

CAPÍTULO 37

PRINCIPIOS DE INMOVILIZACIÓN RÍGIDA EN COT ENYESADOS Y POSICIONES FUNCIONALES

Autoras: Ana Carolina Presas Presas, Raquel Guitián Montes

Coordinadora: Rosa Anahí Sotelo García
Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra

1. INTRODUCCIÓN

La correcta inmovilización de una lesión musculoesquelética es un procedimiento básico en la práctica traumatológica habitual. La aplicación de vendajes enyesados tiene múltiples indicaciones clínicas, incluyendo la estabilización temporal de fracturas, el control del dolor en pacientes con afecciones musculoesqueléticas, el soporte estructural en el periodo postoperatorio de patologías traumatológicas, así como método de tratamiento definitivo de fracturas no quirúrgicas o de pacientes con contraindicación para la cirugía. Existen numerosos principios para tener en cuenta a la hora de realizar una inmovilización con yeso. A continuación, se resumen los más relevantes:

1.1. Reducción adecuada de la fractura: antes o durante la colocación del yeso es indispensable la consecución de una reducción adecuada de la fractura. El primer paso para la mayoría de las reducciones cerradas es la aplicación de tracción, generalmente en línea con el eje de la extremidad, lo que permite en la mayoría de los casos la desimpactación de la fractura, la corrección del acortamiento y en ocasiones la de la deformidad⁽¹⁾.

1.2. Inmovilización completa: en general, el yeso debe incluir la fractura e inmovilizar las articulaciones por encima y por debajo del trazo para proporcionar una estabilidad aceptable.

1.3. Ajuste del yeso → Índice de Canterbury: este índice es una medida cuantitativa para evaluar si un yeso circular tiene un acolchonamiento adecuado. Se calcula a partir de una radiografía lateral y se basa en la relación entre el diámetro del miembro (no acolchonado) y el diámetro interno del yeso.

Un acolchado insuficiente puede aumentar el riesgo de complicaciones y, por el contrario, si es excesivo, puede comprometer la eficacia del yeso.

1.4. Principio de la presión en 3 puntos: consiste en la aplicación de fuerza en puntos específicos para contrarrestar la fuerza deformante de la fractura y mantener la reducción (Figura 1)⁽¹⁾.

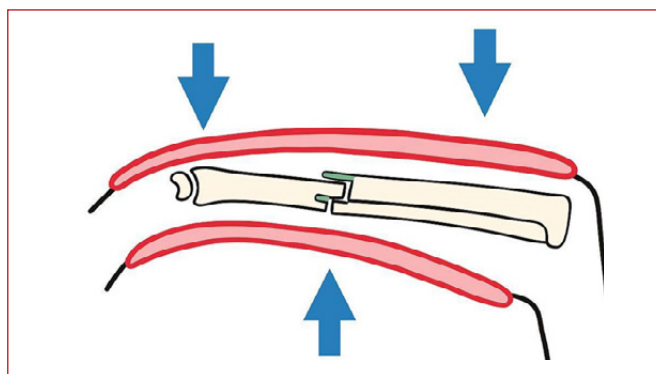


Figura 1. Principio de la presión en 3 puntos.

2. MATERIALES Y COLOCACIÓN DE VENDAJES ENYESADOS

Para la correcta colocación de un vendaje enyesado, es imprescindible conocer los diferentes tipos de materiales necesarios para el procedimiento.

2.1. Vendaje tubular: vendaje elástico que constituye la primera capa de una inmovilización con yeso. Se coloca en contacto con la piel y permite la transpiración de esta, contribuye a reducir las asperezas y las aristas y mejora la apariencia externa al permitir doblarse sobre el yeso.

2.2. Vendaje de algodón: constituye la segunda capa, tras lo anterior. Ayuda a la protección de las superficies óseas.

2.3. Venda elástica tipo crepé: venda elástica que se utiliza o bien como capa intermedia entre la piel y el algodón a modo de medida de compresión,

Tabla 1. Comparativa de ventajas e inconvenientes de yeso vs. fibra de vidrio

Característica	Fibra de vidrio	Yeso (sulfato de calcio)
Peso	Ligero	Pesado
Resistencia mecánica	Alta	Baja
Tiempo de secado	Minutos	Minutos-Horas
Radiotransparencia	Si	No
Moldeabilidad	Baja	Alta
Absorción de agua	Alta resistencia	Baja resistencia
Durabilidad	Mayor	Menor
Comodidad	Más cómodo. Menos peso.	Más peso
Costo	Elevado	Económico

entre el algodón y el yeso a modo de capa intermedia o como medida de sujeción de vendajes enyesados parciales.

2.4. Venda de yeso tipo París: material más ampliamente utilizado para el vendaje e inmovilización en traumatología. Se trata de una venda de gasa flexible y porosa impregnada con sulfato de calcio hemihidratado que en contacto con el agua se rehidrata iniciando una reacción exotérmica de fraguado y produciendo un endurecimiento de la venda.

2.5. Fibra de vidrio: venda sintética alternativa al yeso convencional. En la Tabla 1 se recoge la comparativa en cuanto a ventajas e inconvenientes del enyesado con yeso convencional y la inmovilización con fibra de vidrio.

2.6. Otros materiales sintéticos empleados para inmovilización rígida en COT ⁽²⁾:

- Poliéster- resina de poliuretano.
- Termoplásticos.
- Vendajes de celulosa (Woodcast®).
- Vendajes plásticos con ácido poliláctico o RECAST®.

3. TIPOS DE INMOVILIZACIÓN

3.1. Férulas: enyesado parcial de parte de una extremidad destinado a proporcionar inmovilización temporal de un miembro. Se utiliza en situaciones en las que no se requieran inmovilizaciones tan rígidas como

un yeso circunferencial y en especial, en aquellos casos en los que exista un compromiso significativo de las partes blandas.

La recomendación es la utilización de 10-12 capas en miembro superior y 15-16 en miembro inferior, y la sustitución por un yeso circular cuando las partes blandas lo permitan.

3.2. Férulas metálicas: inmovilización no circular tipo férula de material maleable, en general aluminio. Uso temporal en inmovilizaciones cortas en miembro superior.

3.3. Yeso cerrado o escayola clásica: consiste en la aplicación de una venda de yeso circular o una venda de fibra de vidrio.

3.4. Yeso bivalvo: venda de yeso circular en la que se realiza un corte en su eje largo para permitir la expansión. Indicado en aquellas situaciones que requieran una inmovilización rígida, pero en las que se pueda anticipar la presencia de edema.

4. INDICACIONES

Existen múltiples patologías musculoesqueléticas en las que está indicada la inmovilización con férulas, vendajes enyesados u otro tipo de inmovilizaciones rígidas. Entre estas se encuentran: fracturas, luxaciones articulares reducidas, esguinces, lesiones tendinosas, lesiones graves de partes blandas y en el postoperatorio de lesiones musculoesqueléticas, en casos seleccionados ⁽³⁾.

5. COMPLICACIONES

El vendaje enyesado es una técnica ampliamente utilizada. El conocimiento de los principales problemas asociados a la propia inmovilización y a la técnica incorrecta puede ser útil en la minimización de las complicaciones. En la Tabla 2 se recogen las complicaciones más frecuentes.

Tabla 2. Complicaciones en relación con la inmovilización con yeso

Cutáneas	<ul style="list-style-type: none"> • Irritación • Dermatitis
Compresión neurovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome compartimental • Lesión neurovascular
Lesión neurovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia muscular • Rigidez • Osteoporosis por desuso
Secundarias a errores técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mala alineación ósea
Costo	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado

6. NORMAS GENERALES PARA LA INMOVILIZACIÓN CON YESO

6.1. Posiciones funcionales

La posición funcional se define como la posición recomendada de inmovilización de una extremidad pensada para preservar la función, prevenir contracturas y facilitar la recuperación tras una inmovilización prolongada ^[4,5]. A continuación, se recogen las más relevantes por regiones anatómicas (Tabla 3).

Tabla 3. Posiciones funcionales por regiones

Codo	90° flexión, antebrazo semipronado
Muñeca	20-30° de dorsiflexión, desviación cubital
Metacarpofalángica	70°-90° de flexión
Interfalángica	0° (extensión completa)
Rodilla	5°-10° de flexión
Pie y tobillo	90° (posición neutra), pie plantigrado

6.2. Consideraciones para la colocación de un yeso

6.2.1. El primer paso para la colocación de un vendaje enyesado es asegurar que se dispone de los

medios materiales y humanos para la realización del procedimiento.

6.2.2. Preparación del paciente y de la zona a inmovilizar:

- Explicar al paciente el procedimiento y retirar anillos, pulseras y demás joyas si no se ha realizado previamente. Adecuar la ropa al vendaje.
- Revisar la piel. Descartar la presencia de cuerpos extraños o heridas.
- Analgesiar la zona mediante la aplicación de anestésicos locales como la mepivacaína o la lidocaína.

6.2.3. Reducción de la fractura (si se requiere) e inmovilización: (Figura 2).



Figura 2. Procedimiento de colocación de un yeso antebraquial. De izquierda a derecha: vendaje tubular, cobertura con algodón y enyesado.

- Colocar primero el vendaje tubular, dejando un margen en proximal y otro en distal para poder doblarlo sobre el yeso una vez posicionado.
- Colocar seguidamente el algodón, pisando aproximadamente la mitad de la capa anterior y asegurando la correcta protección de las prominencias óseas.
- En una cubeta con agua tibia, mojar el yeso durante aproximadamente 5-10 segundos, escurriéndolo posteriormente. Colocarlo de manera circular desde la zona de la fractura, primero hacia distal y luego hacia proximal, solapando aproximadamente la mitad del yeso en cada vuelta. Luego hay que moldearlo, evitando yesos totalmente tubulares y haciendo hincapié a nivel de los rebordes anatómicos. Dejar unos minutos para el fraguado y una vez endurecido doblar los extremos de la venda tubular y colocar una última capa de refuerzo.

6.2.4. Verificar la correcta colocación y posición del yeso, la movilidad de los dedos y la coloración y temperatura de estos. Liberar zonas de presión excesiva.

6.2.5. En las inmovilizaciones de miembros superiores, colocar un cabestrillo para asegurar la elevación del miembro.

6.3. Consideraciones para la retirada

- Realizar cortes longitudinales por uno o por ambos lados del yeso, evitando zonas de prominencias óseas para prevenir lesiones.
- Proteger la piel, evitando ejercer presión excesiva. Verificar con frecuencia que no haya irritación o quemaduras por fricción.
- Retirar el acolchado interno ayudándose de una tijera de punta roma.
- Realizar un examen de la piel para detectar lesiones por presión.

7. INMOVILIZACIONES ESPECÍFICAS

7.1. Miembro superior

7.1.1. Sindactilia: se emplea en fracturas de falanges o tras reducción de una luxación interfalángica. Consiste en realizar un entablillado uniendo un dedo con otro, empleando una gasa que se colocará entre los dedos para evitar que se macere la piel y una cinta adhesiva que unirá el dedo lesionado con el sano en dos puntos, dejando libres las articulaciones para permitir el movimiento.

7.1.2. Yeso en intrínseco plus: utilizado en fracturas a nivel de los metacarpianos, en especial en 4° y 5° dedo. El yeso se extiende desde la mitad del antebrazo hasta la punta de los dedos y la mano debe colocarse con las articulaciones metacarpofalángicas (MCF) en flexión de entre 70–90°, las interfalángicas proximales y distales en ligera flexión y la muñeca en extensión de 10–20°.

7.1.3. Férula de yeso en pinza de azúcar: está indicado en fracturas del radio y cúbito distal en las que se desea limitar la pronosupinación. Se coloca desde la cara volar de las articulaciones MCF, rodeando el codo en flexión y retornando por la cara dorsal hasta las MCF. La muñeca debe mantenerse en extensión (Figura 3).

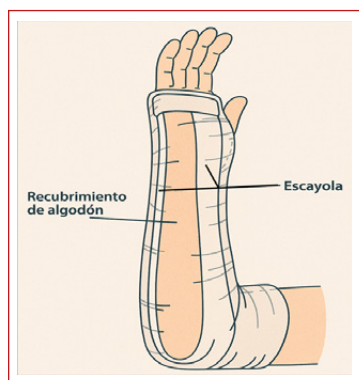


Figura 3. Pinza de azúcar.

7.1.4. Férula en U: se utiliza en fracturas diafisarias del húmero. Se aplica una férula de yeso que se extiende desde la cara superolateral del hombro, rodea el codo flexionado a 90° y asciende por la cara medial del brazo hasta la axila. Puede moldearse para corregir desviaciones angulares (varo o valgo). Se estabiliza mediante un vendaje elástico y un cabestrillo o una banda al cuello (Figura 4).

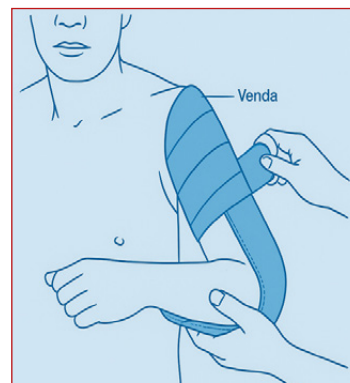


Figura 4. Férula en U.

7.1.5. Yeso braquiopalmar: se emplea en fracturas periarticulares del codo (supracondíleas, cabeza radial u olécranon) y en fracturas del antebrazo. Se extiende desde debajo de la axila hasta el pliegue palmar y la cabeza de los metacarpianos, manteniendo el codo y la muñeca en posición funcional.

7.1.6. Yeso antebraquial (o yeso de Colles): está indicado en la inmovilización de fracturas distales del radio y cúbito y de ciertas lesiones carpianas. Se extiende desde justo por debajo del codo hasta el pliegue palmar, dejando libre el pulgar.

7.1.7. Yeso de escafoides: diseñado específicamente para el tratamiento de fracturas del escafoides. Se trata de un yeso antebraquial que incluye el pulgar, que se inmoviliza en flexión y abducción a nivel de la articulación metacarpofalángica, incluyendo la falange proximal y dejando libre la interfalángica.

7.1.8. Yeso de Bruner: es una variante del yeso de escafoides. Incluye la inmovilización del pulgar, dejando libre la muñeca. Está indicado en lesiones ligamentosas del primer dedo y fracturas por avulsión de pequeño tamaño.

7.2. Miembro inferior

7.2.1. Yeso o férula suropédico: se extiende por la región posterior de la pierna desde debajo de la cabeza del peroné hasta las cabezas de los metatarsianos, manteniendo el tobillo en posición neutra (90°). Indicado en el tratamiento de esguinces de tobillo, fracturas estables de tercio medio y distal tibia y peroné y fracturas a nivel del tarso y metatarso.

7.2.2. Yeso o férula inguinopédico: se extiende desde la ingle hasta los dedos del pie, manteniendo la articulación de la rodilla en aproximadamente 10° de flexión

y el tobillo en posición neutra asegurando una correcta alineación de los dedos con la rótula. Se utiliza principalmente en fracturas estables de tibia proximal y rótula.

7.2.3. Férula de estribo: está indicada principalmente en esguinces de tobillo que requieren inmovilización parcial y en fracturas o luxaciones de tobillo. Se trata de una férula que comienza a la altura del peroné en cara lateral, desciende por la pierna rodeando la planta del pie, ascendiendo por la cara medial hasta la altura de la cabeza del peroné. Habitualmente se combina con una férula posterior corta, de pierna, para proporcionar mayor estabilidad (Figura 5).

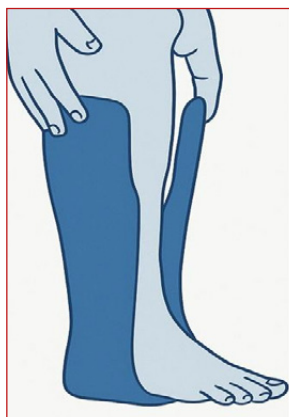


Figura 5. Férula de estribo.

7.3. Otros tipos de yesos

7.3.1. Yeso pelvipédico (o yeso de Batchelor): se extiende desde la cintura -a nivel de las crestas ilíacas- hasta los maléolos, abarcando completamente la pierna. La cadera debe mantenerse en ligera abducción, flexión y rotación neutra con el objetivo de asegurar una adecuada alineación y prevenir la aparición de contracturas. Indicado en el manejo de la displasia de

cadera, luxación congénita de cadera y fracturas diafisarias de fémur en niños entre los 6 meses y los 5 años.

7.3.2. Yeso toracobraquial: inmovilización que abarca el hombro y parte del tórax, manteniendo el brazo en abducción (posición tipo Velpeau). Su principal indicación es la estabilización de fracturas proximales de húmero y fracturas escapulares.

7.3.3. Corsé de yeso: se usa en el tratamiento de escoliosis idiopática juvenil con el objetivo de ralentizar o detener la progresión de la curva escoliótica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ekanayake C, Gamage JCPH, Mendis P, Weerasinghe P. Revolution in orthopedic immobilization materials; a comprehensive review. *Heliyon*. 2023;9:e13640.
2. Eubanks JE Jr, Chang Chien G. Casting and splinting. En: Deer TR, Leong MS, editores. *Pain*. Springer; 2019. p.1051-3.
3. McRae, R. Tratamiento práctico de las fracturas. 4º ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2003. p.55-68.
4. Reyes Cabrera JM, García Mora MD. Principios de inmovilización rígida en COT. Enyesados y posiciones funcionales. *Manual del residente COT*. Ed. SECOT; 2014. p. 256-9.
5. Rynders SD, Hart J. *Orthopaedics for Physician Assistants*. 2º ed. Philadelphia (PA): Elsevier Health Sciences; 2021. p. 373-400.