



## Mesa estabilizadora y sus beneficios en pacientes quemados graves

### Stabilizing table and its benefits in severe burn patients.

María del Carmen Tinajero Santana,<sup>1</sup> Marco Antonio Garnica Escamilla,<sup>2</sup> Martín de Jesús Sánchez Zúñiga,<sup>2</sup> Elvira Alejandra Tamez Coyotzin,<sup>2</sup> Víctor Hugo Villaseñor Santiago,<sup>4</sup> Eréndira Flores Valenzuela,<sup>5</sup> Elsa Carolina Laredo Sánchez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Administración de Hospitales y Salud Pública. Lic. Terapia Física. Centro Nacional de Investigación y Atención al Quemado.

<sup>2</sup> Internista intensivista. Unidad de Agudos y Choque, Centro Nacional de Investigación y Atención al Quemado.

<sup>3</sup> Subdirectora de Medicina Perioperatoria. Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, Ciudad de México.

<sup>4</sup> Residente de segundo año de Anestesiología, Centro Médico Naval, Escuela de Posgrados en Sanidad Naval.

<sup>5</sup> Estudiante de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México.

**Recibido:** 11 de enero 2022

**Aceptado:** 6 de marzo 2022

#### Correspondencia

Marco Antonio Garnica Escamilla  
teranestmarco@yahoo.com.mx

#### Este artículo debe citarse como:

Tinajero-Santana MC, Garnica-Escamilla MA, Sánchez-Zúñiga MJ, Tamez-Coyotzin EA, Villaseñor-Santiago VH, Flores-Valenzuela E, Laredo-Sánchez EC. Mesa estabilizadora y sus beneficios en pacientes quemados graves. Med Int Méx 2023; 39 (4): 642-648.

#### Resumen

Los pacientes que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos tienen un estado hipercatabólico acentuado además de un estado en reposo prolongado, por lo que es importante que el esfuerzo médico vaya encaminado a mejorar todos los aspectos que se ven afectados a raíz de la estancia intrahospitalaria. La terapia multidisciplinaria es una de las metas que debería lograrse en todas las unidades con la finalidad de que médicos y fisioterapeutas estén involucrados de manera temprana en la rehabilitación de los pacientes graves. La implementación temprana del uso de mesa estabilizadora en la UCI trata de mejorar los cambios en los diferentes sistemas del organismo, siendo coadyuvante en la terapia médica convencional, con resultados demostrados en la mejoría de los pacientes en diversos estudios publicados.

**PALABRAS CLAVE:** Unidad de cuidados intensivos; rehabilitación; inmovilización.

#### Abstract

Patients who are in the intensive care unit have an accentuated hypercatabolic state in addition to a prolonged resting state, so it is important that the medical effort is aimed at improving all aspects that are affected by the root of the hospital stay. Multidisciplinary therapy is one of the goals that should be achieved in all units so that doctors and physiotherapists are involved early in the rehabilitation of severe patients. The early implementation of the use of the stabilized table in the ICU tries to improve the changes in the different systems of the organism, being adjuvant in conventional medical therapy, with results demonstrated in the improvement of patients in various published studies.

**KEYWORDS:** Intensive care unit; Rehabilitation; Immobilization.



## ANTECEDENTES

El cuerpo humano usualmente permanece de pie o sentado por aproximadamente 16 horas cada día para mantener las funciones pulmonares, intestinales y musculares con una dinámica adecuada. Sin embargo, estar acostado por un periodo prolongado puede generar diversas complicaciones.<sup>1</sup>

Durante aproximadamente un siglo, el descanso en cama estaba indicado y altamente recomendado para recuperarse de diversas enfermedades. Sin embargo, en 1940 empezó a cuestionarse la efectividad del reposo estricto para el tratamiento de varias condiciones médicas.

Un estudio realizado en soldados en la segunda Guerra Mundial evaluó la efectividad de la recuperación de los soldados heridos y su pronta reintegración al campo de batalla; la conclusión fue que los soldados que permanecían menos tiempo en reposo y mandados de vuelta tempranamente sanaban más rápido y tenían menor incidencia de infecciones en comparación con los que permanecían en reposo prolongado.<sup>1</sup>

Los pacientes críticamente enfermos son sometidos a largos períodos de reposo en cama entre 0 y 45 grados debido al uso de sedación, delirio, ventilación mecánica prolongada, inestabilidad hemodinámica, etc. Además de la extensión y severidad de su enfermedad.<sup>2</sup>

Al menos la mitad de los pacientes dados de alta no pueden regresar a niveles de actividad premórbidos debido principalmente a la debilidad y falta de resistencia; estos efectos pueden durar meses a años después del alta hospitalaria.<sup>3</sup>

## CONSECUENCIAS DE LA INMOVILIZACIÓN PROLONGADA

La debilidad y pérdida del tono muscular frecuentemente afectan a pacientes críticos,

quemados, con sepsis o insuficiencia orgánica múltiple.

La inmovilización prolongada a la que se someten estos pacientes afecta diversos aparatos y sistemas, como el músculo esquelético, el aparato gastrointestinal, cardiovascular y pulmonar.<sup>4</sup>

### Alteraciones pulmonares

Las capacidades pulmonares se ven perjudicadas, la captación máxima de oxígeno disminuida y el músculo diafrágmático se atrofia; esta debilidad puede llevar a insuficiencia ventilatoria, mayor tiempo de ventilación mecánica e incremento de complicaciones pulmonares.<sup>4,5</sup>

### Alteraciones gastrointestinales

Entre las alteraciones del paciente en reposo prolongado en la UCI se ha estudiado la insuficiencia intestinal, que se define a partir de la reducción de peristaltismo en el intestino; es la consecuencia de una reducción de la función intestinal por debajo del mínimo necesario para la absorción de nutrientes del tubo gastrointestinal. Existen dos tipos (I y II) que se incluyen en el grupo de insuficiencia intestinal aguda.<sup>6</sup>

### Alteraciones musculares

El potencial de membrana en reposo de este tipo de pacientes se reduce en un 25%; esta reducción explica por completo la pérdida de tono muscular en la fase aguda de la sepsis y después de una enfermedad crítica prolongada.<sup>7</sup>

Los primeros músculos en debilitarse después de una estancia larga en cama son los músculos antigravitatorios en las extremidades inferiores, particularmente el cuádriceps, porque pierden tono cuando no hay movimiento ni peso.<sup>1</sup>

La mayor pérdida de masa muscular ocurre durante la primera semana de hospitalización y

es, en promedio, el 10% del volumen muscular inicial. Se ha reportado que hasta el 87% de los pacientes en terapia intensiva y con ventilación mecánica tienen evidencia electrofisiológica de anomalías neuromusculares; el 55% de ellos muestran clara debilidad clínica, además de la pérdida del 13 al 16% de proteínas corporales tras permanecer durante más de 3 semanas en hospitalización. Tan solo después de 10 días de estancia en la unidad de terapia intensiva con ventilación mecánica, el tamaño del cuádriceps disminuye casi un 18% respecto del valor basal, lo cual entorpece la bipedestación y posteriormente la marcha independiente.

El hipermetabolismo y el catabolismo proteico derivados del estrés sobreestimulan la vía ubiquitina-proteosoma que favorece la degradación de diferentes proteínas, entre las que se encuentran las relacionadas con las fibras musculares, además de que se sabe que las alteraciones inflamatorias sistémicas en el paciente quemado extenso llevan a cambios estructurales de la colágena que acortan los fascículos musculares, así como a la disminución de ATP, que también se relaciona con la disfunción mitocondrial de pacientes sépticos. Este efecto, aunado al síndrome de insuficiencia orgánica múltiple y al metabolismo anaerobio, termina en atrofia de las fibras musculares tipo I y en consecuencia la alteración en la contracción, pérdida de la masa muscular (3-5% por día) y disminución de la fuerza de los músculos estriados (0.7-5.5% al día o 25-40% semanal); el resultado global es una disminución del 13% en el diámetro del músculo recto femoral en la primera semana de inmovilización.<sup>8</sup>

#### Alteraciones cardiovasculares

Las complicaciones cardiovasculares son también extensas y variadas. Durante la inmovilización prolongada, la hipotensión ortostática ocurre debido al acúmulo de sangre en los miembros inferiores, disminución en el retorno venoso y al aumento de la frecuencia cardiaca.

La hipotensión ortostática es una de las alteraciones cardiovasculares más frecuentes de la inmovilidad y puede observarse 20 horas después de iniciada la estancia en cama.

Otra de las complicaciones comunes es el incremento de incidencia de enfermedad tromboembólica venosa.

Estar en cama por períodos prolongados acentúa los factores de la tríada de Virchow (estasis venosa, estado de hipercoagulabilidad y lesión endotelial).

Se ha estudiado que la estasis vascular juega un papel más importante que las otras dos variables de la tríada, por lo que la estancia en cama se convierte en un factor de riesgo de embolismo pulmonar o de enfermedades trombóticas.<sup>1</sup>

#### BENEFICIOS DE LA MOVILIZACIÓN TEMPRANA CON MESA DE ESTABILIDAD

La movilización temprana de los adultos en la UCI tiene como finalidad estimular o mantener la función física, previene hospitalizaciones prolongadas y los riesgos de la inmovilización, reduce y controla el delirio<sup>9</sup> y puede ser clave para la recuperación del paciente.

Se recomienda el uso de la mesa de estabilidad, ya que mejora la circulación y ventilación pulmonar, reduce la compresión cardiaca y ayuda a la correcta distribución de fluidos e inferiorización de la víscera abdominal.<sup>10</sup> **Figura 1**

En la Unidad de Terapia Intensiva del Centro Nacional de Investigación y Atención al Quemado se realiza de manera rutinaria la movilización temprana y activa. Una de estas estrategias es el uso de la mesa estabilizadora, cuyo propósito es mejorar las capacidades pulmonares de los pacientes que se encuentran en reposo, además de la implementación de una terapia física con el propósito de disminuir las consecuencias que el reposo genera.<sup>4</sup> **Figura 2**



**Figura 1.** Paciente quemado hospitalizado en la unidad de terapia intensiva con apoyo de ventilación mecánica, colocado en una mesa de estabilidad.



**Figura 2.** Paciente quemada hospitalizada en la unidad de cuidados intensivos, colocada en la mesa de estabilidad, para lograr los beneficios de la bipedestación que aún no puede realizar de manera independiente, realizando movilizaciones activo-asistidas y ejercicios de fortalecimiento para miembros pélvicos, debido a que ha disminuido la fuerza muscular.

## BENEFICIOS DE LA MESA DE ESTABILIDAD EN LA UCI

La posición de bipedestación con la mesa de estabilidad confiere varios beneficios. Esta técnica no solo permite comenzar a soportar algo de peso en las extremidades inferiores, sino que también ayuda al tratamiento de la hipotensión ortostática, aunque está comprobado que, hablando de fuerza o masa muscular, no se gana mucha por ser un evento pasivo soportado casi en su totalidad por las tiras con las que se abraza al paciente a la mesa.<sup>11</sup> **Figura 3**

### Beneficios neurológicos

Algunos otros beneficios de usar la mesa, por ejemplo, a 30, 45 y 60 grados, son: aumento de

la conciencia medida por la escala de coma de Glasgow (GCS) entre el primer y último día de estancia en la UCI; a 75 y 90 grados los valores siguieron en aumento e indicaron gran mejoría en la escala de coma de Glasgow. También se demostró mejoría en la valencia reflejada en la escala de coma de Glasgow con mejoría de la estadía por medio de la escala RASS.<sup>10</sup> **Figura 4**

El mayor nivel de conciencia y las mejorías en la puntuación de RASS pueden explicarse por estimulación sensorial debido a la posición ortostática. La movilización a inclinación con mesa estabilizadora es un método importante para rehabilitar pacientes comatosos, ya que la mesa de inclinación estimula varias modalidades sensoriales, como propiocepción, tacto y vestibulares aferentes.<sup>10</sup>



**Figura 3.** Paciente quemado, colocado en una mesa de estabilidad a 90° para realizar la bipedestación, debido a que no tiene la fuerza suficiente para hacerlo de manera independiente.



**Figura 4.** Paciente quemado hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos, colocado en una mesa de estabilidad, graduando su inclinación a 30°, 45° y máximo 60° de acuerdo con la respuesta de sus signos vitales y buscando una respuesta en la escala de coma de Glasgow.

Además de proporcionar los cambios necesarios para iniciar las reacciones posturales, también se ha informado que muchos pacientes abrieron los ojos durante la inclinación pasiva.<sup>12</sup>

#### Beneficios cardiovasculares

Los individuos que están en cama durante la hospitalización prolongada muestran aumento exacerbado y excesivo de la frecuencia cardiaca cuando se colocan en una posición ortostática, ya que el sistema cardiovascular requiere trabajar más para mantener la presión arterial y flujo cerebral adecuado y constante.

Existe aumento en la frecuencia cardíaca a 90° en el inicio y fin de la terapia con la mesa de inclinación a un ortostatismo pasivo; asimismo, no existe inestabilidad hemodinámica.<sup>10</sup>

### Beneficios pulmonares

El proceso de ventilación puede ser activo o pasivo. Es activo cuando se da de manera espontánea y pasivo cuando existe ayuda de un ventilador mecánico. Con el uso de esta técnica puede utilizarse en pacientes que no pueden participar en un modo activo de respiración; además, es posible utilizar este método en asociación con otras técnicas como ejercicios respiratorios para mejorar la función pulmonar en pacientes debilitados.

En relación con volúmenes y capacidades pulmonares, se ve un aumento en volumen espiratorio (Ve) y volumen corriente (Vc), lo que indica que puede haber relación con el alivio de diferentes complicaciones pulmonares.

En una posición de 50°, se vio un pequeño aumento en la actividad del nervio frénico y en un estudio con gatos bajo anestesia la estimulación del nervio vestibular reportó estar relacionada con aumento en la actividad del nervio frénico y la de los músculos respiratorios, lo que indica que hay un componente vestibular asociado con la respiración. Se piensa también que la reducción en la capacidad vital forzada puede deberse a la inhibición refleja del nervio frénico.

Los resultados indican que una inclinación a 70° de la horizontal produce mejoría transitoria de la ventilación, ya que hay un aumento del Vc y la frecuencia respiratoria que se sostienen inmediatamente después de la intervención. No cabe duda, entonces, que el ortostatismo pasivo ofrece mejoría significativa a los pacientes críticos. **Figura 5**



**Figura 5.** Paciente quemado hospitalizado colocado en una mesa de estabilidad a una inclinación de 70° de acuerdo con la respuesta de sus signos vitales, debido a que no tiene la fuerza suficiente para soportar su propio peso y no puede utilizar otro auxiliar para la bipedestación por las amputaciones realizadas en los miembros torácicos.

Otra explicación para la disminución de la capacidad vital forzada puede ser que hay aumento en la presión transtorácica o que hay reducción

del área alveolar que no solamente está dada por el número de atelectasias que muestran los pacientes, razón por la cual podemos afirmar que la mesa estabilizadora es coadyuvante en el tratamiento de los pacientes críticos.

La mesa de estabilidad ayuda en el tratamiento de todas las complicaciones mencionadas a lo largo del escrito. Los cambios posicionales han probado ser una terapia efectiva y accesible, con bajos riesgos y pocas contraindicaciones para los pacientes, incluso los que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos.<sup>5</sup> **Figura 6**



**Figura 6.** Paciente quemada hospitalizada en la unidad de cuidados intensivos, colocada en mesa de estabilidad, por no tener la fuerza suficiente para lograr la bipedestación de forma independiente, realizando movilizaciones activo-asistidas y ejercicios de fortalecimiento para músculos abdominales y paravertebrales.

## REFERENCIAS

1. Guedes L, Oliveira M, Carvalho G. Deleterious effects of prolonged bed rest on the body systems of the elderly – a review. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2018; 21: 499-506. DOI: 10.1590/1981-22562018021.170167.
2. Skinner EH, Berney S, Warrillow S, Denehy L. Rehabilitation and exercise prescription in Australian intensive care units. *Physiotherapy* 2008; 94: 220-229. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2007.11.004>.
3. McWilliams D, et al. The Sara Comobilizer® as an early mobilisation aid for critically ill patients: A prospective before and after study. *Aust Crit Care* 2016; 30: 189-195. doi: 10.1016/j.aucc.2016.09.001.
4. Pereirda SA, Maynard K, Rodriguez CM. Effects of motor physical therapy in critically ill patients: literature review. *Rev Bras Ter Inten* 2010; 22: 55-78.
5. Katz S, Arish N, Rokach A, Zaltzman Y, Marcus EL. The effect of body position on pulmonary function: a systematic review. *BMC Pulmonary Medicine* 2018; 18: 159-174. <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0723-4>.
6. Klek S, Forbes A, Gabe S, Holst M, et al. Management of acute intestinal failure: A position paper from the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) Special Interest Group. *Clin Nutr* 2016; 35: 1209-1218. doi: 10.1016/j.clnu.2016.04.009.
7. Wagenmakers AJM. Muscle function in critically ill patients. *Clin Nutr* 2000; 20: 451-454. doi: 10.1054/clnu.2001.0483.
8. Tinajero SMC, Cruz AE, Coronado ZR, Krötzsch E. Análisis del efecto de la fisioterapia temprana en la recuperación funcional de pacientes con quemaduras en miembros inferiores. *Fisioterapia* 2019; 41 (3): 115-122. DOI: 10.1016/j.ft.2019.03.001.
9. Green M, Marzano V, Leditschke I, Mitchell I, Bissett B. Mobilization of intensive care patients: a multidisciplinary practical guide for clinicians. *J Multidiscip Healthc* 2016; 9: 247-256. doi: 10.2147/JMDH.S99811.
10. Toccolini B, Osaku E, de Macedo Costa C, Teixeira S, Costa N, Cândia M, et al. Passive orthostatism (tilt table) in critical patients: Clinicophysiological evaluation. *J Crit Care* 2015; 30: 655-661. doi: 10.1016/j.jcrc.2014.12.018.
11. Trees DW, Ketelsen CA, Hobbs JA. Use of a modified tilt table for preambulation strength training as an adjunct to burn rehabilitation: A case series. *J Burn Care Rehabil* 2003; 24: 97-103. doi: 10.1097/01.BCR.0000054172.81638.BF.
12. Franckevičiūtė E, Krisciūnas A. Peculiarities of physical therapy for patients after traumatic brain injury. *Medicina (Kaunas)* 2005; 41: 1-6.