



Técnicas externas de inmovilización en traumatología

Las técnicas de inmovilización son procedimientos encaminados a reducir, limitar o imposibilitar de manera absoluta la movilización de determinadas regiones anatómicas, extremidades o articulaciones.

Las inmovilizaciones pueden ser por varios métodos:

- Inmovilización externa conservadora con diversos dispositivos (cabestrillos, vendas, férulas, etc.).
- Fijadores externos.
- Fijación interna.

En este artículo comentaremos los sistemas de inmovilización externa conservadora por ser los de mayor acceso e interés para el médico de familia en el ámbito de la atención primaria y en urgencias.

Los *fijadores externos* son un tipo de inmovilización utilizado en el tratamiento de las fracturas, especialmente en fase

aguda, en el que los fragmentos óseos se sujetan mediante un armazón externo acoplado a unas agujas que se insertan por vía percutánea, bien a un lado del hueso con un soporte externo muy rígido, o bien atravesando por completo el hueso y la piel a ambos lados y con un armazón anular en la parte proximal y distal de la estructura (fijador anular).

La *fijación interna* se aplica en quirófano para estabilizar tras la reducción de fracturas graves, múltiples o que no se consiguen estabilizar de otro modo. Incluye el uso de tornillos, placas, clavos intramedulares, clavos encerrojados, cerclajes o clavos-placas (deslizantes o de compresión) que se pueden utilizar por separado o combinados.

TIPOS DE TÉCNICAS DE INMOVILIZACIÓN EXTERNA

Los tipos de técnicas de inmovilización externa son los siguientes:

1. Cabestrillos.
2. Vendajes blandos:
 - De contención (fijación).
 - Compresión.
 - Funcional:
 - Elástico cohesivo.
 - Esparadrapo.
 - *Kinesio tape* (figura 1).
3. Vendajes duros:
 - Férulas.
 - Enyesadas.
 - De fibra de vidrio.
 - Metálicas.
 - Vendajes cerrados.
 - Yesos.
 - Fibra de vidrio.
4. Ortesis.
 - Estabilizadoras.
 - Funcionales.
 - De corrección posquirúrgica.
 - De protección.

Figura 1

Elaboración de vendaje funcional de tobillo



INDICACIONES DE LAS TÉCNICAS DE INMOVILIZACIÓN EXTERNA

Cabestrillos

Se utilizan si el paciente tiene el hombro o el brazo lesionado. Hay varios tipos:

Vendaje triangular simple o cabestrillo para la extremidad superior. Se utiliza para sostener el peso del antebrazo y de la mano, aliviando el peso que soporta el brazo. Indicado para fracturas o traumatismos del hombro, húmero o el codo.

Cabestrillo puño-cuello. Útil para sostener el antebrazo o el brazo. Sólo se sujeta en la muñeca aligerando el peso del antebrazo, permitiendo que la gravedad ejerza una corrección longitudinal de las fracturas diafisarias de húmero.

Cabestrillo alto. Sostiene toda la extremidad superior y mantiene la mano y la muñeca elevadas para reducir la hinchazón. Se utiliza en fracturas de mano, muñeca y antebrazo tratadas con yeso o férula.

Cabestrillo y vendaje envolvente. Sostiene la extremidad superior igual que el vendaje triangular, pero a continuación se envuelve el brazo al cuerpo, por lo que sólo puede llevarse bajo la ropa. Se utiliza principalmente para evitar el movimiento del brazo, en especial en los primeros días (1 a 10 días) tras una fractura del cuello o la cabeza del húmero o después de cirugía del hombro.

Vendajes blandos

Un vendaje es un procedimiento o técnica consistente en envolver una parte del cuerpo que está lesionada por diversos motivos.

Las indicaciones de los vendajes son diversas (tabla 1):

- Fijar apósitos o medicamentos tópicos.
- Limitar el movimiento de la parte afectada.
- Fijar férulas, impidiendo que se desplacen.
- Comprimir adecuadamente una parte del cuerpo.
- Facilitar sostén a alguna parte del cuerpo.
- Fijar en su sitio los aparatos de tracción.
- Favorecer el retorno de la circulación venosa.
- Moldear zonas del cuerpo (muñones de amputación).
- Etcétera.

Se pueden clasificar en:

- **Vendaje de contención:** para contener el material de una cura o un apósito.

Tabla 1

Tipos e indicaciones de los vendajes		
Tipo	Indicación	Venda
Contención	Erosiones Heridas Hemorragias leves, etc.	Gasas Elástica de crepé Cohesiva Adhesiva (en espiga o circular)
Compresivo	Fijación de apósitos tras cirugía menor Heridas sangrantes Procesos inflamatorios o traumáticos intraarticulares	Adhesivas Cohesiva Elástica de crepé
Funcional	Lesiones capsulares, esguinces, tendinitis, desgarros, periostitis, entesitis, pie zambo, <i>hallus valgus</i> , lumbalgia y otras aplicaciones correctivas	Extensibles adhesivas Inextensibles (tape)

Tomado de Guía de actuación en Atención Primaria. Semfyc 2006.

- **Vendaje compresivo:** para ejercer una compresión progresiva a nivel de una extremidad, de la parte distal a la proximal, con el fin de favorecer el retorno venoso. También se usa para limitar el movimiento de alguna articulación en el caso de contusiones y esguinces de grado I.
- **Vendaje funcional:** es una técnica específica de vendaje que permite mantener cierta funcionalidad de la zona lesionada sin perjuicio de la misma, con lo que evita los efectos secundarios de las inmovilizaciones totales (atrofia muscular, rigidez articular, síndromes compartimentales, trombosis, etc.). Puede utilizarse como tratamiento de lesiones o como preventivo en lesiones recidivantes, si bien no se debe realizar de forma sistemática y repetitiva, puesto que asegura una estabilidad pasiva que a su vez hace que el sujeto dependa del vendaje y lo expone aún más a la posible lesión.

Pueden consultarse artículos sobre la elaboración de vendajes funcionales en la versión electrónica de la revista y en el número monográfico «Traumatología de partes blandas» (AMF 2008;4(5)241-292) (www.AMF-semFYC.com).

Vendajes duros

Los vendajes duros incluyen las férulas y los yesos. La férula es una ortesis temporal que sirve para enderezar o inmovilizar una articulación de una forma relativamente rígida, mayor que un vendaje pero menor que un yeso cerrado. Pueden elaborarse con yeso, fibras de vidrio, metal o de tipo neumático

Tabla 2

Tipos e indicaciones de los vendajes duros	
Tipo	Indicación
Férulas enyesadas	Esguinces (grados I-II) moderados-graves Tendinitis Roturas tendinosas Tratamiento inicial de fracturas y/o luxaciones
Férulas de fibra de vidrio	Esguinces (grados I-II) moderados-graves Tendinitis Roturas tendinosas Tratamiento inicial de fracturas y/o luxaciones
Férulas metálicas	Fracturas no desplazadas de falanges de la mano Esguinces de los dedos Artritis traumática de los dedos de la mano Tras la reducción de luxaciones de los dedos Tras sutura de heridas o poscirugía
Yesos	Tratamiento conservador de fracturas Roturas tendinosas Esguinces graves Tras cirugía
Vendajes cerrados de fibra de vidrio	Inmovilizaciones estables (fracturas, roturas tendinosas, esguinces graves)

Tomado de Guía de actuación en Atención Primaria. Barcelona: semFYC; 2006.

(tabla 2). Puede consultarse un vídeo sobre la colocación de una férula de yeso antebraquial en la versión electrónica de la revista: www.AMF-semFYC.com

Los yesos son un tipo de vendaje rígido, sólido, no excesivamente pesado y barato. En la práctica se emplean tres tipos de vendajes de yeso:

- Vendaje de yeso almohadillado.
- Vendaje de yeso no almohadillado.
- Valvas o férulas enyesadas.

El vendaje de yeso almohadillado está cada vez más en desuso. Sus indicaciones son:

- Inmovilizaciones de urgencia, en miembros fracturados, donde existe el riesgo de edema postraumático en enfermos que deben ser trasladados, quedando fuera del control médico.
- Yesos colocados en forma inmediata a intervenciones ortopédicas, en enfermos con daño neurológico en los que el trofismo de las partes blandas esté gravemente comprometido. Por ejemplo: poliomiélticos, hemipléjicos, etc.

Elaboración: se envuelve el miembro con un vendaje de delgadas láminas de algodón prensado, de un espesor de 1 a 2 cm.

Se refuerza con almohadillado más grueso sobre aquellas zonas que corresponden a prominencias óseas: codos, muñecas, crestas ilíacas, trocánteres, maléolos peroneo y tibial. Se termina el almohadillado con vendaje final de papel elástico. Sobre esta capa así almohadillada se coloca el vendaje de yeso.

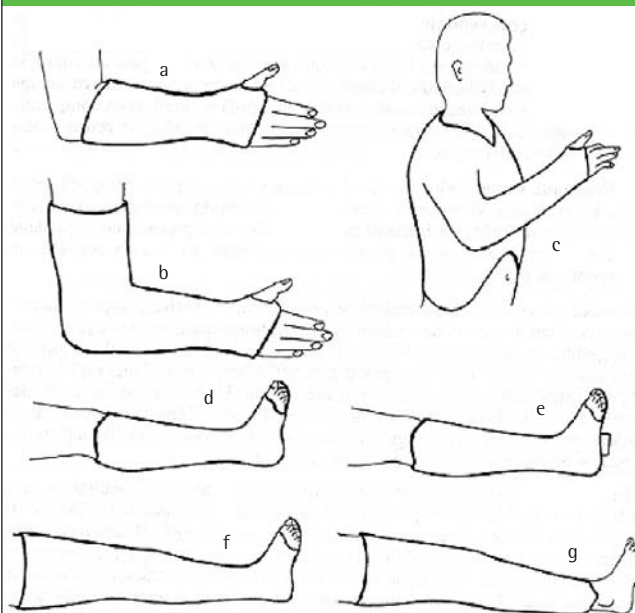
El vendaje de yeso no almohadillado es la modalidad más usada siempre que se requiera una inmovilización rígida, sólida, que logre fijar los fragmentos óseos, impida los desplazamientos, angulaciones, etc. (figura 2)

Elaboración: el vendaje de yeso no almohadillado es la modalidad más usada siempre que se requiera una inmovilización rígida, sólida, que logre fijar los fragmentos óseos, impida los desplazamientos, angulaciones, etc.

Para colocarlo, se cubre todo el segmento que será enyesado con una malla tubular de tejido de algodón, que se prolonga más allá del límite que habrá de comprender el yeso propiamente dicho. Se protegen las prominencias óseas con cojinetes de algodón prensado o de *soft band* (5 mm de espesor). Posteriormente y con el enfermo en posición correcta

Figura 2

Diferentes tipos de yesos



(a) Yeso antebraquial. (b) Yeso braquiopalmar. (c) Yeso toracobraquial. (d) Bota corta de yeso. (e) Bota larga de yeso con taco de marcha. (f) Bota larga de yeso. (g) Rodillera de yeso.

para ser enyesado, se va envolviendo el segmento con la venda de yeso. No se le imprime presión alguna; basta el propio peso de la venda para adecuarle la presión debida. Obtenido el espesor adecuado, se practica un suave masaje sobre el yeso para que la impregnación de la papilla sea uniforme y comprenda todas las vueltas del vendaje. Luego a los 5 a 10 min el yeso empieza a adquirir, poco a poco, resistencia y dureza (fraguado). Terminado el enyesado y aún blando y maleable, se inicia el modelado. Con este procedimiento se debe conseguir reproducir con el yeso la forma, contornos y depresiones que le son propias a la zona o miembro enyesado. Al final se deja cuidadosamente el miembro enyesado sobre una superficie blanda; se recorta el vendaje que excede los límites superior e inferior y se regularizan los bordes, dando por terminado el proceso.

Las **valvas o férulas enyesadas** se obtienen cuando el yeso cerrado se corta en dos piezas ante la presencia o sospecha de inflamación; ambas partes se sujetan luego en posición con una media tubular o una venda elástica. Con esta técnica se puede retirar la valva anterior para poder inspeccionar los compartimentos y a la vez se evitan los problemas de compresiones anteroposterior y circunferencial.

Ortesis

Las ortesis son dispositivos mecánicos rígidos o semirígidos, cuya función es estabilizar o ejercer fuerza sobre un determinado segmento corporal. No hay que confundirlo con las prótesis (externas) que son dispositivos que reemplazan parcial o totalmente un miembro ausente del cuerpo.

El objetivo de las ortesis es mejorar una función aplicando una serie de fuerzas que alteran el movimiento para prevenir, corregir o compensar una deformidad y/o debilidad.

Pueden ser:

Ortesis estabilizadoras. Evitan movimientos, mantienen el miembro sobre el que se usan en una determinada posición. Incluyen: collarín cervical, ortesis estabilizadoras de clavícula, plantillas de descarga, etc.).

Ortesis funcionales. Estabilizan a la vez que permiten la movilización relativa. Incluye: rodilleras funcionales, ortesis dinámicas de reparación de tendones de la mano, etc.

Ortesis correctoras. Están indicadas en la corrección de una deformidad, por ejemplo corsés, plantillas, etc.

COMPLICACIONES DE LAS INMOVILIZACIONES

Las complicaciones que se pueden presentar con las inmovilizaciones pueden ser:

Complicaciones por las lesiones ortopédicas

Se pueden presentar inmediatamente después de la inmovilización y deben ser reconocidas y manejadas de forma rápida y eficaz.

1. **Hemorragia.** Puede comprometer el estado hemodinámico del paciente en casos de fracturas abiertas que presenten sangrado externo.
2. **Lesión vascular.** Es fundamental realizar un adecuado examen físico previo a la manipulación de lesiones ortopédicas descartando compromiso vascular, ya que se genera la urgencia inmediata de reestablecer el riego arterial. Debe revisarse el aporte vascular a la extremidad después de la reducción o inmovilización de la lesión.
3. **Lesión neurológica.** Puede ser parcial o completa, reversible parcial o totalmente. En el examen físico inicial se debe explorar la integridad neurológica del segmento afectado para definir y registrar algún tipo de déficit. Posterior a la inmovilización se debe revisar la integridad neurológica, debido a la posibilidad de un atrapamiento nervioso en la reducción, lo cual indicaría cirugía de urgencia para la descompresión.
4. **Síndrome compartimental.** En las extremidades se hallan diversos espacios con estructuras musculares, vasculares y nerviosas limitados por las fascias inextensibles de los músculos. Se dice que hay un síndrome compartimental cuando se presenta una agresión como isquemia, sangrado, reperfusión o trauma que aumente la presión intersticial dentro de este espacio inexpandible y resultan comprometidas las estructuras en su interior. Se manifiesta inicialmente por dolor en reposo que es exacerbado con la movilización pasiva; si no es tratado oportunamente, aparecen signos de daño del tejido nervioso (disestesias y parestesias); finalmente se establece el compromiso vascular con isquemia, hipoxia y anoxia que genera daño irreversible en los tejidos musculares. La sospecha clínica debe ser alta dada la elevada morbilidad asociada con este síndrome. El tratamiento es la retirada del vendaje o yeso y/o la fasciotomía inmediata.

Complicaciones por la propia inmovilización

1. **Trombosis venosa profunda:** el trauma y la inmovilización aumentan el riesgo de trombosis. En pacientes que por su condición son sometidos a inmovilización prolongada debe considerarse el uso de heparinas de bajo peso molecular.
2. **Embolia pulmonar:** secundaria a la trombosis venosa profunda.
3. **Atelectasias/neumonía:** la inmovilidad disminuye el volumen corriente, lo que genera zonas pulmonares que no son debidamente expandidas, las cuales pueden convertirse en atelectasias y aumentar el riesgo de neumonía. El manejo consiste en terapia respiratoria y promover la movilización temprana del paciente.

4. **Desgaste muscular y desacondicionamiento físico:** producto de la inmovilidad y puede requerir programas intensos de rehabilitación.
5. **Lesiones propias de los métodos de inmovilización ortopédica:** son muy específicas de cada tratamiento ortopédico y varían según el carácter de la lesión original y el método de inmovilización empleado.
6. **Úlceras por presión:** la aplicación inadecuada de una férula o yeso puede generar zonas de presión que ulceren el tejido subyacente y generen esta complicación. Para prevenirlas se debe tener el máximo cuidado en la colocación de yesos o férulas, y se debe estar siempre atento a cualquier molestia o dolor por parte del paciente.

Son señales de alarma en un paciente con yeso (**figura 3**):

- Dolor creciente.
- Dolor que no cesa con la medicación prescrita.
- Tumefacción que no cede al elevar la escayola.
- Entumecimiento, hormigueos o escozor.
- Cambios en la sensibilidad.
- Disminución o pérdida de la movilidad de los dedos del miembro afectado.
- Descenso del relleno capilar.
- Frialdad.
- Cambios en el color de la piel próxima al yeso.

Figura 3

Señales de alarma en un paciente con férula-yeso-vendaje

¿Hay edema? ¿En qué grado?

¿Hay compromiso vascular?

Regla de las 5 «p»:

- Pain (dolor)
- Parálisis
- Parestesias
- Palidez
- *Perishing cold* (frialdad)

Abrir el vendaje y derivar urgente...

- Olor desagradable procedente de la zona enyesada.
- Una zona caliente o una mancha reciente en el yeso.
- Si se clava o penetra un objeto en el yeso.
- Si el yeso se ha debilitado, agrietado, aflojado o está demasiado apretado.