

# ¿Pueden el ejercicio y la nutrición estimular el aumento de proteínas musculares en el paciente de la UCI?

---

---



---

---

## JOURNAL

---

---

VOL 4 - N° 59



MARZO 2023

# CONTENIDO

---

## ABSTRACT

Introducción del tema a tratar en inglés y español

## AUTOEVALUACIÓN

Cortas preguntas que determinan la asimilación del contenido

## ARTÍCULO

Texto resumen del artículo original e interpretación realizada por el autor del equipo editorial MPG Journal sobre el artículo original

## REFERENCIAS

Bibliografías consultadas para la confección de este artículo

# EDITORIAL

---

## AUTORES

**Arís Pérez Lucendo**

Medicina Intensiva

*Hospital Universitario de La Princesa, Madrid*

**Fernando Somoza Saez**

Anestesiología

*Hospital Clínico San Carlos, Madrid*

## DOI Zenodo

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7759575>

## REVISTA ORIGINAL

**Can exercise and nutrition stimulate muscle protein gain in the ICU patient?**

Martin Sundström-Rehala, Nicolas Tardifb, and Olav Rooyackersa.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30585804/>

## ESPECIALIDADES

Medicina Intensiva

Anestesiología

Medicina Física

Rehabilitación

Fisioterapia

## PALABRAS CLAVE

Enfermo crítico

Estimulación eléctrica

Pérdida de masa muscular

Nutrición

## KEY WORDS

Critical illness

Electrical stimulation

Muscle loss

Nutrition

---

# JOURNAL

---

VOL 4 - N° 59



MARZO 2023

# ABSTRACT

---

El objetivo de las intervenciones nutricionales y de ejercicios durante el ingreso en UCI es limitar la pérdida muscular asociada con la enfermedad crítica. Se necesitan investigaciones fisiológicas para guiar el diseño y la interpretación de futuros ensayos clínicos puesto que hay vacíos en el conocimiento con respecto a la importancia de la regulación de proteínas musculares como impulsora de mejor función física tras el alta de UCI.

The goal of nutritional and exercise interventions during ICU admission is to limit muscle loss associated with critical illness. Physiological research is needed to guide the design and interpretation of future clinical trials as there are gaps in knowledge regarding the importance of muscle protein regulation as a driver of improved physical function after ICU discharge.

---

---

# JOURNAL

---

---

VOL 4 - N° 59



MARZO 2023

# ARTÍCULO

---

Uno de los principales problemas que desarrollan los pacientes ingresados en unidades de cuidados críticos (UCI) es la polineuropatía del enfermo crítico, es una entidad independiente, considerada una complicación inherente a la UCI, como pueden ser las infecciones nosocomiales...

¿Por qué ocurre? Es un fenómeno multifactorial. Encontramos múltiples desencadenantes que pueden estar relacionados con las características basales del paciente, siendo más frecuente en pacientes de mayor edad, obesos, inmunodeprimidos, con procesos oncológicos... También tiene relación con la gravedad del proceso por el que precisa ingreso, por ejemplo, APACHE elevado (escala de clasificación pronóstica con variables en las primeras 24h de UCI), inestabilidad hemodinámica...

Un punto muy importante son los fármacos usados: corticoterapia, relajantes neuromusculares, sedación profunda durante largos periodos... y, por supuesto, el tiempo de encamamiento, de ventilación mecánica, la malnutrición... Dado que la inmovilización y la malnutrición pueden verse influidas por las intervenciones terapéuticas disponibles, se ha prestado un interés considerable a la optimización de las mismas durante la estancia en la UCI. La cuestión es hasta qué punto funcionan durante la enfermedad crítica.

Este artículo es una revisión, cuyo objetivo es resumir las pruebas recientes sobre los efectos del ejercicio, o mejor actividad física, y la nutrición en el músculo esquelético, centrándose en la ganancia y la función de las proteínas musculares.

Basándonos en el paciente, la función del músculo tiene prioridad sobre la masa muscular, aunque este último componente es importante por sí mismo, puesto que ayuda a mejorar la función y reserva proteica. Bear et al. 1 defienden que existe una tendencia positiva a abandonar la mortalidad como resultado principal de los ensayos nutricionales. La mortalidad es binaria, y más fácil de recoger que todos los resultados relacionados con la estructura y la función muscular.

Se han utilizado varios métodos para evaluar la masa o la función muscular, con ventajas e inconvenientes inherentes, empezando porque es muy difícil hacerlo en pacientes críticos ya que se necesitarían métodos muy sensibles para detectar pequeños cambios:

Evaluación subjetiva de la salud física por parte de los pacientes.

Evaluaciones del esfuerzo físico por parte de los profesionales sanitarios.

Evaluación de la masa y la calidad muscular mediante análisis de impedancia bioeléctrica, tomografía computarizada o ecografía.

Captación neta de aminoácidos o recambio de proteínas musculares mediante técnicas de trazadores de isótopos estables.

Histología muscular o análisis de los componentes de la vía anabólica/catabólica a partir de muestras de biopsia.

# ARTÍCULO

---

La ecografía tiene la ventaja de no ser invasiva y proporcionar una medida cuantitativa de la masa muscular. Hay una importante limitación de esta técnica para diferenciar los cambios en el tamaño de las fibras musculares del aumento del contenido de agua en pacientes con alteraciones de la permeabilidad capilar y del equilibrio de líquidos, que son la mayoría de los pacientes en las fases iniciales del ingreso. Se desconoce la sensibilidad de la ecografía para la detección de cambios en el contenido de proteínas musculares por las intervenciones dirigidas para atenuar la pérdida muscular.

Las pruebas de fuerza para evaluar la función muscular durante la estancia en la UCI están limitadas principalmente por los requisitos de cooperación del paciente, no pudiendo evaluarse en pacientes que se encuentran bajo los efectos de la sedoanalgesia. Se ha demostrado que la fiabilidad entre observadores de las pruebas manuales de fuerza muscular es adecuada<sup>2</sup>, estas puntuaciones evalúan una compleja interacción de las funciones cognitivas superiores, la transmisión nerviosa, la excitabilidad muscular y el aparato contráctil. Los resultados deben interpretarse con cautela por la posibilidad de interferencia con múltiples factores.

Las técnicas de trazado de isótopos estables permiten la cuantificación directa de la síntesis y degradación de las proteínas musculares. La mayoría de las estimaciones de las tasas de síntesis requieren biopsias musculares y pueden completarse con análisis de las vías de señalización que regulan la actividad sintética y proteolítica. La desventaja es que la complejidad y los costes de estas mediciones

restringen el número de pacientes que pueden estudiarse.

Todos los estudios deben proporcionar características detalladas de los pacientes para permitir una evaluación de la validez externa.

Dado que la inmovilización y la malnutrición pueden verse influidas por las intervenciones terapéuticas disponibles, se ha prestado un interés considerable a la optimización de las mismas durante la estancia en la UCI. La cuestión es hasta qué punto funcionan durante la enfermedad crítica. Los factores que pueden ser influenciados por las intervenciones terapéuticas son:

Nutrición para la ganancia de proteínas musculares. No hay datos suficientes para determinar si los diferentes rangos de aporte proteico y energético pueden prevenir o revertir la pérdida de masa y función muscular en pacientes de UCI.

Efecto del ejercicio en la ganancia de proteínas musculares. Es un apartado sobre el que se ha investigado bastante de manera reciente. En una revisión sistemática que incluye 14 estudios, los resultados agrupados demostraban el beneficio de la movilización activa. Un reciente análisis Cochrane resumió que hay muy pocos estudios de calidad suficiente para extraer conclusiones. Queda por determinar el momento óptimo de las intervenciones de ejercicio. Otro aspecto es la intensidad de la actividad física.

# ARTÍCULO

---

En resumen, las pruebas limitadas indican un efecto positivo de la actividad física adicional en la UCI sobre la masa y/o la función muscular. La heterogeneidad de las intervenciones, el control y las medidas de resultado investigadas impiden extraer conclusiones sobre una relación dosis-respuesta con respecto al anabolismo de las proteínas musculares.

No existen datos que apoyen de forma inequívoca la noción de que unos objetivos proteicos o calóricos más elevados mejoren la pérdida de masa muscular esquelética, ya sea atenuando la degradación proteica o aumentando la síntesis proteica, durante una enfermedad crítica. Los efectos de las intervenciones nutricionales sobre la masa y la función musculares rara vez se investigan como medida de resultado primaria y a menudo se miden mediante evaluaciones subjetivas de la fuerza o tareas complejas que impiden inferir los efectos sobre la pérdida de proteínas musculares. Unos pocos ensayos clínicos aleatorizados pequeños que investigan el grosor muscular en relación con la ingesta de proteínas muestran resultados prometedores. Estos deben confirmarse en ensayos clínicos más amplios. La evidencia disponible de ensayos de ejercicio durante la estancia en la UCI indica que la movilización activa puede reducir la debilidad y mejorar la función física.

Es un campo de la Medicina Intensiva que se encuentra en desarrollo. La principal limitación de los estudios, como hemos mencionado, es la elección de objetivos, la mayoría se basa en el efecto sobre la mortalidad, por la facilidad de estar ante una variable binaria, mientras

que los datos que más pueden aportar en nuestra práctica diaria, como dependencia de ventilación mecánica, necesidad de traqueostomía, delirium... son de difícil recogida, aunque sería lo más aceptable en nuestros pacientes.

Me gustaría puntualizar la importancia de la fisioterapia en los pacientes de UCI. Se ha demostrado en múltiples campos, entre ellos como prevención del delirium, la movilización precoz como medida no farmacológica para disminuir su incidencia. Es importante además para ejercitar el músculo y actividad del paciente, iniciando al principio con movilizaciones pasivas avanzando hacia activas según vaya mejorando el paciente. Es imprescindible el papel de la fisioterapia en los pacientes críticos, de manera intensa y diaria.

# AUTOEVALUACIÓN

- 1** En relación al artículo expuesto, señale la opción falsa:
- a** La ecografía es una prueba de imagen que puede ser útil en la valoración cuantitativa de la masa muscular.
  - b** La mejor prueba de imagen es la ecografía puesto que no hay variabilidad entre operadores.
  - c** Hay que tener precaución en la ecografía puesto que podemos medir mayor cantidad de masa muscular en pacientes edematosos.
  - d** Es una técnica no invasiva, que podemos hacerla a pie de cama y nos da mucha información objetiva del paciente.
- 2** En cuanto a la polineuromiopatía del enfermo crítico, seleccione la opción verdadera:
- a** Es una complicación poco frecuente en el paciente crítico.
  - b** Es multifactorial, intervienen desde antecedentes personales del paciente, como gravedad del ingreso en UCI, fármacos usados en el periodo crítico, malnutrición...
  - c** La rehabilitación y movilización precoz así como la nutrición son pilares esenciales en su tratamiento.
  - d** La opción b y c son verdaderas.

# REFERENCIAS

---

Vol. 21 N6; págs. 417-422. Bear DE, Griffith D, Puthuchery ZA. Emerging outcome measures for nutrition trials in the critically ill. Current Opinio in Clinical Nutrition and Metabolic Care.

Vol. 14 N4; págs. 302-311. 2012. Tipping CJ, Young PJ, Romero L, et al. A systematic review of measurements of physical function in critically ill adults. Critical Care and Resuscitation.

---

---

**JOURNAL**

---

---

**VOL 4 - N° 59**



**MARZO 2023**