



REVISIÓN

Disfunción neuromuscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos



L. Sánchez Solana (MSN, RN)*, I. Goñi Bilbao (MSN, RN), P. Ruiz García (MSN, RN), J.L. Díaz Agea (PhD, RN) y C. Leal Costa (PhD, RN)

Facultad de Enfermería, Universidad Católica de Murcia (UCAM), Murcia, España

Recibido el 30 de noviembre de 2017; aceptado el 12 de marzo de 2018
Disponible en Internet el 27 de junio de 2018

PALABRAS CLAVE

Polineuropatía del paciente crítico;
Miopatía del paciente crítico;
Respiración artificial;
Terapia;
Rehabilitación;
Desconexión del ventilador;
Mortalidad;
Corticoesteroides

Resumen

Introducción: La polineuropatía y la miopatía, agrupadas bajo el término «polineuromiopatía del paciente crítico» (PNMPC), son enfermedades neuromusculares que los pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI) son susceptibles de presentar. Son enfermedades multifactoriales: la conexión prolongada al ventilador es uno de los factores más comunes. El objetivo de esta revisión ha sido identificar la eficacia de diferentes tratamientos rehabilitadores en pacientes con PNMPC y la relación entre esta y una serie de indicadores hospitalarios.

Metodología: Se ha realizado una revisión sistemática de los estudios primarios seleccionados de las bases de datos Medline, Scielo, Web of Science, Cochrane, Cuiden y Science Direct, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA, a través de la cual se estableció el protocolo de búsqueda.

Resultados y conclusiones: De 161 artículos, solo 10 fueron seleccionados para formar parte de esta revisión, en la cual se estudiaron un total de 717 pacientes ingresados en la UCI. Se ha observado una relación estadísticamente significativa entre la PNMPC y el fallo en la desconexión del ventilador, la mortalidad, el aumento de estancia en UCI y del tiempo que los pacientes necesitan ventilación mecánica. Además, todo ello mejora en este tipo de pacientes con la aplicación de alguna terapia rehabilitadora. El uso de corticoides, por el contrario, no ha demostrado tener relación con la alteración neuromuscular.

© 2018 Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lorenasanchezsolana@gmail.com
(L. Sánchez Solana).

KEYWORDS

Critical illness
polyneuropathy;
Critical illness
myopathy;
Artificial respiration;
Therapy;
Rehabilitation;
Ventilator
disconnection;
Mortality;
Corticosteroids

Acquired neuromuscular dysfunction in the intensive care unit**Abstract**

Introduction: Polyneuropathy and myopathy, grouped under the term «intensive care unit-acquired weakness» (ICUAW), are neuromuscular pathologies to which patients in the intensive care unit (ICU) are susceptible. They are multifactorial pathologies, prolonged connection to a ventilator is one of the most common. The objective of this review was to identify the efficacy of different rehabilitative treatments in patients with ICUAW, and the relationship between ICUAW and a series of indicators.

Methods: A systematic review of the primary studies selected from the Medline, Scielo, Web of Science, Cochrane, Cuiden and Science Direct databases was carried out, following the guidelines of the PRISMA statement, by which the search protocol was established.

Results and conclusions: Of 161 articles, only 10 were selected to be part of this review, in which a total of 717 patients admitted to the ICU were studied. A statistically significant relationship was observed between ICUAW and failure in ventilator disconnection, mortality, increase in ICU stay and the time that the patients required mechanical ventilation. Moreover, all this improved in this type of patients with the application of a rehabilitation therapy. The use of corticosteroids, was not shown to be related to neuromuscular alteration.

© 2018 Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Los diversos avances en los tratamientos aplicados a los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) han supuesto una mejora en el pronóstico y en la supervivencia de estos enfermos. Sin embargo, pueden producir enfermedades neuromusculares que los pacientes anteriormente no padecían. Estas tienen relación directa con largas estancias en las UCI, con la gravedad de las enfermedades por las que ingresaron y con el tratamiento empleado para combatirlas¹.

Entre todas ellas, podemos encontrar una serie de problemas neurológicos que provocan una afectación del sistema nervioso periférico; de ellas, la polineuropatía del paciente crítico (PPC) es la más conocida y común, ya que pueden llegar a desarrollarla entre un 50 y un 80% de estos enfermos². Aun así, existen dudas con respecto a su etiología, patología, pronóstico y tratamiento³. Esta alteración produce una degeneración de las vainas de mielina que puede hacer que se retarde la conducción de las señales nerviosas, mientras que, cuando ocurre en los axones o en la neurona completa, puede hacer que el nervio deje de funcionar. Todo ello produce una afectación de las fibras del músculo estriado debido a la denervación que sufren y que producen una serie de síntomas y signos en el paciente: disminución de la sensibilidad, debilidad muscular generalizada, dificultad para deglutir o respirar, espasmos musculares, disminución de los reflejos y neuralgias. Los músculos faciales suelen permanecer intactos, aunque también puede haber afectación de estos⁴.

En la actualidad, diversos autores utilizan el concepto «polineuromiopatía del paciente crítico», englobando en él los términos polineuropatía (PPC) y miopatía (MPC), otro tipo de afectación del sistema neuromuscular a nivel periférico en la que se produce una atrofia de las fibras

musculares y una disminución del potencial de acción. Esto es debido a la dificultad de realizar exámenes neurológicos en los pacientes ingresados en UCI, a las similitudes entre las manifestaciones clínicas y a la frecuencia con la que se dan de manera simultánea³. En esta revisión sistemática, nosotros usamos el término «polineuromiopatía del paciente crítico» (PNMPC). Esta enfermedad tiene una etiología multifactorial: los factores más comunes que la provocan son la estancia prolongada en UCI, la sepsis, el fallo multiorgánico y la conexión al ventilador, que se traducen en fallos en la desconexión, un aumento del tiempo de tratamiento con ventilación mecánica (VM), alteraciones de la musculatura respiratoria y un aumento de la mortalidad a los 30 días. Otros factores como tratamientos con bloqueantes neuromusculares, corticoides, sedantes o relajantes aún están en controversia. Sin embargo, el control glucémico y la terapia de movilidad precoz han demostrado una reducción drástica de esta neuropatía^{4,5}.

Durante la fase aguda de la enfermedad por la que estos pacientes ingresan en UCI, las manifestaciones de la PNMPC pueden encubrirse con el uso de relajantes musculares y sedantes. Generalmente, el personal sanitario que trabaja con pacientes críticos reconoce esta enfermedad por un importante cuadro de debilidad muscular que se manifiesta con la imposibilidad de desconectarlos del ventilador una vez resuelto el cuadro crítico por el que ingresaron. Hasta un 62% de estos pacientes muestran evidencia de disfunción neuromuscular lo suficientemente significativa como para explicar los fallos respiratorios persistentes de estos pacientes, que pueden iniciarse incluso a las 18 h del inicio de la VM^{4,6}.

En estos casos, es de gran utilidad el uso de escalas de medición que nos ayuden a la hora de hacer un diagnóstico definitivo basado en la clínica del paciente. El método de valoración usado habitualmente en la práctica clínica es la

escala de fuerza muscular modificada del *Medical Research Council* (MRC). Esta herramienta nos permite valorar la función de los músculos con una graduación del 0 al 5, donde el grado 0 se asignaría a una degeneración total, en la que no se detecta contracción activa a la palpación, mientras que los pacientes con grado 5 mantienen una fuerza normal y vencen la resistencia máxima aportada por el profesional sanitario. Además de esta, existen otros instrumentos de medición menos específicos, pero que también pueden ofrecernos información de la gravedad del paciente crítico, como la Escala APACHE II o el índice de Barthel⁶. La biopsia nerviosa no es esencial para el diagnóstico de esta afectación, pero se debe reconocer la necesidad de pruebas de imagen o electrofisiológicas (electromiogramas y estudios de conducción nerviosa sensitivo-motora) como complemento a la exploración neurológica cuando sea pertinente: nos es de utilidad para concretar si el problema es de origen central (intracraneal o medular) o periférico (neuromuscular)^{4,7}.

Es necesario asegurarse de que no existía esta debilidad antes del ingreso y descartar traumatismos, síndrome de Guillain-Barré, distrofia muscular, miastenia grave, botulismo o síndrome de Eaton-Lambert, entre otros, para poder especificar los factores relacionados del problema y asignar un tratamiento acertado y preciso. Junto a ello, es imprescindible reconocer la gravedad del cuadro, ya que en los casos de afectación leve, la rehabilitación puede llevarse a cabo en semanas. A medida que el cuadro se agrava, el pronóstico funcional empeora y puede mantenerse una importante disminución de la movilidad y de la calidad de vida a los 2 años⁸.

Varios ensayos clínicos proponen el aporte de suplementos nutricionales y antioxidantes, proteína C activada e inmunoglobulinas, pero ninguno ha resultado efectivo. El único tratamiento con el que se ha observado una disminución de complicaciones es la prevención, con énfasis en mantener un control estricto de los valores de glucemia a través del tratamiento insulínico, manejo precoz de la sepsis, reducción del tiempo de conexión paciente-ventilador, mediante la realización precoz de pruebas de respiración espontánea, prevención de complicaciones y rehabilitación temprana^{5,6}.

El objetivo principal de esta revisión sistemática fue describir la eficacia de diferentes tratamientos rehabilitadores (terapia ocupacional y física, electroestimulación muscular, control euglucémico y movilización temprana) en pacientes con PNMP. Además, como objetivo secundario

nos planteamos describir la relación entre esta alteración neuromuscular y los días de estancia en UCI, el tiempo de conexión al ventilador y la tasa de fallos en la desconexión, el consumo de corticoides y la mortalidad.

Material y método

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de estudios primarios en las bases de datos Medline, Scielo, Web of Science, Cochrane, Cuiden y Science Direct, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA, a través de la cual se estableció el protocolo de búsqueda. La pregunta PICO a partir de la cual se definió el tema y se limitó la búsqueda fue: «En pacientes con PNMC ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos, ¿cuál es la eficacia de la aplicación de un tratamiento rehabilitador (terapia ocupacional y física, electroestimulación muscular, control euglucémico y movilización temprana) o no, en términos de estancia en UCI, tiempo de conexión y tasa de fallos en la desconexión al ventilador, consumo de corticoides y mortalidad?».

Se llevaron a cabo búsquedas adaptadas a las diferentes bases de datos utilizadas, usando los descriptores «polyneuropathies/polineuropatías», «myopathy/miopatía», «critical illness», «mechanical ventilation», «early mobilization» e «intensive insulin treatment» combinándolos entre ellos con el operador booleano «and», todos ellos descritos en el tesoro DeCS, excluyendo del estudio la población pediátrica y neonatal («not child»). A continuación, se exponen las diferentes estrategias de búsqueda avanzada llevadas a cabo en cada una de las bases de datos (tabla 1).

Criterios de inclusión: Se incluyeron los estudios primarios publicados desde el 30/04/2009 hasta la fecha. Se limitó la búsqueda a estudios observacionales retrospectivos, prospectivos o ensayos clínicos a texto completo llevados a cabo en pacientes críticos ingresados en UCI, de edad >15 años, con VM y cuya variable resultado fuera el desarrollo de una polineuropatía.

Criterios de exclusión: Se excluyeron revisiones sistemáticas, artículos de opinión y metaanálisis y estudios que estuvieran publicados en idiomas distintos al inglés, español o portugués.

En total, se localizaron un total de 116 referencias bibliográficas en las diferentes bases electrónicas: 28 en Medline, 3 en Scielo, 15 en Web of Science, 12 en Cochrane, 15 en Cuiden y 43 en Science Direct. La primera selección de

Tabla 1 Estrategias de búsqueda empleadas

Base de datos	Estrategia de búsqueda
Medline	«(polyneuropathies OR myopathy) AND critical illness AND mechanical ventilation AND (early mobilization OR intensive insulin treatment) NOT child»
Scielo	«(polyneuropathies OR myopathy) and mechanical ventilation»
Web of Science	«(polyneuropathies OR myopathy) AND critical illness AND mechanical ventilation AND (early mobilization OR intensive insulin treatment)»
Cochrane	«(polineuropatía OR miopatía) AND ventilación mecánica»
Cuiden	«(polineuropathies OR myopathy) AND mechanical ventilation »
Science Direct	«(polyneuropathies OR myopathy) AND critical illness AND mechanical ventilation AND (early mobilization OR intensive insulin treatment)»

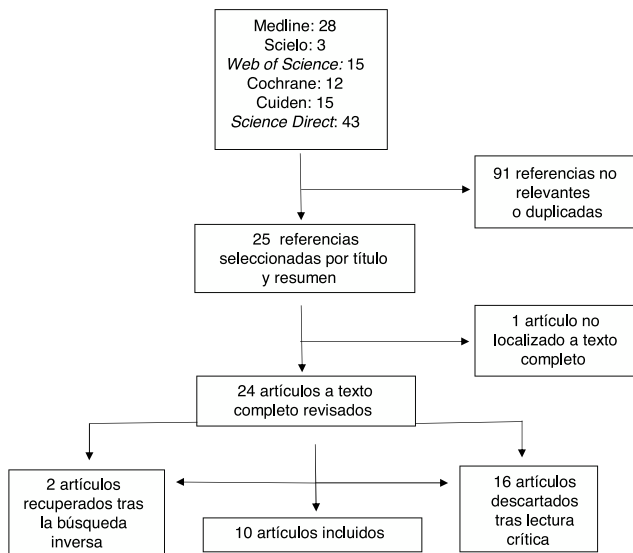


Figura 1 Diagrama del proceso de selección de los artículos incluidos.

artículos se realizó por título y calidad del *abstract*, de los cuales se descartaron 91 referencias por no ser relevantes o estar duplicadas. En una segunda revisión se valoró metodológicamente siguiendo la plantilla CASPe⁹, con la finalidad de evaluar los posibles sesgos y descartar las referencias que no cumplieran los criterios de inclusión propuestos. Por ello, se excluyeron 16 artículos tras la lectura crítica (de los cuales, 13 eran revisiones sistemáticas) y uno que no estaba disponible a texto completo. Además, se recuperaron 2 artículos mediante la búsqueda inversa, lo que nos ha permitido trabajar con un total de 10 artículos (fig. 1).

Todos los estudios tenían una validez interna buena o moderada. Se han clasificado según sus niveles de evidencia (NE) y grados de recomendación (GR) siguiendo la escala SIGN¹⁰. Se utilizó, además, el gestor bibliográfico Mendeley para referenciar la bibliografía, siguiendo las normas de Vancouver.

Resultados

Finalmente, el estudio se realizó con 10 artículos: 8 de ellos eran estudios observacionales prospectivos y 2 eran ensayos clínicos aleatorizados, con tamaños muestrales entre 12 y 133 participantes (tabla 2).

La metodología de los estudios elegidos se fundamentó en el análisis de la eficacia de diferentes tratamientos rehabilitadores en pacientes conectados al ventilador, comparando 2 grupos: uno que recibía el tratamiento y otro que no, y observando la incidencia de la PNMP en cada uno de ellos. Estos resultados se obtuvieron de 4 artículos expuestos en la tabla 3.

En 7 de los estudios se identificó la diferencia entre el éxito o el fracaso de la desconexión del paciente al ventilador, la necesidad o no de recibir VM y, en caso de ser necesario, su duración, además de los días de estancia en UCI, el consumo de corticoides y la mortalidad entre un grupo de pacientes que había desarrollado PNMP y los que

no, observando así la relación que pudiera existir entre estos (tabla 4).

Por ello, como se puede observar en las tablas 3 y 4, la totalidad de los resultados del estudio se derivan de 2 puntos de vista diferentes pero complementarios: por un lado, la afectación que produce la PNMP y su relación con los diferentes indicadores hospitalarios y, por otro, la efectividad de un tratamiento rehabilitador a la hora de desarrollarlas o no.

Descripción de los resultados de los estudios

Cuatro artículos¹¹⁻¹⁴ midieron la eficacia de tratamientos rehabilitadores en pacientes críticos con VM que estaban ingresados en UCI. Su objetivo era valorar cuáles eran las diferencias entre el grupo al que se le aplicó el tratamiento y el grupo al que no. Estos tratamientos fueron: terapia ocupacional y física, electroestimulación muscular, control euglicémico y movilización temprana. En general, todos los artículos aportaron resultados que respaldan su ejecución, ya que disminuyó de forma significativa la incidencia de pacientes con PNMP, el tiempo de conexión al ventilador, la estancia en UCI y la mortalidad en aquellos que formaban parte del grupo intervención.

En el ensayo de Mikaeili et al.¹³ y Patel et al.¹⁴ utilizaron, además, la administración de insulina y la medición de la glucemia como indicadores. En el primero¹³, la terapia consistía en el mantenimiento de glucemias entre 80 y 140 mg/dl a uno de los grupos y, en el segundo¹⁴, los autores estudiaron la eficacia de la movilización temprana y el control glucémico. En ambos se redujo significativamente la incidencia de PNMP y el tiempo de conexión al ventilador.

Por otra parte, los pacientes que desarrollaron PNMP mostraron una estancia media superior en la UCI, diferencias que fueron estadísticamente significativas^{12,15,16,17}. Sin embargo, Santos et al.¹⁸ encontraron que los pacientes que no desarrollaron ninguna alteración neuromuscular habían tenido una estancia ligeramente superior a los afectados por la neuropatía, pero la relación entre estas no fue significativa.

Por otro lado, se ha encontrado en los sujetos con PNMP una duración de la conexión al ventilador superior^{15,17-19}, con diferencias estadísticamente significativas excepto en el estudio de Khalil et al.¹⁹. Sin embargo, en el estudio llevado a cabo por Demoule et al.¹⁶ se mostró que la media de días en ambos grupos fue la misma.

En cuanto al fallo en la desconexión al ventilador en los pacientes, los sujetos que desarrollaron PNMP realizaron una desconexión exitosa más tardía, fallida en un mayor número de ocasiones, con un aumento de las complicaciones^{12,15,18,19,20}. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas en los estudios de Hough et al.¹⁵, Routsis et al.¹² y Santos et al.¹⁸. Además, Santos et al.¹⁸ observaron que estos pacientes requerían con mayor frecuencia de una traqueotomía frente a los que no presentaban ningún tipo de alteración neuromuscular.

La relación existente entre la administración de corticoides y la incidencia de PNMP en los pacientes críticos es un tema en el que aún existe controversia. La mayoría de los autores^{15,16,17,20} observaron una mayor incidencia

Tabla 2 Estudios seleccionados y sus características

Primer autor	Año de publicación	Tipo de estudio	N.º de pacientes incluidos	NE/GR	Criterios de inclusión
Hough et al. ¹⁵	2009	Estudio observacional prospectivo	128	2B/B	Pacientes ingresados en UCI conectados al ventilador 7-28 días después de la aparición del síndrome de distrés respiratorio agudo
Schweickert et al. ¹¹	2009	Estudio observacional prospectivo	104	2B/B	Ingreso en UCI, >18 años, conectados al ventilador por más de 72 h con pronóstico de necesidad de conexión de al menos 24 h más y un índice de Barthel >70 puntos
Routsi et al. ¹²	2010	Estudio observacional prospectivo	52	2B/B	Todos los pacientes ingresados en UCI durante el periodo del estudio que tuvieran una puntuación de admisión APACHE II de 13 o más
Dos Santos et al. ¹⁸	2012	Estudio observacional prospectivo	12	2B/B	Pacientes sépticos >18 años, con VM al menos 14 días y que requirieron una desconexión del ventilador prolongada, buen nivel de consciencia o un nivel de sedación que permitiera al sujeto estar receptivo
Khalil et al. ¹⁹	2012	Estudio observacional prospectivo	19	3B/B	Pacientes >18 años que necesitaban VM por razones médicas y los que cumplen los parámetros para la desconexión del ventilador con fracaso de la prueba de la respiración espontánea
Mikaeili H. et al. ¹³	2012	Ensayo clínico aleatorizado	40	1B/A	Pacientes ingresados en UCI con una puntuación >10 puntos en APACHE II y de los que se obtuvo el consentimiento informado de un familiar cercano
Demoule et al. ¹⁶	2013	Estudio observacional prospectivo	85	2B/B	Pacientes >18 años ingresados en UCI que llevaban menos de 24 h conectados al ventilador
Patel et al. ¹⁴	2014	Ensayo clínico aleatorizado	104	1B/A	Ingreso en UCI, >18 años, con VM por más de 72 h con pronóstico de necesidad de conexión de al menos 24 h más y que cumplieran los criterios de funcionalidad basal (índice de Barthel >70 puntos)
Jung et al. ²⁰	2015	Estudio observacional prospectivo	40	2B/B	Pacientes diagnosticados de PPC/MPC en UCI (puntuación <48 puntos en la escala MRC), conectados al ventilador durante al menos 48 h
Nguyen et al. ¹⁷	2015	Estudio observacional prospectivo	133	2B/B	Pacientes ingresados en UCI durante la realización del estudio, >15 años y haber firmado el consentimiento informado

GR: grados de recomendación; MRC: Medical Research Council; NE: nivel de evidencia; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

de PNMPD en los pacientes que recibían tratamiento con corticoides, a excepción de Khalil et al.¹⁹, quienes encontraron una relación inversa. Esta asociación no fue estadísticamente significativa en ninguno de los estudios.

Por último, en todos los ensayos incluidos^{7,15,17-19,20} se puede observar una mayor mortalidad en los pacientes con PNMPD. Esta relación fue estadísticamente significativa en todos ellos, excepto en los ensayos de Hough et al.¹⁵ y Jung et al.²⁰.

Tabla 3 Resultados de los diferentes tratamientos rehabilitadores y su relación con los diferentes indicadores

	Schweickert et al.	Routsi et al.	Mikaeili et al.	Patel et al.
<i>Tratamiento</i>	Terapia ocupacional y física	Electroestimulación muscular	Tratamiento normal/control euglucémico (grupo N: 80-140 mg/dl) vs. enfoque convencional (grupo C: 180-200 mg/dl)	Movilización temprana y tratamiento insulínico
<i>PNMPC n/N (%)</i>				
Intervención	15/49 (31)	3/24 (12,5)	2/20 (10)	15/49 (31)
Control	27/55 (49)	11/28 (39,28)	9/20(45)	26/55 (47)
<i>Días de conexión al ventilador</i>				
Intervención en días	3,4 (2,3-7,3)	7 días (2-41). La desconexión del ventilador se produjo en 1 (0-10)	Grupo N: 9,72 ± 3,84	3,4 (2,3-7,3)
Control	6,1 (4-9,6) días	10 (1-62 días). Desconexión del ventilador en 3 (0-44) días	Grupo C: 14,05 ± 8,14 días	6,1 (4,0-9,6) días
<i>Días de estancia en UCI</i>				
Intervención en días	5,9 (4,5-13,2)	14 (4-62)		
Control en días	7,9 (6,1-12,9)	22 (2-92)		
<i>Mortalidad n/N (%)</i>				
Intervención	9/49 (18)			
Control	14/5 (25)			
<i>Glucemia/insulina</i>				
Intervención			Grupo N: 131,76 ± 40,15 mg/dl	Glucosa: 131,9 mg/dl (123,9-144,8); UI/día: 0,07 UI/kg/día (0,03-1)
Control			Grupo C: 169,87 ± 50,66 mg/dl	Glucosa: 130,6 mg/dl (122,4-141,8); UI/día: 0,2 UI/kg/día (0,1-0,2)

Discusión

En las últimas décadas ha aumentado notablemente el número de artículos que relacionan los pacientes ingresados en UCI con PNMPC, por ello, los resultados de este trabajo se han comparado con los obtenidos por otros autores en sus artículos y se ha obtenido concordancia entre ellos.

En sus artículos, Medica et al.²¹, McWilliams et al.²² y Needham et al.²³ también demostraron efectividad en los diferentes tratamientos rehabilitadores en este tipo de pacientes.

De Jonghe et al.²⁴ y Busico et al.²⁵ calificaron la PNMPC como un factor de riesgo para el aumento de complicaciones a la hora de desconectar al paciente del ventilador y un aumento del tiempo que el paciente recibía VM ($p < 0,05$). Otros como Garnacho-Montero et al.²⁶ coinciden con los de nuestra revisión, ya que, en esta, el autor relaciona directamente presentar esta la alteración con una estancia más larga en la UCI y en el hospital. Con respecto a la administración de corticoides, Wilcox et al.²⁷ y Zorowitz et

al.²⁸ obtuvieron unos resultados similares a los encontrados: los pacientes a los que se les administraron corticoides tenían una incidencia mayor de PNMPC, aunque la relación entre ambos indicadores no fue estadísticamente significativa. Por último, Hermans et al.²⁹ encontraron relación entre un aumento de mortalidad y esta dolencia.

Estos resultados tienen diferentes implicaciones para el ejercicio profesional, al alertar al personal sanitario en el diagnóstico y en la necesidad del tratamiento precoz en este tipo de pacientes: además de disminuir la posibilidad de desarrollar la PNMPC, suponen una disminución de la necesidad de cuidados hospitalarios y del tiempo de hospitalización, lo que reduce, a su vez, el coste sanitario por paciente.

Como conclusión, se pone de manifiesto que la aplicación de un tratamiento rehabilitador (terapia ocupacional y física, electroestimulación muscular, control euglucémico y movilización temprana) mejora el estado general de ese tipo de pacientes, disminuye la incidencia de PNMPC, el tiempo de conexión al ventilador, los días de estancia en UCI

Tabla 4 Relación entre el desarrollo de PNMP y los diferentes indicadores

	Hough et al.	Routsi et al.	Dos Santos et al.	Khalil et al.	Demoule et al.	Jung et al.	Nguyen et al.
<i>Éxito de la desconexión del ventilador</i>							
PNMPC		A corto plazo: 3 días (0-44) A largo plazo: 12 días (0-44)	Traqueotomía durante la desconexión del ventilador: 9/9 (100%)	10/14 (71,43%)	Traqueotomía durante la desconexión del ventilador: 6/54 (11,12%)	14/32 (43,75%)	
No PNMPC		A corto plazo: 1 día (0-10) A largo plazo: 1 día (0-10)	Traqueotomía durante la desconexión del ventilador: 1/3 (33%)	4/5 (80%)	Traqueotomía durante la desconexión del ventilador: 3/31 (9,68%)	6/8 (75%)	
<i>Fallo de la desconexión del ventilador en días n/N (%)</i>							
PNMPC	10/43 (23)			4/14 (28,57)		18/32 (56,25)	
No PNMPC	8/88 (9,4)			1/5 (20)		2/8 (25)	
<i>VM en días n/N (%)</i>							
PNMPC	17 (12-28)		La media de días fue de 30,4	≥14 días: 11/14 (78,57%) pacientes	6 (3-15)		43/66 (65,15%) de los pacientes conectados al ventilador desarrollaron PNMPC
No PNMPC	11 (6-25)		La media de días fue de 18,3	≥14 días: 2/5 (40%) pacientes	6 (4-15)		23/66 (34,84%) de los pacientes conectados al ventilador no desarrollaron PNMPC

Tabla 4 (continuación)

	Hough et al.	Routsi et al.	Dos Santos et al.	Khalil et al.	Demoule et al.	Jung et al.	Nguyen et al.
<i>Días de estancia en UCI</i>							
PNMPC	56 (34-76)	25 (4-92)	28,3 (28-29)		11 (6-19)		20,3
No PNMPC	34,5 (23-62)	11 (3-49)	32,5 (17-49)		10 (7-22)		14,3
<i>Muerte n/N (%)</i>							
PNMPC	2 pacientes (5)		7/9 (77)	8/14 (57,14)	26/54 (48)	11/32 (34,38)	36/73 (49)
No PNMPC	3 pacientes (4)		0/3 (0)	1/5 (20)	5/31 (16)	2/8 (25)	18/60 (30)
<i>Consumo de corticoides n/N (%)</i>							
PNMPC	Grupo metilprednisolona tenía más probabilidad que el grupo placebo de presentar la PNMPC: OR 4,8 (IC 95%: 1,5-15,5)		Todos los sujetos recibieron corticoides 9 (1-35) días	13/14 (92,86)	28/54 (52)	24/32 (75)	29/47 (61,7)
No PNMPC				5/5 (100)	14/31 (45)	5/8 (63)	18/60 (30)

y la mortalidad. Además, esta alteración neuromuscular es una complicación común de la enfermedad crítica asociada a debilidad muscular y a todos los indicadores estudiados excepto al uso de corticoides, que no ha demostrado tener relación con el desarrollo de esta alteración.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Review CD, Dellinger RP, Editor S. Acute neuromuscular weakness in the intensive care unit. 2006;34:2835–41 [consultado 14 ene 2018]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/d693/2c02e8b50573b21b0e24be147d972901c247.pdf>.
- Garnacho-Montero J, Amaya R. Polineuropatía y miopatía del paciente crítico: ¿En qué hemos avanzado? Med intensiva [Internet]. 2004;28:65–9 [consultado 20 abr 2017]. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/polineuropatia-miopatía-del-paciente-crítico/artículo/13059794/>.
- Latronico N, Shehu I, Seghelini E. Neuromuscular sequelae of critical illness. Curr Opin Crit Care. 2005;11:381–90.
- Vindas Miranda T. Polineuromiopatía del paciente críticamente enfermo. Rev Clin Esc Med UCR-HDJD. 2011;1:6–10.
- Ibarra-Estrada MA, Briseño-Ramírez J, Chiquete E, Ruiz-Sandoval JL. Debilidad adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos?: Polineuropatía y miopatía del paciente en estado crítico. Rev Mex Neuroci. 2010;11:289–95.
- Brochard L, Thille AW. What is the proper approach to liberating the weak from mechanical ventilation? Crit Care Med. 2009;37:S410S415.
- Lacomis D. Management of generalized weakness in medical and surgical intensive care units. En: Noseworthy J, editor. Neurological therapeutics, principles and practice. 2nd ed Londres: Martin Dunitz Ltd; 2003.
- Amaya Villar R, Garnacho-Montero J, Rincón Ferrari MD. Patología neuromuscular en cuidados intensivos. Med Intens [Internet]. 2009;33(3):123–133. [consultado 10 ene 2018]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0210-56912009000300004&lng=es>.
- Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender una revisión sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. pp.13–17.
- Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. BMJ. 2001;323(7308):334–336.
- 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 randomised controlled trial. Lancet [Internet]. 2009;373:1874–82 [consultado 20 abr 2018]. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)60658-9/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)60658-9/fulltext).
- Routsi C, Gerovasilis V, Vasileiadis I, Karatzanos E, Pitsolis T, Tripodaki ES, et al. Electrical muscle stimulation prevents critical illness polyneuromyopathy: A randomized parallel intervention trial. Crit Care [Internet]. 2010;14:R74 [consultado 20 abr 2017]. Disponible en: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc8987>.
- Mikaeili H, Yazdchi M, Barazandeh F, Ansarin K. Euglycemic state reduces the incidence of critical illness polyneuropathy and duration of ventilator dependency in medical intensive care unit. Bratisl Lek Listy. 2012;113:616–9.
- Patel BK, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Impact of early mobilization on glycemic control and ICU-acquired weakness in critically ill patients who are mechanically ventilated. Chest. 2014;146:583–9.
- Hough CL, Steinberg KP, Taylor Thompson B, Rubinfeld GD, Hudson LD. Intensive care unit-acquired neuromyopathy and corticosteroids in survivors of persistent ARDS. Intensive Care Med. 2009;35:63–8.
- Demoule A, Jung B, Prodanovic H, Molinari N, Chanques G, Coirault C, et al. Diaphragm dysfunction on admission to the intensive care unit. Prevalence risk factors, and prognostic impact. A prospective study. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2013;188:213–9 [consultado 24 abr 2017]. Disponible en: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.201209-1668OC>.
- The LN, Huu CN. Critical illness polyneuropathy and myopathy in a rural area in Vietnam. J Neurol Sci [Internet]. 2015;357(1–2):276–81 [consultado 21 abr 2017]. Disponible en: [http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(15\)00498-0/fulltext](http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(15)00498-0/fulltext).
- Santos PD, Teixeira C, Savi A, Maccari JG, Neres FS, Machado AS, et al. The critical illness polyneuropathy in septic patients with prolonged weaning from mechanical ventilation: Is the diaphragm also affected? A pilot study. Respir Care [Internet]. 2012;57:1594–601 [consultado 20 abr 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22417531>.
- Khalil Y, Mustafa EED, Youssef A, Imam MH, Behiry AF. Neuromuscular dysfunction associated with delayed weaning from mechanical ventilation in patients with respiratory failure. Alexandria J Med [Internet]. 2012;48:223–32 [consultado 20 abr 2017]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2090506812000231>.
- Jung B, Moury PH, Mahul M, de Jong A, Galia F, Prades A, et al. Diaphragmatic dysfunction in patients with ICU-acquired weakness and its impact on extubation failure. Intensive Care Med. 2016;42:853–61.
- Medica EM, Intiso D, Rienzo FDI, Bartolo M, Tolfa M, Fontana A, et al. Functional outcome of critical illness polyneuropathy in patients affected by severe brain injury. Eur J Phys Rehabil Med [Internet]. 2017;53:910–9 [consultado 5 may 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28417610>.
- McWilliams D, Weblin J, Atkins G, Bion J, Williams J, Elliott C, et al. Enhancing rehabilitation of mechanically ventilated patients in the intensive care unit: A quality improvement project. J Crit Care [Internet]. 2015;30:13–8 [consultado 30 abr 2017]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944114004018?via%3Dihub>.
- Needham DM, Korupolu R, Zanni JM, Pradhan P, Colantuoni E, Palmer JB, et al. Early physical medicine and rehabilitation for patients with acute respiratory failure: A quality improvement project. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2010;91:536–42 [consultado 30 abr 2017]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999310000341?via%3Dihub>.
- 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;30:1117–21.
- Busico M, Intile D, Sívori M, Irastorza N, Alvarez AL, Quintana J, et al. Risk factors for worsened quality of life in patients on mechanical ventilation. A prospective multicenter study [artículo en inglés, español]. Med Intensiva [Internet]. 2016;40:422–30 [consultado 24 abr 2017]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173572716300388>.
- Garnacho-Montero J, Amaya-Villar R, García-Garmendía JL, Madrazo-Osuna J, Ortiz-Leyba C. Effect of critical illness polyneuropathy on the withdrawal from mechanical ventilation

- and the length of stay in septic patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2005;33:349–54 [consultado 30 abr 2017]. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003246-200502000-00010>.
27. Wilcox SR. Corticosteroids and neuromuscular blockers in development of critical illness neuromuscular abnormalities: A historical review. *J Crit Care* [Internet]. 2017;37:149–55 [consultado 5 may 2017]. Disponible en: [http://www.jccjournal.org/article/S0883-9441\(16\)30547-0/fulltext](http://www.jccjournal.org/article/S0883-9441(16)30547-0/fulltext).
28. Zorowitz RD. ICU-acquired weakness: A rehabilitation perspective of diagnosis, treatment, and functional management. *Chest* [Internet]. 2016;150:966–71 [consultado 5 may 2017]. Disponible en: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(16\)50251-7/fulltext](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(16)50251-7/fulltext).
29. Hermans G, de Jongue B, Bruyninckx F, van den Bergue G. Interventions for preventing critical illness polyneuropathy and critical illness myopathy (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;30:CD006832.