

Protocolo de vendajes funcionales (I)

Coordinador:

J.J. Rodríguez Alonso

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Coordinador del Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). EAP Villaviciosa de Odón. Madrid.

Autores:

S. Holgado Catalán

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). EAP Collado-Villalba I. Madrid.

F. León Vázquez

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). EAP Pozuelo-Centro. Madrid.

J. Cabello Suárez-Guanes

Especialista en Medicina Deportiva. Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). Federación Madrileña de Atletismo.



SUMARIO

Palabras clave

vendaje funcional; epicondilitis; tendinitis de De Quervain; esguince; codo; muñeca



CONTINUAR

Protocolo de vendajes funcionales (I)

Coordinador:

J.J. Rodríguez Alonso

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Coordinador del Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). EAP Villaviciosa de Odón. Madrid.

Autores:

S. Holgado Catalán

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). EAP Collado-Villalba I. Madrid.

F. León Vázquez

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). EAP Pozuelo-Centro. Madrid.

J. Cabello Suárez-Guanes

Especialista en Medicina Deportiva. Grupo de Traumatología en Atención Primaria (GTAP). Federación Madrileña de Atletismo.

Generalidades del vendaje funcional	5	Limitación de la flexión y extensión de la muñeca	17
Introducción	5	Patología del primer dedo	17
Definición	5	Dolor en articulación trapecio-metacarpiana	18
Propiedades	6	Tendinitis de De Quervain	18
Objetivos	7	Esguince del ligamento metacarpofalángico interno	19
Indicaciones	8	Esguince del ligamento metacarpofalángico externo	19
Contraindicaciones	9	Patología del resto de los dedos	20
Seguimiento	10	Tendinitis de los extensores	20
Resultados	11	Esguinces de ligamentos colaterales	21
Vendajes funcionales en atención primaria	11		
Aplicación	12		
Vendajes funcionales del miembro superior	15	Bibliografía básica	22
Limitación de la extensión del codo	15	Bibliografía	22
Epicondilitis	16		

Generalidades del vendaje funcional

Introducción

Los primeros trabajos que aparecen en la bibliografía haciendo referencia a las posibilidades y resultados de aplicar vendajes funcionales o también conocido con el término anglosajón de *taping*, para prevenir y recuperar diferentes lesiones, datan de la década de los años cuarenta y cincuenta^{1,2}.

En atención primaria son pocos aún los profesionales que conocen y manejan este tipo de inmobilizaciones. El objetivo de este protocolo es acercar y dar a conocer una opción terapéutica diferente a la convencional, con unas amplias posibilidades y unos resultados, cuando se aplica correctamente, muy positivos^{3,4}.

Lo más importante en el aprendizaje de esta técnica es comprender su filosofía, aplicar la lógica y el sentido común. Una vez diagnosticada correctamente la lesión, y éste es, tal vez, el factor más importante, pensaremos en los movimientos que queremos limitar, reforzar o modificar para proteger la estructura lesionada y los que vamos a respetar para no dificultar la actividad habitual del paciente. Después, aplicar las diferentes tiras adecuadamente puede ser lo más sencillo. Intentar recordar sólo la técnica de un vendaje sin entender su cometido es una tarea difícil y además peligrosa, ya que un vendaje incompleto o “funcionalmente” incorrecto puede agravar la lesión o producir otras. Además, existen casi tantas técnicas de vendajes como profesionales que lo practican. Sólo hace falta revisar la bibliografía para descubrir la enorme variedad de técnicas y vendajes diferentes que



Figura 1. Ligamento lateral externo de tobillo.

existen, aunque todos ellos se basan en el mismo concepto.

Pongamos un ejemplo, si queremos tratar un esguince del ligamento lateral externo del tobillo, habrá que “crear” otro ligamento que proteja y limite el estiramiento del lesionado, y para ello se colocarán tiras no elásticas paralelas al ligamento que limiten e impidan la inversión del pie, pero no la flexoextensión (figs. 1 y 2).

Esto posibilita al paciente caminar, quedando protegido el ligamento lesionado. Este es el aspecto más importante o la base de la colocación de un vendaje y no la técnica en sí, es decir, el número de tiras activas, la colocación de tiras helicoidales o la dirección de los anclajes. Si se respeta este concepto, el vendaje “funcionará”.

Definición

Cuando se habla de vendajes funcionales, hay que comenzar distinguiendo lo que es inmobilización parcial de lo que es inmobilización total. Tradicionalmente, los sistemas de inmobilización en traumatología y medicina deportiva, y por qué no en atención primaria, se han centrado en impedir la movilidad completa o anatómica de la articulación lesionada. Esta inmobilización se mantenía durante el período de recuperación o curación de la lesión.

En los últimos años van adquiriendo cada vez más importancia los sistemas de inmobilización parcial en los que se pretende lograr una inmobilización biomecánica, es decir, impedir sólo aquellos movimientos que afectan a las estructuras lesionadas sin limitar el resto, y así evitar que el tratamiento aplicado a la articulación afectada no limite y afecte a otras estructuras sanas. El objetivo es proteger la estructura lesionada y a la vez permitir la utilización



Figura 2. Disposición de tiras sobre ligamento lateral externo.

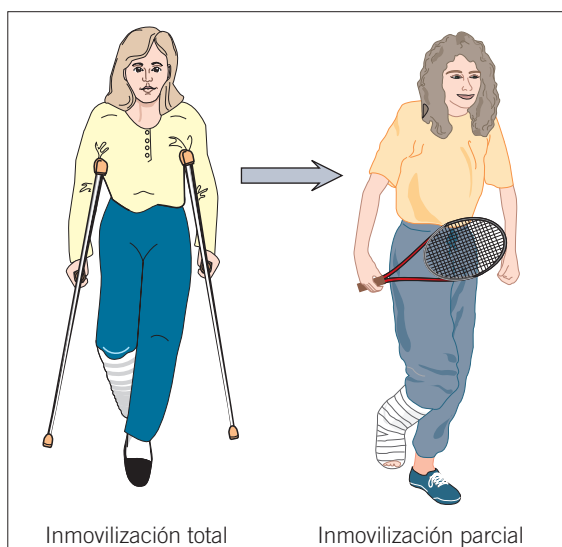


Figura 3. Objetivo del vendaje funcional.

de la articulación afectada y no perjudicar la actividad diaria del paciente (fig. 3).

En consecuencia, se pueden definir los vendajes funcionales como aquellos sistemas de inmovilización parcial que permiten al paciente una movilidad, al menos mínima, sin impedir que continúe con su actividad habitual y laboral e incluso pueda seguir practicando deporte.

Propiedades

Las propiedades de los vendajes funcionales consisten en:

1. *Estabilización mecánica.* Depende de la colocación de las tiras, del número y longitud de las tiras



Figura 4. Tobillo en inversión.

activas, del brazo de palanca con relación al eje articular, de la resistencia al arrancamiento y de la naturaleza del material empleado. Todos estos factores van a influir en la acción mecánica del vendaje. El mayor número de tiras activas y los brazos de palanca más largos aumentan la solidez del vendaje, pero a costa de limitar la funcionalidad de la articulación. La calidad del material empleado también va a influir en el rendimiento y resistencia del vendaje. Respecto al *taping* preventivo se han realizado diferentes estudios⁵⁻⁸ para comprobar qué grado de movilidad y sujeción proporciona la colocación de un vendaje funcional en el tobillo. Todos ellos coinciden en demostrar que el vendaje funcional ofrece una resistencia mecánica importante cuando de manera pasiva se intenta realizar flexión plantar e inversión, pero después de 10 min de de ejercicio intenso⁹ (p. ej., squash), se observa que la fuerza de resistencia que opone el vendaje funcional se reduce un 40%, aunque este factor dependa también de las diferentes técnicas que se empleen a la hora de realizarlo. La estabilidad del vendaje funcional va decreciendo a medida que la duración de la actividad física se prolonga⁶.

El vendaje funcional de tobillo puede reducir la amplitud del arco de movimiento cuando se produce una inversión y flexión plantar forzada (mecanismo de producción de la lesión del esguince del ligamento lateral externo) hasta un 30%^{8,9}, pero esta cifra desciende a un 10-15% tras una hora de práctica deportiva intensa (figs. 4 y 5).

2. *Estimulación propioceptiva.* El efecto mecánico no es el único responsable de la efectividad del vendaje funcional. Cada vez se insiste más en ver al vendaje funcional como una manera más de aplicar una rehabilitación propioceptiva de la lesión¹⁰. De hecho, el entrenamiento propioceptivo como único tratamiento puede ser tan eficaz como el vendaje



Figura 5. Vendaje funcional limitando la inversión de tobillo.

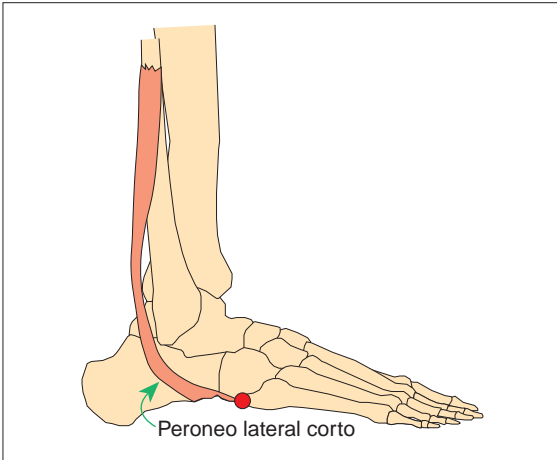


Figura 6. Músculo peroneo lateral corto.

funcional¹¹ en la prevención de los esguinces de tobillo. Al no precisar reposo de la zona lesionada, no se produce atrofia del tono muscular. El vendaje funcional estimula la acción del músculo peroneo lateral corto¹², que es el músculo que puede aumentar la estabilidad del tobillo. La acción de este músculo consiste en, además de flexión plantar, realizar eversión, acción contraria a la inversión forzada que se produce en los esguinces más frecuentes del tobillo (ligamento lateral externo) (fig. 6). Esta acción hace que se puedan evitar esguinces si se hacen ejercicios específicos para potenciar este músculo.

3. *Acción estereoceptiva.* El vendaje funcional lleva tiras ancladas a la piel, lo que hace que, cuando el paciente va a realizar algún movimiento inadecuado, aquéllas se pongan en tensión y estimulen a la piel "avisando" al paciente del riesgo de agravar su lesión.

4. *Acción psicológica.* El paciente con el vendaje se siente protegido, se siente seguro y, además, lo que

más va a agradecer es no tener que estar abocado a un reposo invalidante y poder realizar sus actividades casi por completo y con las suficientes garantías de la buena evolución de su lesión.

En la práctica clínica habitual, el paciente cuando ya se le ha colocado un vendaje funcional en alguna ocasión para tratar una lesión y al cabo de tiempo sufre otra similar, no va a aceptar otro sistema de inmovilización que no sea éste.

Objetivos

El objetivo principal de los vendajes funcionales es proteger estructuras capsuloligamentosas, musculares y tendinosas. Se puede enfocar como:

Objetivo preventivo

Este tipo de vendajes se utiliza, sobre todo, en el ámbito deportivo¹³. El fin es evitar recidivas de lesiones, sobre todo capsuloligamentosas, aunque también se emplean en lesiones musculares y tendinosas.

Se aplica a deportistas momentos antes de una competición o entrenamiento, por lo que debe permitir una movilidad máxima con el fin de no disminuir su rendimiento deportivo.

Debe ser un vendaje neutro, es decir, debe respetar la posición anatómica que asegure la correcta movilidad y evitar de esta forma lesiones de estructuras antagonistas. También se recomienda que sea simétrico para proteger la articulación globalmente.

Para aprovechar y sacarle el máximo rendimiento al vendaje, las tiras se deben aplicar directamente a la piel. Si se usan protectores (pre-tape) es conveniente utilizar aerosoles adherentes que aumenten la sujeción del vendaje (figs. 7 y 8).



Figura 7. Aerosol adherente.



Figura 8. Pre-tape.



Figura 9. Base de venda elástica.

No se debe generalizar este tipo de vendajes para todos los deportistas, ya que el uso masivo de este tipo de vendajes preventivos hace que el sujeto dependa del vendaje y le hace más vulnerable a la lesión cuando no esté protegido.

La mayoría de los trabajos publicados acerca de los vendajes funcionales se basan en estudiar la efectividad a la hora de prevenir lesiones comparándolos con la situación en la que no se aplica medida alguna. Se han descrito² reducciones del 50% en las lesiones de tobillo cuando se aplica un vendaje preventivo.

Objetivo terapéutico

El objetivo principal es facilitar la curación de una determinada lesión permitiendo al paciente no interrumpir su actividad o hacerlo lo menos posible. Se

TABLA 1. Diferencias entre un vendaje preventivo y terapéutico

	Vendaje preventivo	Vendaje terapéutico
Misión	Evitar la lesión	Curar la lesión
Indicación	Deportiva	Terapéutica
Grado de movilidad	Óptima	Mínima
Posición	Neutra	
Vendaje	Simétrico	Asimétrico
Duración del vendaje	Horas (duración de la actividad deportiva)	Días (duración de la evolución de la lesión)
Base con vendaje compresivo	No	Sí

van a limitar de una manera específica e intencionada aquellos movimientos que precisan de la acción del ligamento, músculo o tendón afectado, permitiendo realizar el resto.

Conceptualmente, con el vendaje funcional no se precisan otros apoyos externos como muletas, cabestrillos, etc., a diferencia de la inmovilización total o enyesada.

Es un tipo de vendaje asimétrico, ya que se protege sólo la lesión y además puede que no se mantenga exactamente la posición neutra para así facilitar cierto acortamiento o relajación del elemento lesionado.

La duración de este tipo de inmovilizaciones depende de la zona y del tipo de lesión, pero el vendaje deberá irse sustituyendo, en cualquier caso, cada 3-5 días para evitar y vigilar trastornos cutáneos, por el deterioro e higiene o porque sea necesario permitir una mayor movilidad de manera gradual.

Es habitual emplear un vendaje elástico como base para evitar un posible edema o inflamación tardía cuando el paciente vuelva a iniciar la actividad y, además, sirve como protección de la zona a inmovilizar (fig. 9 y tabla 1).

Indicaciones

Con los vendajes funcionales se obtienen los mejores resultados en las articulaciones distales. Las mejores articulaciones son la muñeca, la mano y, especialmente, el tobillo. En la cadera, el hombro e incluso la rodilla, estos vendajes son muy limitados y con pobres resultados (fig. 10).

Las indicaciones para aplicar un vendaje funcional se centran básicamente en el campo de la traumatología del deporte:

1. *Lesiones capsuloligamentosas.* Se basa en la construcción de un sistema ligamentoso artificial que proteja y refuerce al lesionado. Es aconsejable que se logre un acortamiento del ligamento para facilitar su curación y disminuir la sintomatología del paciente siempre que esta posición no altere la biomecánica de la articulación (figs. 11 y 12).

2. *Lesiones tendinosas.* El vendaje se dirige desde la zona muscular afectada hasta el hueso donde se inserta, sustituyendo al tendón lesionado, de tal modo que cuando se contrae el músculo traccione del vendaje y no del tendón, permaneciendo éste relajado, a pesar de la acción muscular (fig. 13).

3. *Lesiones musculares.* Se trata de acortar e impedir el alargamiento del músculo lesionado para facilitar su recuperación sin impedir totalmente su acción.

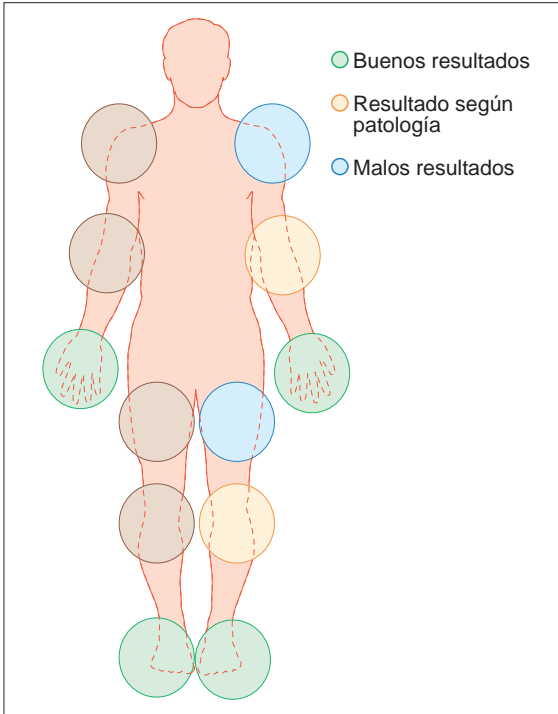


Figura 10. Resultados de vendaje funcional según articulación.

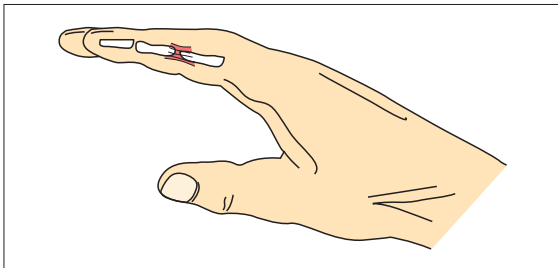


Figura 11. Ligamento colateral de articulación IF.



Figura 12. Vendaje funcional para ligamento colateral de articulación IF.

4. Otras indicaciones:

a) *Reumáticas.* Para corregir deformidades y colocar en posición antiálgica el segmento afectado como, por ejemplo, la rizartrrosis, hallux valgus, etc., e incluso podría ser útil como medida antiálgica en una lumbalgia.

b) *Ortopédicas.* Se aplica con finalidad correctiva como puede ser en el caso de un pie zambo equino varo, metatarsus varus, etc.

c) *Neurológicas.* En parálisis faciales, cubitales, etc.

Contraindicaciones

Existen una serie de situaciones en las que, en mayor o menor medida, no se debe aplicar un vendaje funcional en atención primaria:

1. Fracturas óseas que precisen una inmovilización rígida para facilitar la formación del callo óseo.
2. Lesiones de partes blandas graves que precisen otro tipo de valoración terapéutica, como tratamiento quirúrgico o seguimiento específico por el traumatólogo o rehabilitador.
3. Edema importante de la zona lesionada.
4. Enfermedades de la piel que no permitan este tipo de vendajes oclusivos, como pueden ser heridas, dermatitis extensas, etc.
5. Trastornos tróficos, vasculares o insuficiencia venosa crónica, ya que el vendaje elástico compresivo puede dificultar el retorno venoso.
6. Alteraciones sensitivas que pueden enmascarar una mala colocación del vendaje.
7. Alergia previa al material adhesivo a emplear.
8. Dudas por parte del profesional que va aplicar el vendaje acerca del grado o del tipo de la lesión o de cómo aplicar el vendaje.
9. No disponer del material adecuado.



Figura 13. Vendaje funcional para tendinitis aquilea.



Figuras 14 y 15. *Tape-cutters.*

10. No contar con la confianza o colaboración del paciente.

Seguimiento

Una vez aplicado el vendaje lo más importante a la hora de valorar la correcta colocación de la inmovilización es la comodidad del paciente. Si el paciente se queja, o aunque sólo le moleste en algunos movimientos, debe sustituirse y comenzar de nuevo con el vendaje. Por este motivo, se le pedirá que espere unos 20 min, lo que puede hacer fuera de la consulta, para darle tiempo a “probar” su vendaje, y comprobar si se siente cómodo con él y no nota rozamientos o compresión en alguna zona.

Para evitar tener que retirar y repetir vendajes por mala técnica, es importante tener claro el diagnósti-



co y los objetivos que queremos alcanzar con la inmovilización. También es práctico realizar pausas y dividirlo en distintas fases preguntando al paciente por la comodidad, incluso dejarle probar el vendaje en cada una de las fases. Si en una fase del mismo el paciente nota molestias, sólo tendremos que retirar la última parte y colocarla de nuevo. De esta manera, evitaremos tener que retirar el vendaje completo.

Por este motivo, es muy importante seguir las recomendaciones y cuidados necesarios para evitar pérdidas de tiempo y, lo más importante, no perder la confianza del paciente. También se debe dejar la puerta abierta al paciente para que acuda ante la más mínima molestia y si tenemos dudas acerca del diagnóstico o del vendaje volveremos a explorar o a sustituir el vendaje.

La primera revisión se debe realizar entre el segundo y el quinto días después de realizado el vendaje; éste se cambiará aunque no esté deteriorado para comprobar que no ha lesionado la piel y por higiene. Se sustituirá el vendaje por otro, al que se aplicará diferente tensión o más o menos tiras activas, según vaya evolucionando la lesión. El marcador más importante de la evolución favorable de la lesión es la disminución y la desaparición del dolor residual.

El vendaje se mantendrá mientras dure la curación de la lesión. Así, por ejemplo, un ligamento necesitará de 2 a 3 semanas para su recuperación, por lo que cada 5 días habrá que ir sustituyendo el vendaje hasta la total recuperación del paciente.

Para retirarlo, habrá que hacerlo con sumo cuidado para no producir cortes o heridas en la piel si utilizamos tijeras u otros elementos cortantes. Existen en el mercado instrumentos que ayudan a su retirada como los *tape-cutters* o los aerosoles *tape remover* (figs. 14-16).



Figura 16. Aerosol *tape remover*.

Resultados

A pesar de ser una técnica ampliamente extendida, llama la atención la escasez de estudios publicados, bien diseñados, que comparen esta modalidad terapéutica con otros tratamientos alternativos. La mayoría de los trabajos se centran en el papel del *taping* preventivo^{3,14}.

La articulación más estudiada y donde el vendaje funcional obtiene los mejores resultados es el tobillo. Uno de los primeros trabajos acerca del beneficio de colocar un vendaje para prevenir la lesión ligamentosa de tobillo fue el de Garrick¹⁵; en este estudio, tras realizar un seguimiento a 2.562 jugadores de baloncesto, divididos en dos grupos, uno con vendaje funcional y otro sin él, se observó que los jugadores del grupo con vendaje tuvieron 14,7 esguinces/1.000 partidos y los jugadores del grupo sin vendaje tuvieron 32,8 esguinces/1.000 partidos, es decir, más del doble de esguinces en el grupo que estuvo sin protección.

La disminución de patología ligamentosa del tobillo utilizando vendaje funcional es especialmente útil para evitar recidivas en aquellos deportistas con esguinces de repetición¹⁶.

En algunos estudios^{12,15,17} también se registran otras lesiones que pueden aparecer, ya que surge la duda de si al colocar un vendaje funcional preventivo en el tobillo se pueden ocasionar lesiones en otras zonas, como la rodilla. Aunque son escasos los trabajos que lo mencionan, ninguno de ellos observa un aumento del número de lesiones en otra articulación como consecuencia de la aplicación del vendaje.

Apenas se han publicado estudios que hagan referencia al papel preventivo de este sistema de inmovilización en otras articulaciones como la rodilla, la cadera, el hombro o el codo.

Respecto al uso del vendaje funcional con fines terapéuticos, las ventajas principales¹⁸⁻²² son la rápida vuelta a la actividad laboral, la mayor movilidad durante la recuperación de la lesión y la menor atrofia muscular que se produce.

También se ha observado en estudios que abarcan un seguimiento de 1-14 años^{11,22-27} que la utilización de vendaje funcional no ocasiona más secuelas, como dolor, inflamación o inestabilidad, que el tratamiento convencional, pero todos coinciden en el efecto indiscutible de la mejora de la calidad de vida del paciente o deportista lesionado durante el período de inmovilización parcial.

Comparando una y otra técnica⁴, se observa que a los 10 días de la lesión en el vendaje funcional hay mejor rango de movimiento y mejor resistencia a la

carga. En la inmovilización convencional, se produce más dolor al hacer algún esfuerzo, tal vez a causa de la debilidad y de la atrofia muscular como consecuencia del reposo recomendado.

La recurrencia^{11,22,26,27} del esguince de tobillo se encuentra en el 8-25% y no parece que influya el tratamiento empleado, depende en mayor medida de si después de la lesión los pacientes realizaron algún programa de ejercicios de rehabilitación.

La vuelta a la actividad laboral^{18,23,28} dentro de los primeros 10 días es cuatro veces superior en aquellos pacientes sometidos a un vendaje funcional, aunque a las 2 semanas la mayoría ya se han incorporado a su trabajo, sea cual sea el tratamiento empleado. Las media de días de trabajo perdidos en pacientes con vendaje funcional fue de 6-18 días y en el grupo tratado con otros tipos de vendaje de 16-47 días.

Vendajes funcionales en atención primaria

La frecuencia de pacientes que tras sufrir un traumatismo o una lesión deportiva acuden a un centro de salud es cada vez mayor, por lo que el médico de familia debe estar capacitado para resolver el mayor número de estos traumatismos de una manera efectiva, evitando, si es posible, el desplazamiento innecesario del paciente a otros centros sanitarios.

La creciente generalización de la práctica deportiva a todas las edades multiplica el riesgo de sufrir lesiones. El deportista va a demandar a su médico una pronta recuperación para volver lo antes posible y en las mejores condiciones a su actividad deportiva. No sólo los deportistas de elite deben beneficiarse de procedimientos terapéuticos que mejoren su calidad de vida mientras se curan sus lesiones o medidas que reduzcan el riesgo de recidivas de las mismas.

Por otro lado, la gran presión asistencial y la limitada formación del médico de familia en traumatología del deporte hace que sea utópico pensar, en la actualidad, que el médico de atención primaria sea el asesor en materia deportiva del paciente. Se debe hacer un esfuerzo, tanto por parte de la Administración como por parte del profesional, para alcanzar este campo, en el que el deportista aficionado se encuentra, en muchas ocasiones, desamparado.

Nadie duda de que la práctica del deporte a todas las edades es beneficioso para la salud física y psíquica de la persona y así lo recomendamos a diario



Figura 17. Aerosoles adherentes.

en nuestra consulta. Del mismo modo, también debemos estar preparados para resolver las consecuencias del ejercicio²⁹ y del deporte de la manera más efectiva³⁰. Debemos conocer la manera de prevenir lesiones y tratarlas lo más acertadamente si se producen.

Aplicación

Antes de aplicar un vendaje funcional es necesario seguir una serie de pasos:

Preparar adecuadamente la piel

Hay que evitar aquellos factores que puedan restar adherencia al vendaje:

1. Rasurado de la piel, ya que el pelo disminuye la tracción de las tiras adhesivas porque el sistema piloso actúa como un elemento móvil. Además, esto va a facilitar que la retirada del vendaje no sea un “castigo” para el paciente.



2. Desengrasado de la piel con alcohol o éter. El sudor y la grasa de la piel interfieren con el adhesivo de la venda.

Para aumentar la adherencia del vendaje se han comercializado diferentes aerosoles, así como para facilitar su retirada (fig. 17).

Antes de colocar el vendaje funcional en sí, sobre todo cuando se utiliza como tratamiento curativo, es conveniente utilizar un vendaje compresivo de base con venda elástica adhesiva.

Colocación funcional del segmento a inmovilizar

Se debe colocar en posición funcional la articulación, estructura tendinosa o muscular, bien de manera activa o pasiva. A la vez, buscaremos el acortamiento o la relajación de la estructura lesionada respetando en todo caso la comodidad del paciente (figs. 18 y 19).

Protección de zonas sensibles

Antes de colocar un determinado vendaje, hay que anticiparse a posibles lesiones o fricciones que pueda ocasionar el vendaje en la piel o estructuras más profundas (fig. 20).

El vendaje funcional consta, generalmente, de tres tipos de tiras:

1. *Anclajes*. Suelen colocarse perpendiculares al eje de la lesión. Sirven como asiento de las tiras activas para evitar que se agarren directamente en la piel y puedan lesionarla. Además, aumentan la adherencia de las tiras activas. Los anclajes no deben ser extensibles en la dirección de tracción de las tiras activas, ya que disminuiría el efecto de la tira activa.



Figuras 18 y 19. Colocación de miembro a inmovilizar.



Figura 20. Protección de zonas sensibles.



Figura 22. Tira activa.



Figura 21. Tiras de anclaje.



Figura 23. Encofrados.

Al no ser elástico y colocarse habitualmente de forma circular, hay que tener especial cuidado para evitar fenómenos obstructivos de retorno venoso por lo que se recomienda, sobre todo si no se tiene mucha experiencia, dejarlos abiertos (fig. 21).

En el caso de un vendaje preventivo que sólo se va a emplear durante unas horas es preferible dejarlo cerrado, ya que esto le otorga una mayor solidez y resistencia.

2. *Tiras activas.* Suelen colocarse paralelas al eje de la lesión. Son las que van a reforzar, limitar o proteger la estructura lesionada. Deben empezar y acabar en los anclajes sin que pueda sobrepasarlos ni fijarse en la piel. El número de tiras activas debe ser el menor posible, siempre y cuando se cumplan los objetivos buscados para evitar que el vendaje sea muy aparatoso e incomode al paciente (fig. 22).

3. *Encofrados.* Una vez que se han colocado los anclajes y las tiras activas se procede a “encofrar”. La finalidad de esta fase es proteger y dar solidez al vendaje. Se van colocando tiras sin dar tensión por encima de las tiras ya colocadas hasta cubrir por completo el vendaje (fig. 23).

4. *Materiales.* Las vendas utilizadas en los vendajes funcionales pueden ser elásticas o no elásticas.

Las características de las vendas elásticas las hacen especialmente útiles para lesiones tendinosas y musculares y cuando están implicadas grandes articulaciones. Las vendas no elásticas se utilizan más en lesiones ligamentosas y en articulaciones pequeñas, pero tanto un tipo como otro se pueden usar indistintamente para todo tipo de lesiones y en las diferentes articulaciones, e incluso se pueden combinar entre sí. Todo dependerá de los objetivos que pretendamos con nuestro vendaje.

El botiquín imprescindible para realizar los vendajes funcionales debe contar con:

- Vendas elásticas de 3,8 cm (fig. 24).
- Vendas no elásticas de 3,8 cm (fig. 25).
- Maquinilla de rasurar.
- Tijeras (fig. 26).
- Alcohol.
- Algodón.
- Material acolchado de protección (gasas, apósitos, etc.).



Figura 24. Vendas elásticas.



Figura 27. Maquinilla eléctrica de rasurar.



Figura 25. Vendas no elásticas.



Figura 28. Material acolchado de protección.



Figura 26. Tijeras.



Figura 29. Pre-tape.

El botiquín ideal debería incluir:

- Maletín de transporte.
- *Tape* de 1 y 3,8 cm.
- Vendas elásticas de 2, 3,8 y 7,5 cm.
- Aerosol adherente.
- Aerosol Remover.
- Tijeras de “pico de pato” y *tape-cutter*.
- Maquinilla de rasurar eléctrica especial (fig. 27).
- Alcohol.
- Algodón.
- Material acolchado de protección de gomaespuma (fig. 28).
- *Pre-tape* (fig. 29).
- “Cartuchera” con los diferentes materiales (fig. 30).



Figura 30. Cartuchera con material para vendaje funcional.

Vendajes funcionales del miembro superior

Limitación de la extensión del codo

Indicaciones

- Distensión de los músculos flexores del codo.
- Tendinitis de los músculos flexores.

Material

- Tiras de *tape* de 3,8 cm.
- Tiras de venda elástica adhesiva de 7,5 cm.

Técnica

- Preparación de la piel y desengrase como se lleva a cabo habitualmente.

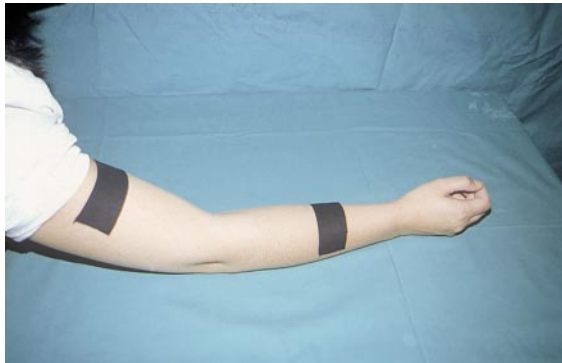


Figura 31. Tiras de anclaje proximal y distal.

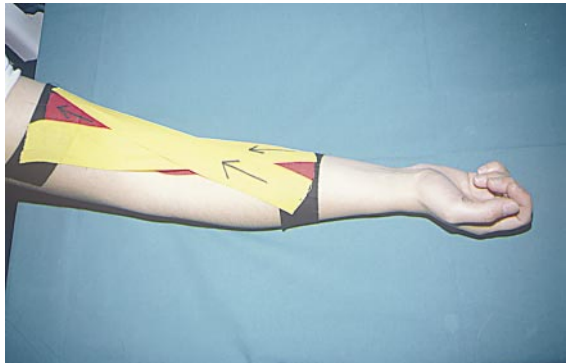


Figura 33. Tiras activas de venda no elástica.



Figura 32. Tira activa de venda elástica.

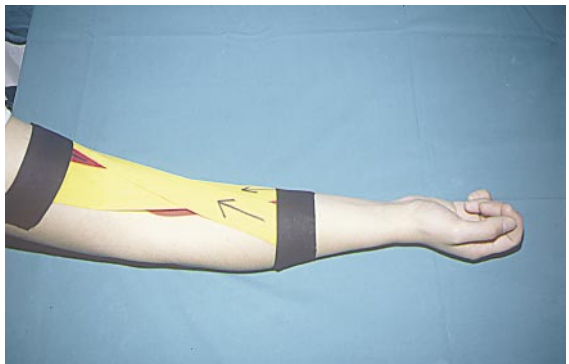


Figura 34. Tiras de anclaje o sujeción.

- Se colocan dos tiras de anclaje, una en el borde inferior del tercio medio del antebrazo y otra en el borde superior del tercio medio del brazo (fig. 31).

- Tiras activas que colocaremos con el codo en flexión de 90°.

Hay dos opciones: a) colocar una venda elástica adhesiva rasgada en sus extremos y fijar éstos a los bordes medial y lateral de los anclajes (fig. 32), y b) con *tape*, colocar una primera tira activa de centro de anclaje proximal al centro de anclaje distal y posteriormente tiras a ambos lados cruzadas a la altura de la cara anterior del codo (fig. 33).

- Tiras de anclaje proximales y distales del vendaje (fig. 34).

Observaciones

- Colocación de vendaje funcional asociado o no a tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos (AINE) orales según se considere indicado.
- Retirada del vendaje cada 5 días.



Figura 35. Refuerzo acolchado distal a epicóndilo.

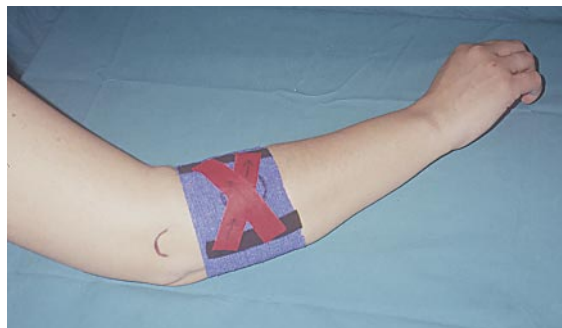


Figura 37. Tiras activas.

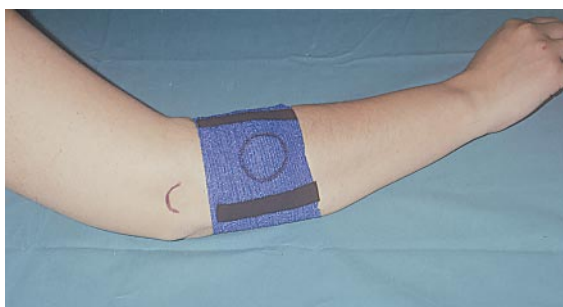


Figura 36. Base de venda elástica cohesiva y tiras de anclaje.



Figura 38. Tiras de anclaje o sujeción.

Epicondilitis

Materiales

- Tiras de *tape* de 2 cm.
- Material acolchado.
- Venda elástica cohesiva de 5 cm.

Técnica

- El propósito del vendaje es crear un epicóndilo artificial que libere al lesionado.
- Preparación de la piel.
- Con material acolchado formamos un pequeño refuerzo que colocaremos 2-3 cm distal al punto de mayor dolor (fig. 35).
- Vendaje circular con venda elástica cohesiva confeccionando un brazaletes que cubra el refuerzo.
- Dos tiras de anclaje (fig. 36) siguiendo el eje del antebrazo a la altura de cara dorsal del tercio proximal de éste.
- Tiras activas con dirección perpendicular y oblicua al eje del antebrazo, colocadas en sentido cubital a radial y cruzadas a la altura del refuerzo (fig. 37).



Figura 39. Encofrados.

- Tiras de anclaje o sujeción (fig. 38).
- Encofrados (fig. 39).

Observaciones

- Colocación de vendaje funcional asociado o no a AINE orales según consideremos.
- Retirada del vendaje a los 5 días. Si el paciente en este tiempo ha notado mejoría se puede repetir o en caso de epicondilitis recidivante se le puede aconsejar una ortesis específica, cuyo mecanismo de acción es la base de este vendaje.

Limitación de la flexión y extensión de la muñeca

Indicaciones

– “Esguinces de muñeca” que provocan dolor a la flexión o extensión de ésta.

Material

– Tiras de *tape* de 3,8 y 2 cm.

Técnica

- Preparación de la piel.
- Tiras de anclaje en el tercio medio de metacarpianos y borde inferior del tercio distal del antebrazo. Si vamos a limitar la extensión, el anclaje distal se colocará por la cara palmar envolviendo parte de la dorsal, en el tercio distal de metacarpianos (fig. 40).
- Con la muñeca en extensión, si lo que queremos limitar es la flexión colocamos la primera tira activa



Figura 40. Tiras de anclaje proximal y distal.



Figura 41. Tiras activas.

de centro de anclaje proximal al centro de anclaje distal y posteriormente tiras simétricas en X cruzadas en la zona del punto doloroso (fig. 41).

- Tiras de anclaje o sujeción.
- Encofrados (fig. 42).

Observaciones

Este vendaje se reservará para aquellos casos con leve dolor a la flexión o extensión. La patología que se engloba dentro del concepto de “esguince de muñeca” requiere una inmovilización rígida durante 2-3 semanas.

Patología del primer dedo

Indicaciones

- Dolor en la articulación trapecio-metacarpiana.
- Tendinitis de De Quervain.
- Esguince de la articulación metacarpofalángica.



Figura 42. Encofrados.



Figura 43. Tiras de anclaje y disposición de articulación trapecio-metacarpiana.



Figura 44. Primera tira activa.



Figura 45. Repetición de tiras activas.



Figura 46. Tiras de anclaje o sujeción.



Figura 47. Tiras activas para tendinitis de De Quervain.



Figura 48. Encofrados.

Material

- Tiras de *tape* de 1-2 cm.
- Tiras de vendaje elástico adhesivo de 2 cm.

Técnica

Dolor en articulación trapecio-metacarpiana

- Preparación de la piel.
- Colocación de tiras de anclaje en la muñeca y en la cara proximal de la primera falange del primer dedo (fig. 43).
- Primera tira activa de cara interna de anclaje distal a cara externa de anclaje proximal; segunda tira de cara externa de anclaje distal a cara interna de anclaje proximal cruzándose con la anterior a la altura de la articulación trapecio-metacarpiana (fig. 44).
- Estas tiras se podrían simplificar con una única tira que se fijaría por la zona central a la cara palmar de falange proximal y los dos cabos resultantes irían a cara interna y externa, respectivamente, del anclaje en muñeca, pero resulta más incómodo al poder comprimir las arterias colaterales.
- Repetición de tiras desplazándolas en sentido proximal (fig. 45).
- Tiras de anclaje o de sujeción a nivel proximal y distal (fig. 46).

Tendinitis de De Quervain

- Preparación de la piel.
- Tiras de anclaje como en el caso anterior.
- Tiras activas de venda elástica adhesiva de disposición similar a la anterior pero cruzándose a la altura del tendón doloroso (fig. 47).
- Repetición de tiras desplazándolas en sentido proximal.
- Tiras de anclaje o de sujeción.
- Encofrados (fig. 48).



Figura 49. Tira activa para esguince del ligamento metacarpofalángico interno.



Figura 50. Tiras de sujeción y anclaje.

Esguince del ligamento metacarpofalángico interno

- Preparación de la piel
- Tiras de anclaje en muñeca y falange proximal del segundo y el tercer dedos.
- Tira activa de cara palmar del segundo dedo a cara dorsal de primer dedo pasando por pliegue interdigital y otra tira activa de cara dorsal del segundo dedo a la cara palmar del primer dedo (fig. 49).
- Tira de sujeción desde la cara dorsal de anclaje de la muñeca hasta la cara palmar de anclaje de la muñeca pasando por pliegue interdigital (fig. 50).
- Tiras de anclaje o de sujeción.
- Encofrados (fig. 51).
- Una variante del vendaje anterior se realiza con una venda elástica adhesiva rasgada en los extremos, dispuesta de forma que la parte íntegra se coloca sobre pliegue interdigital (fig. 52) y los extremos abrazarán las falanges proximales del primer y segundo dedos (fig. 53).
- Por último, otra modalidad es aquella en la que se fijan los dedos pulgar e índice con una tira circular de mayor o menor longitud según la limitación a la abducción que se desee (fig. 54).
- Este vendaje se puede emplear también de forma preventiva en deportes como el voleibol o el balonmano.



Figura 51. Encofrados.



Figura 52. Disposición de tiras para vendaje funcional del esguince del ligamento metacarpofalángico interno con venda elástica.

Esguince del ligamento metacarpofalángico externo

- Preparación de la piel.
- Tira de anclaje en muñeca.
- Rasgamos una tira de venda elástica adhesiva por los extremos y, dejando la parte íntegra sobre anclaje en muñeca y columna del primer radio, fijamos los extremos en la falange distal del primer dedo (fig. 55).
- Tira de anclaje o sujeción en muñeca (fig. 56).



Figura 53. Vendaje finalizado.



Figura 54. Otra modalidad de vendaje funcional para esguince del ligamento metacarpofalángico interno.



Figura 56. Tiras de anclaje o sujeción.



Figura 55. Vendaje funcional para esguince de ligamento metacarpofalángico externo del primer dedo. Tira activa.



Figura 57. Refuerzo con *tape* de articulación metacarpofalángica.

– Damos mayor fijación a la articulación metacarpofalángica colocando 2-3 tiras de *tape* cruzadas sobre la cara dorso-lateral de la misma (fig. 57).

Observaciones

- Precaución con los esguinces de metacarpofalángicas del primer dedo, fundamentalmente con el interno. Si existe inestabilidad de la articulación remitiremos al paciente para su valoración por parte de un traumatólogo.
- La tendinitis de De Quervain puede tratarse inicialmente con férula de yeso, indicando vendaje funcional cuando ha remitido parcialmente el dolor.

Patología del resto de los dedos

Indicaciones

- Tendinitis de los extensores.
- Esguinces de ligamentos colaterales de interfalángicas.

Material

- Tiras de *tape* de 1-2 cm.
- Tiras de venda elástica adhesiva de 2 cm.

Técnica

Tendinitis de los extensores

- Preparación de la piel.
- Tiras de anclaje en muñeca y falange proximal del dedo afectado.
- Tira activa de venda elástica que parte de la cara lateral de la falange proximal a la cara medial de la muñeca, dejando el dedo con mayor o menor flexión dorsal según la relajación que deseemos. La siguiente tira activa se iniciará en cara medial de primera falange hasta cara lateral de muñeca (fig. 58).
- Repetición de tiras desplazándolas en sentido proximal.
- Tiras de anclaje o de sujeción.
- Encofrados (fig. 59).



Figura 58. Vendaje funcional para tendinitis de extensores. Disposición de tiras activas.



Figura 60. Vendaje funcional para esguince de colateral de articulación IF. Disposición de tiras activas.



Figura 59. Encofrados.



Figura 61. Repetición de tiras activas.

Esguinces de ligamentos colaterales

- Preparación de la piel.
- Tiras de anclaje en el tercio medio de la falange proximal y distal a la articulación lesionada.
- Tira de *tape* de anclaje proximal a distal siguiendo el ligamento lesionado (fig. 60).
- Tira activa helicoidal de *tape* de la cara palmar de la falange proximal a la cara dorsal de la falange distal, cruzando la articulación interfalángica mientras realizamos desviación de la misma para relajar el ligamento lesionado.
- Tira activa de cara dorsal de falange proximal a cara palmar de falange distal cruzando a la tira anterior en el lugar de la lesión (fig. 61).
- Repetición de tiras desplazándolas en sentido palmar.
- Tiras de anclaje o de sujeción (fig. 62).
- Encofrado del vendaje (fig. 63).
- Para dar mayor grado de estabilidad se puede sindactilizar el dedo lesionado con el adyacente del lado de la lesión una vez finalizado el vendaje (fig. 64).
- Otra forma de limitar la movilidad y proteger las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas



Figura 62. Tiras de sujeción o anclaje.



Figura 63. Encofrados.



Figura 64. Sindactilización.



Figura 65. Otra modalidad de vendaje funcional para esguinces de metacarpofalángicas o IF.

es la aproximación al dedo adyacente del lado de la lesión con una tira circular de *tape* similar a la descrita en el esguince metacarpofalángico interno del pulgar (fig. 65).

Observaciones

- Tendinitis de extensores: vendaje funcional desde el inicio, que se retirará cada 5 días.
- Esguinces de ligamento colaterales de interfalángicas: a) grado I, sindactilización; b) grado II, vendaje funcional. Si en fase aguda presentara mucha inflamación se inmovilizará con férula de aluminio durante no más de 5 días para evitar rigideces articulares, aplicando posteriormente el vendaje funcional que mantendremos durante 2-3 semanas con retirada del mismo cada 5 días, y c) grado III, remitir a traumatología.

Bibliografía básica

- Alireza K. Modificación de la biomecánica a través de los vendajes funcionales. Guadalajara: Gráficas Minaya, 1997.
- Bové T. El vendaje funcional (1.ª ed.). Madrid: Mosby, 1995.
- Neiger H. Los vendajes funcionales. Aplicaciones en traumatología del deporte y en reeducación. París: Masson, 1990.
- Van Unen J. Vendajes de inmovilización parcial. Neuwied: Lohmann, 1983.

Bibliografía

1. Quigley TB, Cox J, Murphy J. Protective device for the ankle. *J Am Med Ass* 1946; 123: 924.
2. Thorndike AJ. Athletic injuries: prevention, diagnosis and treatment. Filadelfia: Lea and Febiger, 1956; 56-60.

3. Firer P. Effectiveness of taping for the prevention of ankle ligament sprains. *Br J Sports Med* 1990; 24: 47-50.
4. Eiff MP. Early mobilization versus immobilization in the treatment of lateral sprains. *Am J Sports Med* 1994; 22: 83-88.
5. Callaghan MJ. Role of ankle taping and bracing in the athlete. *Br J Sports Med* 1997; 31: 102-108.
6. Jerosch J. Is prophylactic bracing of the ankle cost effective? *Orthopedics* 1996; 19: 405-414.
7. Robbins S. Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men. *Br J Sports Med* 1995; 29: 242-247.
8. Rovere GD. Retrospective comparison of taping and ankle stabilizers in preventing ankle injuries. *Am J Sports Med* 1988; 16: 228-233.
9. Karlsson J. Early functional treatment for acute ligament injuries of the ankle joint. *Scand J Med Sci Sports* 1996; 6: 341-345.
10. Garrick JG. Role of external support in the prevention of ankle sprains. *Med Sci Sports* 1973; 5: 200-203.
11. Tropp H. Prevention of ankle sprains. *Am J Sports Med* 1985; 13: 259-262.
12. Glick JM. The prevention and treatment of ankle injuries. *Am J Sports Med* 1976; 4: 130-141.
13. Ferguson AB. The case against ankle taping. *Sports Med* 1973; 1: 46-47.
14. Brakenbury PH. A comparative study of the management of ankle sprains. *Br J Clin Pract* 1983; 37: 181-185.
15. Brooks SC. Treatment for partial tears of the lateral ligament of the ankle: a prospective trial. *Br Med J* 1981; 282: 606-607.
16. Brönstrom L. Sprained ankles. Treatment and prognosis in recent ligament ruptures. *Acta Chir Scand* 1966; 132: 537-550.
17. Caro D. Diagnosis and treatment of injury of lateral ligament of the ankle joint. *Lancet* 1964; 2: 720-723.
18. Freeman MA. Treatment of ruptures of the lateral ligament of the ankle. *J Bone Joint Surg* 1965; 47B: 661-668.
19. Hedges JR, Anwar RA. Management of ankle sprains. *Ann Emerg Med* 1980; 9: 298-302.
20. Itay S. Clinical and functional status following lateral ankle sprains: follow up of 90 young adults treated conservatively. *Orthop Rev* 1982; 11: 73-76.
21. Konradsen L. Early mobilizing treatment for grade III ankle ligament injuries. *Foot Ankle* 1991; 12: 69-73.
22. Korkala O. A prospective study of the treatment of severe tears of the lateral ligament of the ankle. *Int Orthop* 1987; 11: 13-17.

23. Linde F. Early mobilizing treatment in lateral ankle sprains. *Scand J Rehabil Med* 1986; 18: 17-21.
24. Nilsson S. Sprains of the lateral ligaments: an epidemiological and clinical study with special reference to different forms of conservative treatment. *J Oslo City Hosp* 1983; 3: 13-26.
25. Van den Hoogenband CR. Study on clinical diagnosis and treatment of lateral ligament lesion of the ankle joint. *Int J Sports Med (Suppl)* 1984; 5: 159-161.
26. Rarick GL. The measurable support of the ankle joint by conventional methods of taping. *J Bone Joint Surg* 1962; 44: 1.183-1.190.
27. Larsen E. Taping the ankle of cronic instability. *Acta Ortho Scand* 1984; 55: 551-553.
28. Laughman RK. Three-dimensional kinematics of the taped ankle before and after exercise. *Am J Sports Med* 1980; 66: 425-431.
29. Fumich RM. The measured effectof taping on combined footand ankle motion before and after exercise. *Am J Sports Med* 1981; 9: 165-170.
30. Myburg KH. The effects of ankle guards and taping on joint motion before, during and after a squash match. *Am J Sports Med* 1984; 12: 441-446.