

# REVISIÓN DE LA EFICACIA Y LAS CONTRAINDICACIONES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE INMOVILIZACIÓN EN EMERGENCIAS

## AUTORÍA

Corral Pugnaire, Eduardo José\* .

\* Graduado en Enfermería por la Universidad Rey Juan Carlos DUE SUMMA112 - Madrid.

## Dirección para correspondencia:

[enfermeriadeurgencias@enfermeriadeurgencias.com](mailto:enfermeriadeurgencias@enfermeriadeurgencias.com)

## RESUMEN

Este trabajo consiste en la revisión bibliográfica de la eficacia del uso del tablero espinal frente al colchón de vacío para la inmovilización espinal, así como de la férula neumática, frente a la férula de vacío para la inmovilización de extremidades. Concluyendo que se recomienda el uso del colchón de vacío, ya que la inmovilización y la velocidad de aplicación carecen de diferencias significativas y el colchón de vacío es más cómodo para el paciente y con menos contraindicaciones; se recomienda el uso de férulas de vacío frente a las neumáticas en todos los casos excepto para comprimir un punto sangrante.

## PALABRAS CLAVE

Férula, inmovilización, neumática, tablero espinal...

## TITLE

REVIEW OF THE EFFECTIVENESS AND CONTRAINDICATIONS FOR THE DIFFERENT TYPES OF EMERGENCY IMMOBILIZATION.

## ABSTRACT

This work goes about a literature review of the effectiveness of using the spinal boarding front the vacuum Mattress for spinal immobilisation and the pneumatic splint, compared to the vacuum splint for immobilization of extremities. Concluding that recommended the use of vacuum mattress, because the immobilization and the application rate without significant differences and the vacuum Mattress is more comfortable for the patient and have feder contraindications, we recommended the use of vacuum splints versus inflatables in all cases except in cases for compressing a bleeding point.

## KEY WORDS

Splint, immobilization, air, board cord.

## INTRODUCCIÓN

El empleo de técnicas de inmovilización de la columna y las extremidades tiene como objetivo disminuir los efectos de una posible lesión primaria y evitar nuevas lesiones. Podemos diferenciar entre técnicas específicas de extracción o extricación y las utilizadas para el posterior transporte y transferencia al hospital receptor

Debido a la multitud de dispositivos de inmovilización y a las diferentes técnicas de aplicación de estos, en este estudio se realiza una breve revisión bibliográfica de los distintos procedimientos y mecanismos de inmovilización espinal y de inmovilización de las extremidades; con el fin de alcanzar así una conclusión acerca de los métodos de inmovilización más eficaces, de más rápida aplicación y con menor riesgo de complicaciones para el paciente.

En esta revisión se han utilizado bases de datos como PubMed, Medline, Scielo y bibliografía de distintas bibliotecas. Consultando la documentación existente sobre férulas, inmovilización, colchón de vacío, etc.; sin establecer límites de tiempo de publicación, ya que los estudios son bastante escasos.

Fundamentalmente la bibliografía versa sobre estudios de inmovilización espinal con tablero espinal o sobre colchón de vacío, estudios que procederemos a analizar a lo largo de esta revisión. Sobre inmovilización en extremidades, se descarta en la emergencia, el uso de yesos, férulas rígidas, etc. por el volumen que ocuparía dentro de un vehículo asistencial, por el tiempo necesario para su aplicación y por la necesidad de disponer de otros recursos no viables en vehículos asistenciales de emergencia. Dicho lo cual, trataremos inmovilizadores provisionales para la estabilización del paciente y su traslado a un centro sanitario cualificado, donde se dará continuidad a esta asistencia emergente.

Una de las principales limitaciones encontradas a lo largo de esta revisión, es la escasa investigación que hay publicada al respecto en años recientes, encontrando artículos de opinión y conferencias científicas que apoyan dichas teorías, localizando sin embargo estudios de campo, cálculos estadísticos, y conclusiones derivadas de esta observación directa en publicaciones más antiguas.

### REVISION DE LA TECNICA

Pese a que la técnica ideal de inmovilización probablemente no exista, debe tenerse siempre en cuenta la posible existencia de riesgo vital, que implique una inmovilización rápida de emergencia, aunque sea sin el equipamiento inmovilizador. Una vez que el paciente ha sido extricado, hay que inmovilizarlo para su traslado, para esta inmovilización es para la que también disponemos de material específico<sup>1</sup>. Los materiales utilizados para la inmovilización deben cumplir los siguientes requisitos:

- Deben inmovilizar.
- No tienen que tener efectos secundarios.
- Deben ser cómodos.
- Ser de fácil colocación.
- Ser radiotransparentes.
- Ser económicos y reutilizables
- Ser de fácil limpieza y desinfección
- Tienen que ser válidos para todas las edades, personas obesas y mujeres embarazadas.[II](#), [III](#)

### Inmovilización Espinal

Respecto a la inmovilización espinal, encontramos básicamente dos métodos diferenciados, el tablero espinal y el colchón de vacío.



Figura 1: Imagen de un tablero espinal

El tablero espinal (Fig.1), se basa en una tabla de cualquier material semirrígido, radiotransparente que sirve para trasladar al paciente desde el lugar del accidente. Sobre este se puede deslizar al paciente disminuyendo las posibilidades de movilizar la columna supuestamente lesionada. Para esta maniobra harían falta 4 ó 5 personas. Además, este tablero debe disponer de unas correas para poder fijar bien el paciente; estas se fijan en la frente, en el mentón, los hombros, la pelvis, los muslos y las rodillas. Para su uso hay que tener en cuenta las curvas anatómicas de la propia columna, almohadillándolas, esta técnica es usada por los equipos de rescate por su facilidad de uso en espacios reducidos y su fácil almacenaje [IV](#), [V](#)



Figura 2: Imagen de un colchón de Vacío

El colchón de vacío (Fig 2) está compuesto por una funda plástica externa y una capa interna bicameral de caucho con forma de colchón, rellena de bolas de poliespán. Consta también de unas asas laterales y una válvula desde donde se realiza el vacío. Una vez que el colchón se extiende, se dispersan las bolitas por el interior de este, distribuyéndose uniformemente y se coloca al paciente sobre él. Tras esto, se comienza a extraer el aire del colchón, volviéndose este cada vez más rígido, creando un molde adaptado a cada paciente, inmovilizando así la totalidad del cuerpo mediante el uso de las correas del colchón. Este colchón aísla al paciente de las vibraciones del traslado, mantiene al paciente en la posición en la que se va a realizar el vacío y está especialmente indicado en la sospecha de lesión vertebral, aunque se indica también en politraumatismos, pacientes portadores de fijadores externos, traslados que requieran una posición determinada o traslado de pacientes con disección aórtica o aneurisma aórtico. Un inconveniente que tenemos que tener en cuenta del colchón de vacío es que, en los traslados en vuelo, con la altura, al disminuir la presión atmosférica, pierde consistencia, pudiendo perder inmovilización, cuestión que se soluciona realizando vacío de nuevo.[VI](#)

Sobre el método de inmovilización en tablero espinal, encontramos diferentes referencias a lo largo del PHTLS, en su temario sobre inmovilización espinal, haciendo referencia al tablero espinal o la camilla de cuchara, pero no valorando el uso del colchón de vacío.[VII](#) Según otros autores “la inmovilización del paciente debe ser completa, preferentemente sobre tabla de madera (método más rápido y efectivo)”[VIII](#).

Tal y como recomienda la MEDCOM ICAR (Comisión oficial internacional de medicina de montaña y emergencia) la inmovilización espinal se recomienda en las víctimas con posibles lesiones de columna y el método preferido es un colchón de vacío y un collarín cervical rígido de tamaño adecuado.[IX](#)

En 1996 encontramos un gran estudio de Johnson, Hauswald y Stockhoff [X](#), en el que se realiza la comparación del tablero espinal y el colchón de vacío en cuanto a comodidad, velocidad de aplicación y grado de inmovilización; realizaron un estudio prospectivo, comparativo, no ciego.

Estos autores nos indican que a lo largo de su estudio, han encontrado, que voluntarios sanos que probaron el tablero espinal, se quejaron posteriormente de fuertes dolores de cabeza, cuello y espalda, con lo que tendríamos que pensar, que si dicho dolor surge también en los pacientes a los que se les aplica el tablero, nos dificultaría la diferenciación entre el dolor producto del traumatismo sufrido, o el dolor producido por la aplicación del tablero; debido a que los médicos

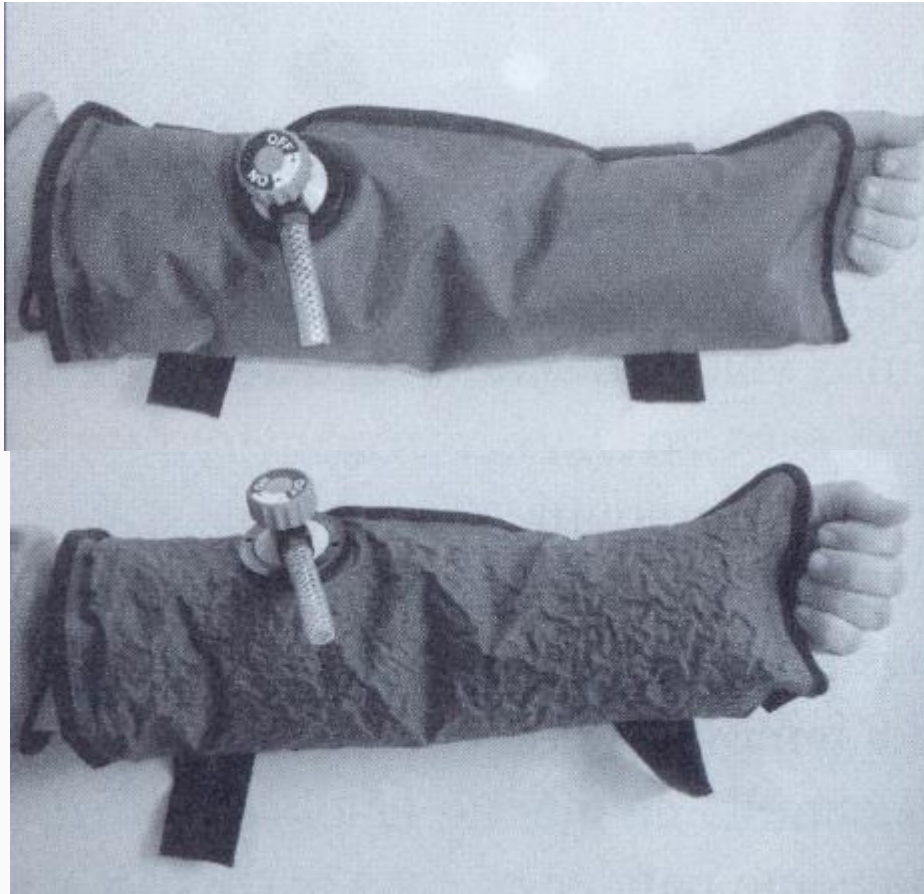


Figura 4: En la imagen superior se observa la férula aplicada al paciente, y en la inferior como queda la férula tras realizar el vacío.

Una de las ventajas de la férula de vacío es que permite inmovilizar el miembro en cualquier posición, estas férulas suelen ocupar mayor espacio que las férulas neumáticas, y no ejercen presión sobre puntos sangrantes, pero permiten también un mayor flujo distal a la extremidad.

Es importante recordar que, en el empleo de cualquiera de estas férulas, debemos palpar los pulsos antes y después de la colocación y vigilar la coloración, temperatura y sensibilidad de la extremidad. [XV](#)

Según Hobby, la inmovilización con férula de vacío, se describió por primera vez por Schettrumpf en 1973, y desde aquel entonces se han ido mejorando los materiales y el sellado; nos habla de que uno de los beneficios de la férula de vacío es la facilidad de manejo tanto para los fisioterapeutas como para el personal de enfermería durante el tratamiento y que por los materiales utilizados son fáciles de limpiar. [XVI](#)

Encontramos otro artículo en el que Letts y Hobson [XVII](#) presentan un estudio sobre la férula de vacío, en él refieren la necesidad de la férula de vacío comparándola con férulas anteriores. Reseñan que, respecto a las férulas rígidas moldeables, muchas veces por la deformación de los miembros, hay que enfrentarse a adaptar el miembro a la férula y no la férula al miembro como debe ser, además de que al ser muchas de ellas metálicas no son completamente radiolúcidas.

En un intento de eliminar estos inconvenientes surgen las férulas neumáticas, pero estas también tienen sus inconvenientes. Se ha apreciado la superposición de las cremalleras de cierre de las propias férulas a lo largo de la línea de fractura en algunas radiografías, dificultando su visibilidad; además se ha advertido que tras un periodo de hinchado, la piel se humedece de sudor no evaporado, algo indeseable en caso de cirugía inminente.

Finalmente se habla del peligro de compresión de la extremidad por excesivo hinchado de la férula y de la posibilidad de un riesgo vascular. Refieren, además, que la férula de vacío, al extraer el aire, la superficie en contacto con la piel se torna más irregular, permitiendo que circule el aire, evitando que la piel se macere. Además, como ninguno de sus componentes es metálico, la férula es completamente radiolúcida.

En 1986 Christesen y otros autores publicaron un interesante estudio en el que se investigaba el efecto del aumento de presión en la férula neumática relacionado con el aumento de presión transcutánea del miembro sobre el que se aplicaba; utilizaron para ello a 12 voluntarios y observaron como disminuía linealmente la TcPO<sub>2</sub> según aumentaba la presión de la férula, llegando a ser de 0 mmHg la TcPO<sub>2</sub> con la presión de la férula en 28 mmHg. [XVIII](#)

Además revisaron los métodos utilizados por el personal de emergencias para controlar la presión de inflado y vieron que ninguno era fiable; a raíz de su estudio, se concluye que el riesgo de complicaciones isquémicas en un miembro

fracturado estabilizado con una férula de vacío no es tan evidente, recomendando una presión máxima de 15 mmHg en la férula, y que estas férulas posean un dispositivo de control que no permita presiones superiores e incluyen la recomendación de deshinchar la férula por un periodo de 5 minutos de cada hora que esta esté aplicada al paciente durante un traslado en ambulancia.

Sloan y Dove en 1984 realizaron un estudio<sup>XIX</sup>, tratando de determinar si producen complicaciones vasculares. Nos indican que la primera vez que se habló de férula neumática fue en 1944 de manos de Curry, donde ya se habló sobre el posible daño vascular, lo que limitó su uso entonces. Este estudio demostró que a un paciente con shock hipovolémico al que se le aplica una férula, podría cesarle el flujo sanguíneo por completo. Sloan y Dove midieron la presión de las férulas aplicadas a pacientes a la llegada del paciente al hospital y les solicitaron a los mismos trabajadores que volvieran a hinchar la férula para medir la presión a la que eran capaces de hinchar estas.

En la discusión de su trabajo, se evidencia que algunas férulas tienen pérdidas de aire, disminuyendo la presión inicial, y también la correcta inmovilización. Se determina que el paciente probablemente no sufra daños puesto que esta pérdida hace que la presión disminuya y no suponga riesgo para el paciente, sin embargo, es insuficiente confiar en los fallos de los equipos para garantizar su seguridad.

## CONCLUSIÓN

Respecto a la inmovilización espinal, se concluye tras esta revisión, que diversos autores, recomiendan un método u otro indistintamente, sin una argumentación específica. Sin embargo, del estudio de Johnson, Hauswald y Stockhoff, podemos concluir que ambos métodos, tienen tiempos de aplicación con diferencias poco significativas, y realizan una inmovilización muy similar. Además, señalan que el tablero espinal está documentado que produce dolor en su aplicación a los pacientes, lo que nos puede dificultar el diagnóstico, además de posibles úlceras por presión a algunos pacientes, y como se indica en dicho estudio, el colchón de vacío es más cómodo para el paciente. Con lo que concluiríamos que es preferible el uso del colchón de vacío respecto del tablero espinal para la inmovilización de la columna.

Respecto a la inmovilización en miembros concluimos que la férula neumática, sería la más indicada si deseásemos comprimir un punto sangrante de una extremidad; mientras que en casos en los que solo deseamos una inmovilización, la férula hinchable, provoca cambios en la TcPO<sub>2</sub> y puede producir isquemias, cosa que generalmente no pasa, ya que las férulas tienen fugas y no se alcanzan presiones tan elevadas, ante lo cual, tampoco podemos confiar en los fallos de un mecanismo para evitar las complicaciones, ni podríamos garantizar una inmovilización efectiva. Destacar también que con la férula de vacío podríamos inmovilizar el miembro en cualquier postura, mientras que con la neumática no podría ser así, y que la férula neumática, al contacto y presión con la piel, impide que transpire el sudor y crea maceración de la piel, cosa que con la férula de vacío no sucede: Por lo tanto, se recomienda la férula de vacío frente a la férula neumática, excepto si la indicación es la compresión de una hemorragia.

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>I</sup> Fuente Gutiérrez FJ, Zamora Salido M. Urgencias y emergencias para personal sanitario. 12<sup>a</sup> ed. Torredonjimeno, España. Formación continuada Logoss, S.L. 2007. p 144
- <sup>II</sup> Fuente Gutiérrez FJ, Zamora Salido M. Urgencias y emergencias para personal sanitario. 12<sup>a</sup> ed. Torredonjimeno, España. Formación continuada Logoss, S.L. Torredonjimeno, España 2007. p 134
- <sup>III</sup> Gómez Serigó LM, Redondo Castan LC, Pueyo Val J. Actuación integral en accidentes de tráfico. Alcalá la real, España. Formación Alcalá. 2005. p 199.
- <sup>IV</sup> Gómez Serigó LM, Redondo Castan LC, Pueyo Val J. Actuación integral en accidentes de tráfico. Alcalá la real, España. Formación Alcalá. 2005. p 208 – 209
- <sup>V</sup> Fernández Ayuso D, Aparicio Santos J, Pérez Olmo JL, Serrano Moraza A. Manual de enfermería en emergencia prehospitalaria y rescate. Madrid, España. ARÁN Ediciones. 2002. P 610
- <sup>VI</sup> Fuente Gutiérrez FJ, Zamora Salido M. Urgencias y emergencias para personal sanitario. 12<sup>a</sup> ed.. Formación continuada Logoss, S.L. 2007. p 147
- <sup>VII</sup> Salomone JP, Pons PT, McSwaim NE, Chapleau W, Chapman G, Giebner SD, et al. PHTLS Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario. 6<sup>a</sup> ed. Barcelona, España. Elsevier España. 2008. p 234-243
- <sup>VIII</sup> Romero Rodríguez J, Rus Molina J. Atención al politraumatizado. 6<sup>a</sup> ed. Torredonjimeno, España: Formación continuada Logoss; 2005. p 208.
- <sup>IX</sup> Ellerton J, Tomazin I, Brugger H, Paal P. immobilization and splinting in mountain rescue official recommendations of the internacional comisión for mountain emergency medicina, ICAR MEDCOM, entended for mountain rescue first responder, physicians and rescue organizations. Alto alt Med Bio. Invierno 2009. 10:337-342

- [X](#) Johnson D R, Hauswald M, Stockhoff C. Comparison of a vacuum splint device to a rigid backboard for spinal immobilization. *Am J Emerg Med.* 1996 Jul. 14(4): 369-372
  - [XI](#) Fuente Gutiérrez FJ, Zamora Salido M. Urgencias y emergencias para personal sanitario. 12ª ed. Torredonjimeno, España. Formación continuada Logoss, S.L. 2007. p 137
  - [XII](#) Fernández Ayuso D, Aparicio Santos J, Pérez Olmo JL, Serrano Moraza A. Manual de enfermería en emergencia prehospitalaria y rescate. Madrid, España. ARÁN Ediciones. 2002. P 392
  - [XIII](#) Fernández Ayuso D, Aparicio Santos J, Pérez Olmo JL, Serrano Moraza A. Manual de enfermería en emergencia prehospitalaria y rescate. Madrid, España. ARÁN Ediciones. 2002. P 608
  - [XIV](#) Fuente Gutiérrez FJ, Zamora Salido M. Urgencias y emergencias para personal sanitario. 12ª ed. Torredonjimeno, España. Formación continuada Logoss, S.L. 2007. p 138
  - [XV](#) Fernández Ayuso D, Aparicio Santos J, Pérez Olmo JL, Serrano Moraza A. Manual de enfermería en emergencia prehospitalaria y rescate. Madrid, España. ARÁN Ediciones. 2002. P 339
  - [XVI](#) Hobby, J A. An improved and readily improvised vacuum splint. *Br J Plast Surg.* 1978 Jul; 31(3):259-60.
  - [XVII](#) Letts RM, Hobson D A. The vacuum splint: aid in emergency splinting of fractures. *Can Med Assoc J.* 1973 Oct 6; 109(7): 599-600
  - [XVIII](#) Christensen K S, Trauner S, Stockel M, Nielsen J F. Inflatable splints: do they cause tissue ischaemia?. *Injury* 1986 Nov; 17(6):428.
  - [XIX](#) Sloan J P, Dove A F. Inflatable splints - What are they doing?. *Arch Emerg Med.* 1984 Sep; 1(3): 151-5
-