino de 47 años de edad, sin antecedentes de importancia, índice de masa corporal de 25.7 kg/m<sup>2</sup>, que ingresó al servicio de urgencias con diagnóstico de abdomen agudo; la laparotomía exploradora reveló hallazgos de perforación intestinal en colon transverso, se realizó resección de colon ascendente transverso e ileostomía, durante el transoperatorio se mantuvo estable, pero se reportó sangrado total de 1800 mL. Ingresó a la unidad de cuidados intensivos de adultos. A su ingreso bajo efecto de la anestesia la escala de sedación *Richmond Agitation Sedation Scale* (RASS por sus siglas en inglés) fue de -5, inestable hemodinámicamente con administración de noradrenalina en infusión a 0.28 µg/kg/min, cardiopulmonar sin alteraciones a la exploración física; en ventilación mecánica con volumen corriente (VC) 7 mL/kg del peso ideal, frecuencia respiratoria (FR) 18 respiraciones por minuto (rpm), fracción inspirada oxígeno (FiO<sub>2</sub>) 50%, presión positiva al final de la espiración (PEEP) 5 cmH<sub>2</sub>O, gasometría arterial con acidosis metabólica, pH 7.38, PO<sub>2</sub> 176, PCO<sub>2</sub> 24, HCO<sub>3</sub> 14.2, EB -9.8, SaO<sub>2</sub> 100%, lactato 1.6. Abdomen con ileostomía, herida quirúrgica en línea media supra e infraumbilical. Extremidades sin alteraciones, llenado capilar 3 segundos. Se inició sedación con midazolam a 0.3 mg/kg/h y analgesia con opiáceo. La radiografía de tórax mostró derrame pleural bilateral y un infiltrado heterogéneo basal derecho (**Figura 1**).

El paciente mostró mejoría hemodinámica con descenso de requerimiento de aminas después de 72 horas, por lo que se inició protocolo de retiro de ventilación mecánica con parámetros de ventilación mecánica: VC 6.1 mL/kg, FR 16 rpm, FiO<sub>2</sub> 35%, PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O.



**Figura 1.** Radiografía de tórax del caso 1 al ingreso a la unidad de cuidados intensivos de adultos.

En el día 7 de estancia hospitalaria el paciente tuvo delirio hiperactivo, se inició dexmedetomidina (0.4 µg/kg/h), tuvo extubación accidental secundario a delirio, sin tolerarla adecuadamente; manifestó disnea, diaforesis, taquipnea, taquicardia, desaturación por lo que requirió reintubación inmediata. Se continuó con dexmedetomidina, con estabilidad hemodinámica, parámetros de ventilación mecánica: VC 6.1 mL/kg, frecuencia respiratoria 16 rpm, FiO<sub>2</sub> 50%, PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O. Se continuó con protocolo de retiro de ventilación mecánica durante los siguientes días; sin embargo, continuó con delirio hiperactivo y durante la prueba de respiración espontánea manifestó: taquipnea, taquicardia, elevación de la presión arterial a más de 20% de su basal. Después de 13 días se realizó nuevamente una prueba de respiración espontánea

30 minutos en presión soporte con presión inspiratoria máxima de  $-21 \text{ cmH}_2\text{O}$ , presión oclusión de vía aérea de  $-2$ , capacidad vital  $65 \text{ mL/kg}$ , índice de respiración rápida superficial de 40, por lo que se extubó. Dieciséis horas después requirió nuevamente intubación orotraqueal y ventilación mecánica. Se realizó traqueostomía cuatro días después.

### Caso 2

Paciente femenina de 49 años con antecedente de hipertensión arterial sistémica de dos años de diagnóstico en tratamiento con losartán, IMC  $24.4 \text{ kg/m}^2$ , ingresó a la unidad de cuidados intensivos de adultos procedente de otro hospital con diagnóstico de choque séptico secundario a apéndice perforado que requirió laparotomía exploradora con hallazgos de líquido purulento en la cavidad, se realizó resección intestinal y entero-entero anastomosis dos días previos a su ingreso. A su llegada la paciente estaba consciente, orientada en las tres esferas, hemodinámicamente inestable, dependiente de noradrenalina a  $0.1 \text{ } \mu\text{g/kg/min}$ , cardiopulmonar sin alteraciones a la exploración física; con oxígeno por puntas nasales a  $3 \text{ L/min}$ ; gasometría arterial: pH 7.41,  $\text{PO}_2$  91,  $\text{PCO}_2$  33,  $\text{HCO}_3$  20.9, EB  $-3.7$ ,  $\text{SaO}_2$  97%, lactato 0.9. Abdomen con herida quirúrgica en la línea media supra e infraumbilical con dolor a la palpación en el meso e hipogastrio. Extremidades sin alteraciones, llenado capilar 3 segundos. La radiografía de tórax de ingreso mostró derrame pleural derecho menor a 10%. A las 28 horas de ingreso a la unidad la paciente tuvo dificultad respiratoria con disnea, incremento de la frecuencia respiratoria a 38 rpm, taquicardia 114 latidos por minuto, gasometría con hipoxemia y acidosis respiratoria, por lo que se decidió intubación orotraqueal. La radiografía de tórax posterior a la intubación mostró infiltrado heterogéneo en el pulmón derecho que abarcaba casi su totalidad, con broncograma aéreo en el lóbulo superior izquierdo y un infiltrado parahiliar

izquierdo (**Figura 2**). Se estableció el diagnóstico de neumonía asociada con los cuidados de la salud (intrahospitalaria). Inició con sedación a base de midazolam a  $0.4 \text{ mg/kg/h}$  y analgesia con opiáceo. Parámetros de ventilación mecánica: presión inspiratoria  $10 \text{ cmH}_2\text{O}$ , realizó VC  $7.2 \text{ mL/kg}$ , frecuencia respiratoria 16 rpm, PEEP  $9 \text{ cmH}_2\text{O}$ ,  $\text{FiO}_2$  100%, gasometría pH 7.44,  $\text{PaO}_2$  82,  $\text{PaCO}_2$  41,  $\text{HCO}_3$  27.8, EB 3.6,  $\text{SaO}_2$  96%, lactato 1.1.

A las 24 horas de intubación, se inició movilización pasiva de las cuatro extremidades que consistió en flexo-extensión del antebrazo, el brazo, la pierna y el muslo dos veces al día con duración aproximada de 10 minutos en cada ocasión, lo que se repitió todos los días mientras permaneció en ventilación mecánica. Al tercer día la paciente mostró mejoría de los parámetros de ventilación mecánica por lo que se inició protocolo para retiro de la misma. Al cuarto



**Figura 2.** Radiografía de tórax del caso 2 al intubarse.

día de intubación con mejoría respiratoria y hemodinámica; gasometría: pH 7.48, PaO<sub>2</sub> 107, PaCO<sub>2</sub> 43, HCO<sub>3</sub> 32, EB 8.5, SaO<sub>2</sub> 99%, FiO<sub>2</sub> 40%, PEEP 5; se inició prueba de respiración espontánea, se realizaron pruebas con: presión inspiratoria máxima de -20 cmH<sub>2</sub>O, presión oclusión de vía aérea de -2, capacidad vital 70 mL/kg, índice de respiración rápida superficial de 50, por lo que se extubó, egresó de la unidad de cuidados intensivos de adultos dos días después con evolución satisfactoria.

### DISCUSIÓN

Estos dos casos, como se hace hincapié en el **Cuadro 1**, son comparables en cuanto a edad, diagnóstico de ingreso y evolución en los primeros días de estancia en la unidad de cuidados intensivos de adultos. A diferencia del primero, en el segundo caso clínico se realizó movilización pasiva temprana desde las primeras horas de intubación manteniendo estabilidad hemodinámica y respiratoria. Esta seguridad en la movilización de pacientes en ventilación mecánica ya se ha demostrado en varios estudios.<sup>16</sup>

Hay una creciente necesidad de reconocimiento del papel de los programas de rehabilitación en el corto y largo plazo de pacientes admitidos en unidades de terapia intensiva o en UCRI. Los objetivos de estos programas en pacientes en estado crítico son: aplicar herramientas terapéuticas costo-beneficio para disminuir las complicaciones por reposo en cama y pacientes dependientes de ventilación mecánica; para mejorar la función residual, para prevenir la necesidad de nuevas hospitalizaciones y mejorar el estado de salud y la calidad de vida.<sup>6</sup> La inmovilización prolongada es un factor que contribuye a la debilidad muscular en los pacientes en terapia intensiva. Por tanto, la movilización activa y pasiva puede contribuir sustancialmente a la recuperación del paciente en el área de terapia intensiva.<sup>6</sup> Lo que se suscitó también en el paciente del segundo caso; creemos que esto contribuyó a la recuperación de la paciente y su consecuente retiro de ventilación mecánica y disminución en los días de estancia en la unidad.

Hay limitada evidencia científica para sustentar un enfoque comprensivo de los programas de rehabilitación para pacientes en estado crítico,

**Cuadro 1.** Comparación de casos clínicos

Característica	Caso 1	Caso 2
Edad	47 años	49 años
Sexo	Hombre	Mujer
Comorbilidades	Ninguna	Hipertensión
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25.7	24.4
Diagnóstico de ingreso	Choque séptico abdominal	Choque séptico abdominal
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> al intubarse	176	82
Sedación (horas)	72	72
Sedación con midazolam (dosis, mg/kg/h)	0.3	0.4
Noradrenalina (días)	5	3
Noradrenalina (dosis, µg/kg/min)	0.28	0.11
Delirio	Hiperactivo	Hipoactivo
Tiempo de estancia en la UTI	22 días	8 días



por lo que se necesitan estudios con distribución al azar con medición de sólidos desenlaces a corto y largo plazos.<sup>6,17</sup>

Morris y colaboradores<sup>18</sup> demostraron que la terapia de movilidad iniciada en forma temprana en el curso de pacientes con SIRA con ventilación mecánica es factible, segura y no aumenta los costos, y se asoció con disminución en la estancia hospitalaria y en la unidad de terapia intensiva en supervivientes. Ellos utilizaron un método de rehabilitación que fue desde la movilización pasiva hasta la movilización activa. Schaller y su grupo,<sup>19</sup> en una unidad de terapia intensiva quirúrgica demostraron que el uso de un algoritmo validado para movilización temprana dirigida por metas combinado con la comunicación entre profesionales facilitada mejoró el nivel de movilidad alcanzado durante la estancia en la unidad de terapia intensiva (UTI) quirúrgica, disminuyó los días de estancia en la UTI quirúrgica y aumentó el resultado funcional al egreso valorado con la escala de fuerza muscular modificada del *Medical Research Council*. En el estudio de Schweickert<sup>20</sup> se concluyó que una estrategia para la rehabilitación de todo el cuerpo mediante la interrupción de la sedación, la prueba de respiración espontánea y la terapia física y ocupacional dieron mejores resultados en comparación con el enfoque estándar de sedación y actividad durante la ventilación mecánica y su recuperación. Se disminuyó el delirio y egresaron con mejor estado funcional. En el ensayo clínico controlado con distribución al azar de Burtin y colaboradores,<sup>21</sup> con potencia adecuada mostró que puede iniciarse un protocolo de entrenamiento de ejercicio adaptado individualmente durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Cuando se instituye temprano (en los supervivientes de la UCI con estadía prolongada en ella), el entrenamiento físico puede mejorar la recuperación de la capacidad de ejercicio funcional, el estado funcional autopercebido y la fuerza del cuádriceps al

momento del alta hospitalaria. En pacientes con insuficiencia respiratoria aguda la introducción de la movilización temprana en pacientes con ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva puede ayudar a disminuir la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la unidad de terapia intensiva.<sup>22</sup>

En la mayor parte de los estudios se realizó la movilización desde pasiva hasta activa, en nuestro caso solo la realizamos pasiva de las cuatro extremidades con flexo-extensión y se realizó en forma temprana (primeras 24 horas del inicio de la ventilación mecánica), que, en este caso, fue segura y probablemente contribuyó a la mejoría de la paciente y su retiro de la ventilación mecánica.

Hasta el momento no hay un estudio en el que el principal resultado sea la duración de la ventilación mecánica y en los que se encuentra como desenlace secundario el tiempo de ventilación mecánica. El tipo de movilización difiere en cuanto a su intervención y a sus resultados, por lo que no son completamente comparables. Entre los estudios en los que se valoró como un desenlace secundario está el de Routsis,<sup>23</sup> donde se usó electroestimulación y se redujo el tiempo de ventilación mecánica de 6 a 4 días. En el estudio efectuado en Canadá por Schweickert y colaboradores<sup>20</sup> se realizó movilización pasiva y terapia ocupacional sin encontrar diferencias en la duración de la ventilación mecánica. Burtin y su grupo<sup>21</sup> realizaron movimientos con cicloergómetro en pacientes conscientes y demostraron disminución en el tiempo de ventilación mecánica.

La ventilación mecánica prolongada incrementa el riesgo de complicaciones, asimismo, el retiro temprano de la misma expone al paciente a los riesgos que tenía antes de iniciarla,<sup>24</sup> por lo que debemos ser muy cuidadosos para su retiro y tratar de hacerlo en el menor tiempo posible.

## CONCLUSIÓN

En esta comunicación de casos clínicos muy similares en cuanto a diagnóstico y evolución en los primeros días de estancia en los que en uno se inició movilización pasiva temprana y en otro no, se observó mejoría clínica importante en el caso en el que se realizó movilización. No puede responsabilizarse solo a la movilización pasiva temprana de la mejoría de la paciente, pero abre un área de oportunidad a bajo costo para disminuir los días de ventilación mecánica y con ello los días de estancia en la unidad de terapia intensiva y, por tanto, los costos.

## REFERENCIAS

- Carrillo Esper R. Ventilación Mecánica. Ed. Alfil, 2013.
- Boles JM, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J* 2007;29:1033-1056. DOI: 10.1183/09031936.00010206.
- Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al; Mechanical Ventilation International Study Group. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002;287:345-355. DOI: 10.1001/jama.287.3.345.
- Powers SK, et al. Ventilator-induced diaphragm dysfunction: cause and effect. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2013;305:R464-R477. doi: 10.1152/ajpregu.00231.2013.
- Sánchez VL, Martínez GM, Baltazar TJ, Martínez SJ, Valencia EF, et al. Análisis de costos en las unidades de terapia intensiva mexicanas. Estudio multicéntrico. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2010;24:159-166.
- Ambrosio N, Venturelli E, Vaghegghini G, Clini E. Rehabilitation, weaning and physical therapy strategies in chronic critically ill patients. *Eur Respir J* 2012;39(2):487-492. doi: 10.1183/09031936.00094411.
- Garnacho MJ, Amaya VR, García GJ, Madrazo OJ, Ortiz LC. Effect of critical illness polyneuropathy on the withdrawal from mechanical ventilation and the length of stay in septic patients. *Crit Care Med* 2005;33(2):349. DOI: 10.1097/01.ccm.0000153521.41848.7e.
- De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Durand MC, Malissin I, Rodrigues P, Cerf C, Outin H, Sharshar T, Groupe de Réflexion et d'Étude des Neuromyopathies en Réanimation. Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. *Crit Care Med* 2007;35(9):2007-2015. DOI: 10.1097/01.ccm.0000281450.01881.d8.
- De Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, Authier FJ, Durand-Zaleski I, et al; Groupe de Réflexion et d'Étude des Neuromyopathies en Réanimation. Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *JAMA* 2002; 288(22): 2859-2867. DOI: 10.1001/jama.288.22.2859.
- Latronico N, Shehu I, Seghelini E. Neuromuscular sequelae of critical illness. *Curr Opin Crit Care* 2005;11(4):381-390.
- De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Sharshar T, Outin H, Brochard L. Does ICU-acquired paresis lengthen weaning from mechanical ventilation? *Intensive Care Med* 2004;30(6):1117-1121. DOI: 10.1007/s00134-004-2174-z.
- Kollef MH, Levy NT, Ahrens TS, Schaiff R, Prentice D, Sherman G. The use of continuous iv sedation is associated with prolongation of mechanical ventilation. *Chest* 1998;114(2):541-548. DOI: 10.1378/chest.114.2.541.
- Pandharipande P, Shintani A, Peterson J, Pun BT, Wikinson GR, Dittus RS, et al. Lorazepam is an independent risk factor for transitioning to delirium in intensive care unit patients. *Anesthesiology* 2006;104(1):21-26. DOI: 10.1097/00000542-200601000-00005.
- Laghi F, Cattapan SE, Jubran A, Parthasarathy S, Wars-hawsky P, Choi YS, Tobin MJ. Is weaning failure caused by low-frequency fatigue of the diaphragm? *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167(2):120-127. DOI: 10.1164/rccm.200210-1246OC.
- Batt J, dos Santos C, Cameron J, Herridge M. State of the art. Intensive care unit-acquired weakness clinical phenotypes and molecular mechanisms. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;187(3):238-246. doi: 10.1164/rccm.201205-0954SO.
- Amidei C, Sole M. Physiological responses to passive exercise in adults receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2013;22:337-348. doi: 10.4037/ajcc2013284.
- Clini EM, Crissafulli E, Antoni FD, et al. Functional recovery following physical training in tracheostomized and chronically ventilated patients. *Respir Care* 2011;56:306-313. doi: 10.4187/respcare.00956.
- Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36(8):2238-2243. doi: 10.1097/CCM.0b013e318180b90e.
- Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *Lancet* 2016;388:1377-88. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31637-3.
- Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomized controlled trial. *Lancet* 2009;373(9678):1874-1882. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60658-9.
- Burtin C, Clercks B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med* 2009;37(9):2499-2505. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181a38937.



22. Lai CC, Chou W, Chan KS, et al. Early mobilization reduces duration of mechanical ventilation and intensive care unit stay in patients with acute respiratory failure. *Arch Phys Med Rehab* 2017;98:931-9. doi: 10.1016/j.apmr.2016.11.007.
23. Routsis C, Gerovasili V, Karatzanos E, Pitsolis T, et al. Electrical muscle stimulation prevents critical illness polyneuromyopathy: a randomized parallel intervention trial. *Critical Care* 2010;14:R74. doi: 10.1186/cc8987.
24. Pin E, Sánchez J, Flores R, et al. Los predictores en el retiro de la ventilación mecánica ¿Resultan suficientes para el paciente neurocrítico? *Med Int Méx* 2017;33(5):675-680.

#### AVISO PARA LOS AUTORES

*Medicina Interna de México* tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: [www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login](http://www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login) podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.