

## Artículo original

## Estudio comparativo de la utilidad del vendaje tipo Robert Jones y la férula en «U» en las fracturas de tobillo

Ernesto Enrique Romero Zepeda,\* Martín Cadenas Tovar,\*\* Juan Manuel Vargas Espinosa,\*\*\*  
María Sandra Huape Arreola,\*\*\*\* Saúl Orlando García Tizoc\*

Hospital General «Dr. Miguel Silva», Morelia, Michoacán. UNAM.

**RESUMEN.** *Objetivo:* Comparar la utilidad del vendaje tipo Robert Jones con la férula en «U» para el control del edema y dolor en las fracturas de tobillo. *Material y métodos:* Estudio prospectivo, longitudinal, abierto, comparativo y aleatorizado, realizado en 32 pacientes de sexo masculino (72%) y 16 de sexo femenino (28%), promedio de edad de 36.9 años. Se analizaron pacientes con fractura de tobillo de menos de 12 horas de evolución. Se midieron ambos tobillos previa inmovilización, dividiendo a los pacientes en 2 grupos. Al grupo 1 se le aplicó el vendaje tipo Robert Jones y el grupo 2 se trató con férula en «U» de yeso. Se registró la intensidad del dolor previo a la inmovilización utilizando la escala visual análoga del dolor. Veinticuatro horas después se midió nuevamente la circunferencia y la intensidad del dolor. *Resultados:* El grupo 1 presentó una disminución del edema de 17.69 milímetros promedio, en comparación con el grupo 2, de 8.33 milímetros ( $p \leq 0.36$ ). El dolor registrado previo a la inmovilización en el grupo 1 fue de una mediana de 7 y en grupo 2 de 5.5, ( $p \leq 0.3$ ). Veinticuatro horas después, se obtuvo una mediana de 2 en ambos grupos, ( $p \leq 0.8$ ). *Conclusiones:* No se encontró diferencia significativa entre los dos métodos de inmovilización.

**Palabras clave:** edema, tobillo, fractura, dolor, inmovilización, métodos, vendajes.

**ABSTRACT.** *Objective:* To compare the Robert Jones bandage with the «U» splint in edema control of ankle fractures. *Material and methods:* A prospective, longitudinal study, open, comparative and randomized made in 32 male patients (72%) and 16 female patients (28%), the average age was 36.9 years. Patients with an ankle fracture within 12 hours of evolution were registered. Both ankles previous to immobilization were measured, dividing the patients in 2 groups. Group 1 were treated with Robert Jones Bandage, and group 2 with «U» splint. The pain previous to immobilization was registered using an analogous visual scale. Twenty-four hours later the circumference and the pain was measured again. *Results:* Group 1 displayed less edema, mean 17.69 mm, in comparison with group 2, of 8.33 mm ( $p \leq 0.36$ ). Pain previous to immobilization in group 1 was a mean of 7 and in group 2 of 5.5 ( $p \leq 0.3$ ); 24 hours later, a mean of 2 in both ( $p \leq 0.8$ ). *Conclusions:* There were no significant differences between both immobilization methods.

**Key words:** edema, ankle, fracture, pain, immobilization, methods, bandages.

www.medigraphic.com

\* Residente 4º grado de Ortopedia, Hospital General «Dr. Miguel Silva», Morelia, Michoacán. UNAM.

\*\* Jefe del Servicio de Ortopedia, Hospital General «Dr. Miguel Silva».

\*\*\* Jefe de Enseñanza del Hospital General «Dr. Miguel Silva».

\*\*\*\* Maestra en Farmacología adscrita a la Unidad de Investigación.

Dirección para correspondencia:

Dr. Ernesto Enrique Romero Zepeda. Hospital General «Dr. Miguel Silva». Av. Colima D Núm. 2610, entre 26 y 27, Colonia Villa Colonial, C.P. 83449, San Luis Río Colorado, Sonora. SLRC, Sonora. E-mail: netoquique@hotmail.com

## Introducción

Las lesiones que afectan al tobillo causan daño, no sólo de la arquitectura ósea, sino también de los tejidos blandos.<sup>1</sup> Es este daño el que ocasiona dolor y edema, siendo la disminución del mismo lo que permitiría la pronta intervención, cicatrización y recuperación. En la literatura han quedado ampliamente demostradas las ventajas de la limitación del edema.<sup>2-6</sup> Se ha advertido que el tipo de lesión tiene relación directa con el grado de daño a los tejidos blandos, siendo las lesiones asociadas con luxaciones las más graves, presentando incluso síndromes compartimentales debido a la severidad del mecanismo de lesión.<sup>7</sup> El vendaje tipo Robert Jones es un recurso en la ortopedia para el tratamiento del edema postquirúrgico y traumático, asociándolo en la mayoría de los casos con medicamentos de acción antiinflamatoria; sin embargo, en la literatura no se reporta formalmente la efectividad real de este tratamiento.

Desde su descripción en artículos con diferentes modalidades y variaciones, ha sido objeto de controversia y en algunos procedimientos se ha vuelto rutina su aplicación; así podemos observar que en las cirugías de reemplazo articular de rodilla se ha descrito la utilidad de este vendaje para control del dolor, prevención de la formación de hematomas, además como profilaxis del edema.<sup>1,3,7-10</sup> También es ampliamente aplicado en las lesiones de tejidos blandos, tanto en tobillos como en piernas y en ocasiones en extremidades torácicas, no sólo cuando involucran esguinces, sino también en padecimientos de tipo infeccioso como celulitis e incluso en patologías de origen vascular.

En 1975, Harkness recomendó de manera enfática la aplicación de un vendaje tipo Robert Jones si se esperaba la presencia de edema, llevándolo él a cabo dentro de sus cirugías en el postoperatorio. En 1978 Smillie, además de sustentar a Harkness y apoyar su declaración y sugerencia, agrega que de ser necesario se podría aumentar la estabilidad de la extremidad apoyando al vendaje Robert Jones con un aparato tipo férula. Fue este último autor quien reportó que el vendaje aumentaba de forma perjudicial la presión intracompartimental y consideró que la aplicación del mismo era nocivo. Sin embargo autores posteriores, Rosen Schatzker en 1983, sumado a Brodell, Axon y McCollister en 1986, demostraron la seguridad en la utilización del vendaje compresivo.<sup>11</sup> Gibbons, Solan, Ricketts y Paterson, en el 2001, compararon la utilidad del vendaje versus la crioterapia posterior al reemplazo total de rodilla, quedando sólo en desventaja en el control del sangrado, siendo el dolor postoperatorio prácticamente el mismo en ambos métodos. Así mismo las ventajas de la compresión aplicada en el preoperatorio a los pacientes con fracturas de tobillo fue demostrada con el trabajo realizado en el año 2000 por Bañuls, Curwen y Crawshaw, quienes documentaron menor consumo de medicamentos para el control del dolor y condiciones de la piel.<sup>8</sup>

Este es el principio por el cual se rige el vendaje Robert Jones, compresión sostenida que evita el aumento del edema. A pesar de los reportes ya mencionados, no existen estudios formales que informen la disminución real del edema mediante el vendaje. Sigue habiendo especulación sobre el uso, indicaciones y efectividad real, debido a la ausencia de una medición tanto volumétrica como de las circunferencias de las extremidades donde se usa.

El objetivo del presente estudio es demostrar la utilidad real en el control del edema y del dolor del vendaje compresivo en las fracturas de tobillo. Tomando en cuenta la medición en milímetros del diámetro de la extremidad afectada previo a la colocación de la inmovilización 24 horas después.

## Material y métodos

Se evaluaron los pacientes con fracturas de tobillo tipo A, B y C según la clasificación de Weber, que ingresaron al Servicio de Urgencias y Hospitalización del Hospital General «Dr. Miguel Silva» en el período comprendido de Enero a Julio de 2007. Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, abierto, comparativo, aleatorizado. Los criterios de inclusión fueron pacientes de ambos sexos, mayores de 15 años de edad, con carta de consentimiento informado firmada. En caso de que el paciente fuera menor de edad ésta fue autorizada por los padres o tutores; fractura de tobillo documentada por radiografías simples en proyecciones anteroposterior y lateral, tiempo de evolución del padecimiento de hasta 12 horas. Los criterios de exclusión fueron para pacientes con más de 12 horas de evolución de la fractura, asociada a luxación, fractura del pie o de la pierna ipsilateral, fractura expuesta, fractura bilateral, politraumatismo y alteraciones vasculares o nerviosas en la extremidad fracturada. Los criterios de eliminación fueron para los pacientes con síndrome compartimental inminente, que no respetaran las indicaciones de reposo absoluto o retiro del vendaje antes de las 24 horas de colocado el mismo.

Las variables a estudiar fueron: edad, sexo, número de fracturas de acuerdo a su clasificación, tiempo de evolución de la fractura al ingreso del paciente, diámetro inicial del tobillo afectado y del contralateral, intensidad del dolor, diámetro bimaleolar e intensidad del dolor a las 24 horas de inmovilización.

El objetivo del estudio fue comparar al vendaje Robert Jones con la aplicación de la férula en «U» en el control del edema en las fracturas de tobillo. Los objetivos específicos de este estudio fueron:

- 1) Conocer la relación entre el tipo de fractura y el grado de edema.
- 2) Encontrar la relación entre el tiempo de evolución del padecimiento y el grado de edema.
- 3) Evaluar la evolución del edema a las 24 horas después de colocada la inmovilización.

- 4) Valorar la intensidad del dolor previo a la colocación de la inmovilización y 24 horas después de ésta.

Para el análisis estadístico se usó estadística descriptiva con promedios, desviación estándar, rangos y porcentajes. Además de estadística inferencial con t de Student para las variables cuantitativas, las cualitativas fueron examinadas con Chi cuadrada, U de Mann-Whitney, Kruskal Wallis, correlación de Spearman, correlación de Pearson. Se utilizó el software SPSS versión 12.0 para Windows.

Se realizó la historia clínica completa de todos los pacientes y se ingresaron al Servicio de Hospitalización de Urgencias de esta institución. Una vez documentado el tipo de fractura y el tiempo de evolución en minutos, se realizó la medición de la circunferencia del tobillo fracturado y del contralateral (sano) por parte de uno de los 3 observadores independientes a este estudio. Dicha medición se llevó a cabo con una cinta métrica graduada en milímetros y centímetros, con alma metálica, flexible y de recubrimiento plástico. Se marcó la punta de ambos maléolos con tinta indeleble de manera transversal y se tomaron estas líneas como referencia para la colocación de la cinta métrica. Los datos fueron capturados en milímetros. Se aplicó la escala visual análoga del dolor y se registró (puntuación de 0 a 10 correspondiendo 0 a la ausencia del dolor y 10 al más grande dolor sentido en su vida). Por medio del sorteo se determinó la colocación del método de inmovilización a cada paciente, obteniéndose 2 grupos. El grupo 1 fue tratado con la aplicación del vendaje Robert Jones y el grupo 2 con la colocación de la férula en «U» de yeso. Ambos métodos de inmovilización fueron colocados por 2 personas, cada una de ellas dedicadas a un solo método.

La aplicación del vendaje compresivo fue de la siguiente manera: se utilizó un paquete de algodón plisado de 300 gramos, 3 vendas elásticas de 15 centímetros de anchura. Se inició con la aplicación de una capa de algodón, seguida de la colocación de una venda elástica de distal a proximal en espiga con la misma tensión aplicada en la zona del tobillo como de la pierna, posterior a ello se aplicó una segunda capa del algodón para después colocar con la técnica ya descrita las dos vendas elásticas restantes (*Figura 1*).

La determinación de la presión del vendaje se realizó según la fórmula de Laplace mencionada por Thomas y Nelson en 1998.<sup>12</sup>

En cuanto a la colocación de la férula en «U», el material utilizado fue: 4 vendas de yeso de 10 centímetros de largo x 4 metros de largo, 2 vendas elásticas de 15 centímetros de longitud y 2 vendas de huata de 10 centímetros de longitud. Se tomó la medición de la férula desde la cabeza del peroné hacia el tobillo a manera de «U» para terminar en la cara medial de la pierna, permitiendo una inmovilización confortable y dinámica, pues en caso de aumento del edema tendría la función de una pinza de azúcar y es posible mayor apertura de la férula (*Figura 2*).

Se administró a ambos grupos metamizol a dosis de 15 mg/kg/dosis cada 6 h como analgésico con poca acción antiinflamatoria. En caso de alergia a este medicamento se utilizó el ketorolaco a dosis estándar de 30 mg cada 8 h, ambos por vía endovenosa. Se indicó al paciente reposo absoluto en cama con las extremidades pélvicas al mismo nivel que el resto del cuerpo en decúbito dorsal. Después



**Figura 1.** Aplicación del vendaje Robert Jones.



**Figura 2.** Colocación de la férula en «U».

de 24 horas se retiró la inmovilización y se realizaron nuevas mediciones tanto de la circunferencia como el registro de la escala visual análoga del dolor.

## Resultados

Se examinaron un total de 50 pacientes (50 fracturas) en el período de tiempo antes mencionado, 36 del sexo masculino (72%) y 14 del sexo femenino (28%). Se observó un promedio de edad de 39.6 años  $\pm$  15.39 (mín. de 16 y máx. de 65). Se distribuyeron en dos grupos. El grupo 1 compuesto por aquellos que recibieron la inmovilización con el vendaje tipo Robert Jones y el grupo 2, el cual se trató con la férula en «U» de yeso. El grupo 1 incluyó un total de 26 pacientes, 22 hombres (84%) y 4 mujeres (16%), mientras que el grupo 2 estuvo compuesto por 24 integrantes, 10 mujeres (41%) y 14 (59%) hombres, con una diferencia estadísticamente significativa  $p \leq 0.03$ . No se observó predilección del lado fracturado. Los pacientes se lesionaron de forma indistinta cualquiera de sus tobillos, el izquierdo se fracturó en 26 pacientes a diferencia del derecho que presentó un total de 24 casos. La distribución por grupos del tipo de fracturas fue de la siguiente manera. En el grupo 1 hubo un total de 26 fracturas, de las cuales A2 = 2, B1 = 10, B2 = 4, B3 = 4, C1 = 2, C2 = 2, C3 = 2. En tanto, en el grupo 2, el total de las 24 fracturas se clasificó de la siguiente manera: A2 = 0, B1 = 2, B2 = 10, B3 = 2, C1 = 4, C2 = 6, C3 = 0, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.047$ ).

Respecto al tiempo de evolución de la fractura, se encontró que en promedio, los 50 pacientes acudieron después de 439.20 minutos de evolución  $\pm$  259.25, (mín. de 60 y un máx. de 720). En los integrantes del grupo 1 se observó un menor tiempo de evolución, con un promedio de 350.76 minutos  $\pm$  262.73, en comparación con aquellos pacientes que se encontraban en el grupo 2, cuyo promedio fue de 535 minutos de evolución  $\pm$  223.04 minutos ( $p \leq 0.010$ ). Se obtuvieron las mediciones de ambos tobillos, previo a la colocación de la inmovilización. Se obtuvo un promedio de diámetro del tobillo sano de 249.40 mm  $\pm$  20.19 (mín. 210, máx. 310 mm); y un promedio del tobillo fracturado de 281.36  $\pm$  18.97 (mín. 234, máx. 330,). El promedio del tobillo afectado en el grupo 1 fue de 283.23 mm  $\pm$  11.69 previo a la inmovilización y del grupo 2 de 279.33 mm  $\pm$  24.70 previo a la colocación de la férula en «U» ( $p \leq 0.48$ ).

Se realizó la prueba de correlación de Spearman para determinar la existencia de relación entre el tipo de fractura y el grado del edema. No se observó correlación.  $R = 0.24$  ( $p \leq 0.08$ ) (Tabla 1).

De la misma manera se investigó la existencia de relación entre el tiempo de evolución de la fractura y el grado de edema, no encontrándose ninguna.  $R = 0.12$  ( $p \leq 0.37$ ) (Tabla 2).

Veinticuatro horas posterior a la inmovilización, se realizó nuevamente la medición del tobillo fracturado.

**Tabla 1. Realización de la prueba de R de Spearman para encontrar la correlación entre el tipo de fractura y el edema resultante de la misma. No se observó correlación alguna.**

Tipos de fractura	Edema inicial, promedio	R	Valor estadístico
A2 = 2, B1 = 12, B2 = 14, B3 = 6, C1 = 6, C2 = 8, C3 = 2	281.36 mm	0.24	$p \leq 0.08$

**Tabla 2. La prueba de R de Pearson no mostró correlación entre el tiempo de evolución de la fractura con el edema presentado.**

Minutos de evolución al ingreso en promedio	Edema inicial en promedio	R	Valor estadístico
439.2	281.36 mm	0.009	$p \leq 0.951$

Al comparar ambos resultados, obtenemos que en promedio el grupo 1 presentó una disminución del edema de 17.69 mm, mientras que en el grupo 2 fue de 8.33 mm, no observándose diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.36$ ).

La intensidad del dolor fue medida antes de la colocación de la inmovilización con los siguientes resultados: en total, los 50 pacientes presentaron una mediana de 7; en el grupo bajo tratamiento con Robert Jones la mediana también fue de 7, mientras que el grupo 2 presentó una mediana de 5.5 sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.3$ ). Veinticuatro horas después de la inmovilización se realizó nueva medición de la intensidad del dolor, encontrándose, en ambos grupos, una mediana de 2, sin diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.8$ ).

## Discusión

El uso del vendaje tipo Robert Jones es muy común en todas las instituciones de salud. Se le ha conocido desde hace mucho tiempo como un método para disminuir el edema, cualidad que se le atribuye a la mejora del drenaje venoso y linfático.<sup>1,3,7-10</sup> Se sabe que este tipo de inmovilización, además, es mucho menos rígida que una férula de yeso y permite cierto confort por la suavidad de los materiales con los que está hecho y el peso ligero que posee, así como la sensación de protección que puede proporcionar debido a que es prácticamente una barrera que protege a la extremidad lesionada. Sin embargo, hasta el día de hoy no existe un estudio que compare el uso del vendaje compresivo, como algunos autores los llaman con la aplicación de la férula de yeso en «U» para las fracturas de tobillo y que examine la utilidad de ambos métodos en relación con la disminución



del edema y control del dolor. Es necesario mencionar que muchos ortopedistas, sin pensarlo dos veces, afirman que el vendaje tiene una utilidad invaluable. Incluso en algunos reportes de la literatura internacional se le ha comparado con la crioterapia para el tratamiento y control postquirúrgico del dolor, edema y sangrado en sustitución protésica de rodilla,<sup>3,9,11</sup> quedando sólo en desventaja en el aspecto de sangrado. En la presente investigación se observó la disminución del edema tanto en el grupo al cual se aplicó el vendaje tipo Robert Jones como en el que se aplicó la férula en «U», sin diferencia estadísticamente significativa en el control del edema a las 24 horas ( $p \leq 0.36$ ). Bañuls, Curwen y Crawshaw, en 2000, realizaron un estudio aplicando de forma preoperatoria crioterapia, así como compresión neumática intermitente en pacientes con fracturas de tobillo, concluyendo que la realización de estas acciones disminuye el consumo de medicamentos antiinflamatorios, el dolor y mejora las condiciones generales de los tejidos blandos para la cirugía.<sup>8</sup>

Comparativamente, en nuestra investigación se observó que el simple hecho de inmovilizar la extremidad afectada, es un factor importante no sólo para el control del edema y el dolor, sino para mantener en condiciones adecuadas tanto a la piel como a los tejidos blandos. Al inicio de este estudio, no había ninguna otra investigación formal que comparara el uso de las dos técnicas de inmovilización en las fracturas de tobillo y sus repercusiones en el edema y el dolor. En general, existe el consenso de que la inmovilización a través del vendaje compresivo es muy superior para el control del edema que la férula en «U», sin embargo, de acuerdo al presente estudio, la férula en «U» ha demostrado ser tan útil como el vendaje tipo Robert Jones. La inmovilización adecuada y bien indicada es un factor para el control del dolor de forma importante, pero no se limita sólo a lo anterior, ya que también es claro, a través de los resultados, que no sólo tiene la función reguladora del dolor, sino del control del edema, el cual, después de 24 h de iniciada la inmovilización, es considerablemente menor, independientemente del método que se utilice. En la literatura internacional se ha reportado que el dolor en pacientes en quienes se comparó la crioterapia y el vendaje de Robert Jones no muestra diferencia estadísticamente significativa

( $p \leq 0.05$ ). En nuestro estudio el resultado fue similar, no encontrando tampoco diferencia en la intensidad del dolor a las 24 h de inmovilización, independientemente de la técnica de inmovilización empleada, ( $p \leq 0.8$ ).<sup>8</sup>

También durante este estudio, no se observó ninguna relación entre el tipo de fractura y el grado de edema, entre el tiempo de evolución del padecimiento y el grado de edema. Se observó que a las 24 h de la inmovilización, había una disminución notable del edema con respecto a la medición inicial, demostrando que ambos métodos son igualmente efectivos, al igual que sucedió con el dolor. Por lo anterior, podemos concluir que no hay diferencia en el uso de férula en «U» y vendaje Robert Jones para el control del edema o dolor en las fracturas de tobillo.

### Bibliografía

1. Naimer SA, et al: Control of traumatic wound bleeding by compression with a compact elastic adhesive dressing. *MMJ* 2006; 172: 664-71.
2. Stockle, Hoffmann, Sudkamp: Fastest reduction of post-traumatic edema. *JBS Br* 1997; 79: 180.
3. Smith, et al: A randomized controlled trial comparing compression banding and cold therapy in postoperative total knee replacement surgery. *ON Marc* 2002; 21: 61-6.
4. Airaksinen, et al: Efficacy of cold gel for soft tissue injury. A prospective, randomized, double blind trial. *Am J SM* 2003; 31: 680-4.
5. Boyce, Quigley, Campbell: Management of ankle sprains: a randomized controlled trial of the treatment of inversion surgery using an elastic support bandage or an aircast ankle brace. *BJSM* 2005; 39: 91-6.
6. Cedidi, Ingiani: Compression therapy after complex soft tissue trauma and flap coverage. *EJMR* Feb 2006; 11: 85-9.
7. Beekman R, Watson: Bosworth fracture-dislocation and resultant compartment syndrome, a case report. *JBS Am* 2003; 11: 2211-4.
8. Bañuls, Curwen, Crawshaw: Ankle fractures and rapid reduction of swelling by intermittent pneumatic compression: a preoperative approach. *SAOA* 2000; 83: 3-10.
9. Gibbons, et al: Cryotherapy compared with Robert Jones bandage after total knee replacement, a prospective, randomized trial. *IO* 2001; 25: 250-2.
10. Lee, et al: Compression therapy, effects of posture and application techniques on initial pressure delivered by bandages of different physical properties. *EJVES* May 2006; 31: 542-52.
11. James D, Axon D, MacOllister C: The Robert Jones bandage. *JBS Am* 1986; 5: 776-9.
12. Eagle M: Compression bandaging. *Nurs Stand* 2001; 15(38): 47-52.