

## **PREVENCIÓN DE LA INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO**

### **PREVENTION OF THE CHRONIC INSTABILITY OF ANKLE**

**Ramos Parrací, C.A.**

Doctorando en Alto Rendimiento Deportivo  
Esp. Actividad Física Terapéutica  
Fisioterapeuta  
Lic. Educación Física  
Universidad del Tolima  
[cparraci@yahoo.es](mailto:cparraci@yahoo.es)

#### **RESUMEN**

La alta prevalencia de lesiones deportivas y más las que tienen que ver con el complejo articular tibioperoneoastragalino, que conllevan a la presencia de Inestabilidad Crónica de Tobillo (ICT), debe llamar la atención a los profesionales y demás personajes que laboran en las áreas de la educación física, el deporte, la actividad física, el ejercicio físico y la salud, para que trabajen basados en los principios de transversalidad y concurrencia en programas de prevención que disminuyan la presencia de los factores lesionales que aumentan la presencia de dichas lesiones.

#### **Palabras clave:**

Articulación tibioperoneoastragalina, Inestabilidad Crónica de Tobillo, Riesgo Lesional, Prevención.

#### **ABSTRACT**

The discharge prevalence of sports injuries and more those that they have to see with the complex articulate tibioperoneoastragalino, that they carry to the presence of Chronic Instability of Ankle (CIA), must call the attention to the professionals and other prominent figures who work in the areas of the physical education, the sport, the physical activity, the physical exercise(fiscal year) and the health, in order that they work based on the beginning(principles) of transversalidad and concurrence in programs of prevention that

diminish the presence of the factors they injure that they increase the presence of the above mentioned injuries.

**Key words:**

Joint tibioperoneroastragalina, Chronic Instability of Ankle, Risk Lesional, Prevention.

**INTRODUCCIÓN**

De acuerdo a las palabras del Profesor Acero (2000) “La categorización de complejidad del movimiento humano ha tenido en vilo a los científicos, fisioterapeutas, ortopedistas, fisiatras, educadores físicos, bioingenieros y a otros profesionales, por cuanto en apariencia la “Observación Directa” y como fruto de una experiencia tradicional y rutinaria se tiene la sensación de que es lo “correcto y normal” en un movimiento, pero la experiencia científica ha demostrado que pueden existir movimientos aún más complejos y con características cinemáticas y cinéticas muy desconocidas” (p. 2), lo cual requiere que profesionales del área de la salud, la educación física y el deporte realicen análisis detallados del movimiento humano, los cuales tengan como fin el mejorar las técnicas de entrenamiento y por ende, disminuir la presencia de las lesiones deportivas.

Pérez Navarro Castillo (citado por Ramos Parrací, López Laiseca, Monje Mahecha, & Figueroa Calderon, 2009) plantea que dentro de las de lesiones que se presentan en el deporte, el tobillo y pie son articulaciones que se lesionan con más frecuencia. Y dentro de estas lesiones se destacan, sobre el resto, los esguinces con un 70-80% sobre el resto, y principalmente en deportes de carrera y de salto como baloncesto, fútbol (Pérez Llanes, 2006; Pérez-Caballer & Pfeffer, 2004) y voleibol (Dvorak, Junge, Comiak, & al., 2000).

De igual forma, el 85% de los esguinces se producen por un movimiento de inversión forzada y plantiflexión con afectación del complejo externo del tobillo, y sobre todo en deportes de carrera y de salto como baloncesto y fútbol (Sánchez Ramos, 2002; Ríos-Luna, Villanueva Martínez, Pérez-Caballer, & Villegas, 2004).

Cuando la presencia de esguinces en el tobillo es repetitiva y cada vez más frecuente y fácil, se suele dar el diagnóstico de ICT, caracterizada a su vez por la mala alineación del pie, acompañada a su vez por una hiperactividad del músculo peroneo longus y un acortamiento de los gemelos. Convirtiéndose estos episodios, en un primer paso hacia la inestabilidad tibiotarsiana, que de no ser solucionada puede llegar a ser crónica y desencadenar procesos artrósicos (Duquennoy & Fontaine, 1988).

Y esto debido a la presencia mantenida en el tiempo de las alteraciones patológicas, de tipo mecánico y/o funcional (Richie, 2001; Denegar & Miller, 2002; Hertel, 2002; Mattacola & Dwyer, 2002), que aparecen después de un primer esguince y que predisponen a la presencia de episodios recurrentes (Hertel J, 2002; Denegar & Miller, 2002; Willems, Witvrouw, Verstuyft, Vass, & De Clercq, 2002).

El Dr. Fernando Noriega, Director del Instituto Internacional de Cirugía Ortopédica del Pie, especializado en el tratamiento de traumatismos y reconstrucción de las deformidades y secuelas post-traumáticas del pie y tobillo, plantea que un tobillo inestable es una vía segura para acabar con una artrosis de esta articulación, que evidentemente terminaría con el caso de un deportista con su carrera profesional, y dejaría una importante secuela para la vida normal.

Muchas de estas lesiones son producto de factores endógenos como exógenos, ignorados en algunos casos de los encargados de los programas de entrenamiento o acondicionamiento físico y que desconocen cómo funciona una articulación tan perfecta como el tobillo.

De igual manera, debido a que el astrágalo es más ancho en la parte anterior que en la posterior, se pueden producir otros movimientos (Ballesteros Massó, Gómez Barrena, Jumilla Carrasco, & Castro Mayor, 2000; Olive Vilás, 2000), y esto, gracias al trabajo coordinado del complejo articular del tobillo que se encuentra comprendido por 3

articulaciones: articulación tibiotarsiana, sindesmosis tibioperonea y articulación subastragalina (Kapandji, 1998).

Se considera que la articulación tibiotarsiana es la más importante del complejo articular del retropié, ya que consta de elementos que le otorgan gran estabilidad, debido a que durante el apoyo monopodal, todo el peso corporal recae sobre ella, e incluso se ve aumentado por la energía cinética del paso cuando el pie contacta con el suelo (Ríos-Luna et al., 2004).

La articulación tibioperoneoastragalina representa la conjunción de las superficies articulares de los maléolos peroneo y tibial que confluyen a modo de pinza sobre el astrágalo, comportándose como una bisagra (articulación troclear) permitiendo un movimiento de flexión dorsal (dorsiflexión) de 20° asociada a rotación externa del astrágalo, y plantar (plantiflexión) de 45° con rotación interna del astrágalo (Kapandji, 1998).

En ella se pueden establecer tres complejos anátomo-funcionales: el complejo interno, el complejo externo y el complejo anteroposterior (sindesmosis tibioperonea) (Ballesteros Massó et al., 2000; Kapandji, 1998).

El complejo interno o medial (Ballesteros Massó et al., 2000; Olive Vilás, 2000), está formado por el maléolo tibial, el ligamento deltoideo y los músculos tibial posterior, flexor largo del primer dedo y flexor largo común de los dedos. El ligamento deltoideo es el más potente de la articulación, siendo la porción profunda la verdaderamente estabilizadora. Se divide en 4 fascículos: tibionavicular, tibiocalcáneo, tibiotalar anterior y posterior.

El complejo externo o lateral (Ballesteros Massó et al., 2000; Olive Vilás, 2000), lo componen el maléolo peroneo, el ligamento lateral externo (LLE), los músculos peroneo lateral largo y corto. El LLE se divide en tres fascículos: a) el ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA) que es el más ancho pero también el más débil de los ligamentos laterales

del tobillo, se opone a la inversión en flexión plantar del tobillo, neutralizando el desplazamiento anterior del astrágalo cuando el tobillo se encuentra en posición neutra; b) el ligamento peroneocalcáneo (LPC) que se opone a la inversión en dorsiflexión, y c) el ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP), el cual ejerce una acción estabilizadora contra el desplazamiento posterior del astrágalo.

El tercer complejo anatomofuncional (Ballesteros Massó et al., 2000; Olive Vilás, 2000), lo forman la sindésmosis tibioperonea, los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior y el ligamento transverso inferior que se sitúa distal a la membrana interósea. Son los responsables del cierre elástico de la mortaja tibioperoneoastragalina, contribuyendo al acoplamiento de la articulación tibiotarsiana y, por tanto, a su estabilidad transversal.

Por debajo del astrágalo encontramos la articulación subastragalina, cuyos movimientos básicos son los de inversión y eversión. La inestabilidad subastragalina suele asociarse a una inestabilidad de tobillo, aunque también puede presentarse de forma aislada. La ruptura de sus ligamentos se produce por un mecanismo de supinación forzada del tobillo y retropié, pudiendo presentar las mismas características de una inestabilidad externa o de un esguince recidivante de tobillo. Su tratamiento es similar al de la inestabilidad tibiotarsiana externa (Frey, 2000).

La estabilidad anteroposterior y transversal de la articulación del tobillo queda configurada por elementos estabilizadores pasivos (estructuras ósea y capsuloligamentosas) y activos (sistema neuromuscular) (Kapandji, 1998).

### **Factores predisponentes de la ICT**

En la presencia de la ICT, se pueden enumerar una serie de factores intrínsecos y extrínsecos que influyen.

Entre los factores intrínsecos (Ballesteros Massó et al., 2000; Olive Vilás, 2000; Álvarez Valverde et al., 2001; Kulund, 1990; Munuera, 1996; Baumhauer, Alosa, Reeström, Trevino, & Beynnon, 1995; Murphy, Conolly, & Beynnon, 2003; Brown, 1999; Mckey, Goldie, Payne, & Oakes, 2001) se destacan:

- 1) La edad: según la mayoría de estudios, cuanto más veterano es el deportista mayor es el riesgo de sufrir una lesión de tobillo.
- 2) Género: las mujeres son más propensas a lesiones de rodilla sobre todo del ligamento cruzado anterior (LCA). En cuanto al tobillo hay disparidad de resultados en diferentes series. La mayoría afirma que también en el tobillo la mayor incidencia coincide con el sexo femenino. Las razones son anatómicas, hormonales y neuromusculares. Se afirma que se aumenta el riesgo de sufrir una lesión de rodilla en la semana antes del comienzo de la menstruación. No hay datos con relación al esguince de tobillo. En valores absolutos, el sexo masculino es más prevalente a la hora de sufrir una lesión de tobillo.
- 3) Historia previa de esguinces de tobillo: Tras sufrir un esguince de tobillo por inversión, la musculatura evertora permanecerá debilitada durante al menos 10 años (Bosien, Sherwin Staples, & Russell, 1955). De igual manera, se establece que la probabilidad de sufrir un nuevo esguince es dos o tres veces mayor si hay una historia previa (Tropp, Askling, & Gillquist, 1985). El déficit propioceptivo, la laxitud residual o el desbalance muscular, una rehabilitación inadecuada o una reincorporación a la actividad demasiado precoz son las causas responsables.
- 4) Factores relacionados con el pie: el pie varo, ya que tensa continuamente al LLE del tobillo; retropié valgo porque aunque el LLE y los músculos peroneos se encuentran sin tensión propioceptiva al contrario que el tibial posterior, si se produce un movimiento brusco no hay control muscular ni ligamentoso que contrarreste el latigazo; tendón de aquiles corto o contracturas del mismo al forzar el pie en inversión y girar su borde

externo hacia la flexión plantar; antepié cavo; metatarsalgia de la primera cabeza del pie que provoca un mal apoyo plantar; desbalance entre los agonistas y antagonistas de la flexión dorsal y plantar, así como de la inversión y eversión del pie a favor de la FP e inversión.

Hernández Corvo (citado por Ramos Parrací et al., 2009) plantea que hay otras causas además del pie varo, como son tibias varas, disimetrías de extremidades inferiores, hiperpronación del pie, tipología de pie – plano o cavo -, flexibilidad de miembros inferiores.

5) Otros factores: son el sobrepeso, peor condición física y atrofia muscular peronea.

Entre los factores extrínsecos (Kulund, 1990; Munuera, 1996; Baumhauer et al., 1995; Murphy et al., 2003; Brown, 1999; Mckey et al., 2001) se consideran en primer orden los siguientes:

- 1) Tipo de actividad deportiva: el baloncesto y el fútbol son los deportes que tienen mayor incidencia de esguinces de tobillo, entre el 15%-50% del total de lesiones (Pérez Llanes, 2006; Pérez-Caballer & Pfeffer, 2004). En la NBA, el esguince de tobillo representa el 21% del total de lesiones del jugador profesional (Pérez-Caballer & Pfeffer, 2004) y voleibol (Dvorak, Junge, Comiak, & al., 2000).
- 2) Nivel de competición: la posibilidad de sufrir un esguince durante una competición es 24 veces mayor que durante un entrenamiento (Ríos-Luna et al., 2004).
- 3) Calidad técnica: hay controversia en este apartado pero la mayoría de los estudios reflejan que es más frecuente que se lesionen aquellos jugadores con peor nivel técnico que aquellos con más calidad (Ríos-Luna et al., 2004).

- 4) Tipo de calzado: los jugadores que calzan zapatillas con cámara de aire son más propensos a la torcedura, debido a la pérdida de estabilidad del retropié (Mckey et al., 2001).
- 5) Errores en la preparación física (Errores de entrenamiento): como la ausencia de calentamiento y estiramiento antes y después de la actividad deportiva (Agosta & Morarty, 1999).
- 6) Superficies de entrenamiento (Martínez Romero, 2006): el tartán, así como otras superficies artificiales, asocian mayor predisposición a la lesión que la hierba. La dureza y rigidez de las pistas artificiales hacen que las fuerzas de fricción asociadas a movimientos bruscos y cambios de dirección provoquen una sobrecarga ligamentosa, muscular y ósea.
- 7) Uso de ortesis o *taping*: durante la competición y el entrenamiento reduce de forma significativa el número de lesiones de tobillo, sobre todo en los que arrastran lesiones previas de éste. La explicación radica en la pérdida de movilidad sobre todo para la inversión del pie (Ríos-Luna et al., 2004).

### **Alteraciones Mecánicas y Funcionales de la ICT**

Es importante resaltar, lo planteado por Maestro et al. (citado por Ramos Parracé et al., 2009) cuando afirma que las sobrecargas del tobillo podrán aparecer tanto en los deportes individuales como de grupo, y que aparecerán especialmente en aquellos deportes que conjuguen velocidad, contacto y fuerza y que deben realizar su gesto técnico en apoyo monopodal. La defensa, el salto, la carrera, la frenada y todo aquel trabajo o gesto deportivo que mantenga una posición de semiflexión –y dependiendo del morfotipo del deportista– deberá tenerse en cuenta para evitar sobrecargas mecánicas sobre la articulación del tobillo, lo cual puede causar dolores o molestias en las articulaciones de miembros inferiores y espalda.

La mayoría de los esguinces se producen mediante un mecanismo de movimiento en pronación exagerada el cual suele ser mucho más perjudicial que una supinación exagerada y es un fenómeno que sucede con mucha mayor frecuencia (Agosta & Morarty, 1999; Hernández Corvo, 1998).

Parece ser que la pronación es uno de los mecanismos usados durante la locomoción para atenuar las fuerzas de impacto recibidas por el cuerpo al contacto con el suelo.

En un funcionamiento normal de la articulación cabe esperar que el pie contacte con el suelo en posición neutra, posteriormente durante el apoyo de toda la planta haya una pronación en torno a 10–15° y durante la impulsión se produzca una supinación de unos 20° (Kapandji, 1998) aunque existen disparidad de criterios sobre los valores a partir de los cuales existen riesgos de lesiones.

Una pronación por encima de los valores normales disminuirá fuertemente las fuerzas de impacto, pero podrá ser causante de lesiones y dolores en las articulaciones del tobillo, la rodilla y la cadera, (Dvorak, Junge, & Chomiak, 2000).

Se podría resumir, que la alta prevalencia de éstos esguinces se producen debido a la presencia de las siguientes alteraciones mecánicas y funcionales del tobillo:

1. La estabilidad en la mortaja astragalina disminuye en flexión plantar por la morfología de la cúpula astragalina.
2. El maléolo externo se extiende más distalmente que el interno, ofreciendo más dificultad para la eversión que para la inversión.
3. El ligamento lateral interno es más fuerte que los externos (principalmente el peroneo-calcáneo y el peroneo-astragalino).

Esto hace importante subrayar, que las alteraciones mecánicas y funcionales, así como sus distintos componentes, se interrelacionan actuando como factor condicionante para sufrir episodios de inestabilidad, esguinces de repetición, y entre un 10-20% de los casos desarrollar una ICT (Pérez-Caballer & Pfeffer, 2004), lo que hace necesario reconocer algunas de ellas:

1. Consideraciones mecánicas, entendidas como el conjunto de cambios anatómicos que se producen después de un primer esguince de tobillo, y que predisponen a sufrir futuros episodios de inestabilidad, al alterar el sistema estático de defensa articular. Entre ellas destacan:
  - a. Laxitud: después de un esguince de tobillo, donde con mayor frecuencia se puede encontrar es en la articulación tibiotarsiana y en la articulación subastragalina.
  - b. Limitación en la movilidad articular: el patrón que con mayor frecuencia y en mayor grado queda limitado después de un esguince de tobillo es la dorsiflexión (Tabrizi, McIntyre, Quesnel, & Howard, 2000).
  - c. Sinovial y cambios degenerativos: la hipertrofia sinovial y los procesos de pinzamiento en el complejo articular del tobillo, pueden desencadenar procesos degenerativos en las articulares.
2. Consideraciones funcionales. Son importantes de tener en cuenta debido a que estas alteraciones afectan principalmente a la dinámica y a la capacidad de defensa articular, incrementando el tiempo de reacción en el movimiento angular, y predisponiendo a sufrir futuros episodios de inestabilidad (Konradsen & Ravn, 1991; Lofvenberg, Karrholm, & Sundelin, 1996), y esto obedece a que la lesión de los ligamentos laterales del complejo articular dan como resultado la alteración en algunos de los sistemas propioceptivos (exteroceptivo y neuromuscular).

El conocimiento de las consideraciones mecánicas y funcionales determinará los aspectos y criterios para la elaboración de una propuesta de tratamiento que permita disminuir las posibilidades de sufrir una inestabilidad crónica de tobillo.

### **Estrategias de Prevención**

Con todo lo anterior, es claro que la recuperación de deportistas con ICT requiere de profesionales con “autoridad epistemológica” para liderar dichos procesos.

Profesionales que entiendan que su labor va más allá de su quehacer en el consultorio, donde tan solo se estaría tratando las consecuencias, y en algunos casos con tratamientos inadecuados que no resuelven el problema, ya que no se están eliminando las causas de la ICT.

Esto hace que los procesos de deben tener un enfoque hacia la prevención, mediante el análisis y tratamiento de los factores mecánicos y funcionales que predisponen su aparición.

En la actualidad la atención de muchos investigadores se centra en la búsqueda de métodos para prevenir este tipo de lesiones, ya que mediante el conocimiento de los factores de riesgo se puede predecir el riesgo lesional de un deportista, para así aplicar de la forma más individual los posibles programas de prevención.

Programas que deben estar enfocados en los diferentes niveles de prevención Primaria, Secundaria y Terciaria o Especializada:

La **Prevención Primaria** es aquella que pretende evitar la aparición de la lesión por primera vez. Aquí se deben considerar para el análisis del riesgo lesional los factores personales, ambientales y materiales que inciden en el acto deportivo en función de la edad, género, deporte, nutrición, hidratación, técnica deportiva, entrenamiento y materiales utilizados para la práctica de un deporte y en función de que estos factores sean los correctos o no en cada situación, la aparición de lesiones de sobrecarga será más o menos frecuente.

Es importante analizar primeramente los factores personales, pues se sabe que un tobillo anatómicamente correcto debe ser la primera garantía de seguridad, lo que se traduce en una exploración detallada de la tipología de pie, donde se explore la presencia o no de pies planos y también los hiperpronados, ya que estos provocan un exceso de tensión en el ligamento deltoideo y por lo tanto se deberán aplicar ortesis de estabilización para compensar este desequilibrio, sobre todo en deportistas en crecimiento (Ramos Parracé et al., 2009).

De igual manera, los pies cavos favorecen un apoyo en varo del calcáneo que provoca un aumento de tensión en los ligamentos peroneos astragalinos y peroneo calcáneo y por lo tanto también se deberán estabilizar con ortesis de apoyo (Hernández Corvo, 1998).

Ambos casos, requieren la intervención con un entrenamiento específico y propioceptivo de los tobillos y sobre todo en aquellos deportes en los que por el contacto (baloncesto, voleibol).

Es cierto igualmente, que los tobillos con cierto nivel de laxitud (ya sea por esguinces repetitivos o por situaciones hormonales, en algunos deportistas, principalmente mujeres) en el compartimento externo tienen más tendencia a las torsiones en un primer momento y a las repetitivas posteriormente. Por lo tanto, en los deportes en los que las torsiones son frecuentes deberán ser estudiados todos los deportistas de una manera específica en esta

área anatómica, de manera que aquellos que tengan esta característica anatómica lo tengan en cuenta y tomen las medidas de protección adecuadas.

Por lo que respecta a los factores ambientales, la prevención de lesiones de ligamentos de tobillo tendrá que ver con la adaptación al medio a través del calzado, calcetines y principalmente en el calentamiento previo al ejercicio y estiramientos antes y después del mismo, ya que la sensación térmica es importante a este respecto.

También es fundamental una buena preparación física, que permitirá competir más tiempo y en mejores condiciones neuro-musculares. Es importante desde el punto de vista de la prevención de estas lesiones el entrenamiento en la percepción del umbral de cansancio, ya que una vez pasado el mismo, los sistemas propioceptivos del tobillo pierden su eficacia y aparece una desprotección del mismo, lo que favorece enormemente la aparición de torsiones que serán más graves cuanto mayor sea la sensación de cansancio.

Los factores implementación también tienen un gran interés desde el punto de vista de la prevención, siendo lo más importante lo relacionados con el calzado, ya que este aditamento deportivo es fundamental para la estabilización del pie y por lo tanto el tobillo será la articulación más directamente relacionada con esta estabilización. Un zapato inadecuado para un terreno hace que el tobillo sufra un estrés adicional favoreciendo a la presencia de lesión.

Pero también una excesiva adherencia al suelo puede provocar estrés agudos, sobre todo en el compartimento externo, que pueden dar lugar las lesiones ligamentosas e incluso a lesiones más graves, como pueden ser las fracturas asociadas incluso con lesiones cartilaginosas del astrágalo, lo cual complica mucho más el problema y puede dejar secuelas graves a pesar de los más correctos tratamientos.

La **Prevención Secundaria** es la que trata de evitar que una lesión que se ha producido se repita. Su objetivo principal será el analizar causas y mecanismo de producción de una lesión y estudiar las medidas correctoras para que al repetirse el mismo gesto deportivo no se vuelva a reproducir o al menos las posibilidades disminuyan al máximo posible (Martínez Romero, 2006).

Se podría decir que una vez estudiados los factores predisponentes y las causas desencadenantes de la lesión, se deben tomar las medidas oportunas para evitar que se vuelva a producir una lesión.

Por último, la **Prevención Terciaria**, caracterizada por ser la más especializada. Y en ella se trata de estudiar las zonas anatómicas de máximo estrés en los distintos deportes y detectar los factores de riesgo que pueda haber, intentando compensarlos con entrenamientos propioceptivos u ortesis de contención de manera que hagan el deporte con las mayores garantías de seguridad.

Sin embargo, cuando se detecta un factor de riesgo lesional en un deportista joven en fase de aprendizaje y que se pretenda que llegue a la élite dadas sus características, a veces será mejor indicar un cambio de actividad deportiva antes de que pasado un tiempo y ante la intensidad en aumento de los entrenamientos y sobrecargas puedan aparecer lesiones que impidan llegar al máximo a ese deportista.

Las estadísticas conocidas son coincidentes nos dice que las lesiones ligamentosas de tobillo son las lesiones que más frecuentemente se dan en el deporte, pero que al mismo tiempo esa frecuencia hace que sean tratadas muchas veces con una banalidad que va a hacer que muchas de ellas no se recuperen correctamente y sobre todo el que queden tobillos y pies con problemas que después van a ser difíciles de solucionar.

Por ello, además de todas las normativas de Prevención Primaria, sea fundamental el realizar una Prevención Secundaria realizando un tratamiento correcto, adaptándonos a los protocolos existentes en el tratamiento de las lesiones agudas de los ligamentos del tobillo propiciadas por las Sociedades de Traumatología del Deporte. De esa manera estará disminuyendo mucho las recaídas.

Por lo que respecta a las lesiones agudas de los ligamentos del tobillo, tan malo es una insuficiente inmovilización como que ésta excesiva, incluso peor es esta última, ya que la aparición de rigideces y algodistrofias está directamente relacionada con inmovilizaciones a veces cortas pero innecesarias, que por desgracia pueden desembocar en problemas de salud serios y de difícil solución.

## **CONCLUSIONES**

El proceso por el cual un primer esguince puede dar lugar a una inestabilidad crónica tiene su origen en aspectos mecánicos y funcionales que se producen en la articulación y que mantenidos en el tiempo van a ser los responsables de la aparición de nuevos episodios de inestabilidad, esguinces de repetición e inestabilidad crónica que puede desencadenar procesos artrósicos.

Aquellos elementos que pueden desencadenar esguinces de tobillo se encuentran enmarcados dentro de los aspectos mecánicos y funcionales. Son necesarias futuras investigaciones al respecto para clarificar cómo interaccionan los aspectos mecánicos y funcionales entre sí y unos con respecto a los otros.

El tratamiento se instaura en función de la gravedad de la lesión, siendo los aspectos más relevantes: luchar contra el dolor y los trastornos tróficos, restaurar la movilidad articular, trabajar la musculatura atrofiada y realizar un trabajo propioceptivo a tres niveles, acompañado claro está, con la implementación de programas de prevención sistemáticos y rigurosamente bien elaborados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acero, J. (Marzo de 2000). Diplomado en biomecánica aplicada a la rehabilitación del movimiento humano. *Módulo 1: Manejo del cuerpo humano, centros de gravedad y cadenas*. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia: Fundación Universitaria Maria Cano.
2. Agosta, J., & Morarty, R. (1999). Biomechanical analysis of athletes with stress fracture of the tarsal navicular bone a pilot study. *Australian J Podiatr Med*, 33 (1), 13-18.
3. Álvarez Valverde, A., Barragán Vázquez, A., Centeno Prada, R., Galiano Orea, D., Gallardo Rodríguez, F., Omenac Veloso, I., y otros. (2001). *El baloncesto: antecedentes, lesiones más frecuentes y mecanismos de prevención*. Barcelona: Comunicados Menarini en Salud y Deporte.
4. Ballesteros Massó, R., Gómez Barrena, E., Jumilla Carrasco, J., & Castro Mayor, R. (2000). *Traumatología y medicina deportiva* (Vol. 2). (R. Ballesteros Massó, E. Gómez Barrena, J. Jumilla Carrasco, & R. Castro Mayor, Edits.) Almería: Universidad de Almería. Servicio de publicaciones.
5. Baumhauer, J., Alosa, D., Reström, P., Trevino, S., & Beynnon, B. (1995). A prospective study of ankle injury risk factors. *Am J Sport Med*, 23, 564-569.
6. Bosien, W., Sherwin Staples, O., & Russell, S. (1955). Residual disability following acute ankle sprains. *J Bone Joint Surg Am*, 37, 1237-1243.
7. Brown, L. (1999). Effect of ankle sprain in a general clinic population 6 to 18 months after medical evaluation. *Arch Family Med*, 8, 143-146.

8. Denegar, C., & Miller, S. (2002). Can chronic ankle instability be prevented? Rethinking management of lateral ankle sprains. *J Athl Train* , 37 (4), 430-435.
9. Duquennoy, A., & Fontaine, C. (1988). *Esguinces de tobillo* (Vols. 14-089-A-10). París: Encicl Méd Quir.
10. Dvorak, J., Junge, A., Comiak, J., & al., e. (2000). Risk factor analysis for injuries in football players. Possibilities for a prevention program. *Am J Sports Med* , 28 (5), 69-74.
11. Frey, C. (2000). Foot health and footwear for women. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (372), 32-44.
12. Hernández Corvo, R. (1998). *Talentos Deportivos*. Madrid.
13. Hertel, J. (2002). Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train* , 37 (4), 364-375.
14. Kapandji, A. (1998). *Fisiología articular: miembro inferior* (5 ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
15. Konradsen, L., & Ravn, J. (1991). Prolonged peroneal reaction time in ankle instability. *Int J Sports Med* , 12 (3), 290-292.
16. Kulund, D. (1990). *Lesiones del deportista*. Barcelona: Salvat Editores.
17. Lofvenberg, R., Karrholm, J., & Sundelin, G. (1996). Proprioceptive reaction in the healthy and chronically unstable ankle joint. *Sportverletz Sportschaden* , 10 (4), 79-83.

18. Martínez Romero, J. (2006). Patología de Rodilla. *V Curso Internacional teórico-práctico de Patología de rodilla*. Madrid: Clínica CEMTRO.
19. Mattacola, C., & Dwyer, M. (2002). Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *J Athl Train* , 37 (4), 413-429.
20. Mckey, G., Goldie, P., Payne, W., & Oakes, B. (2001). Ankle injury in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sport Med* , 35, 103-106.
21. Munuera, L. (1996). *Introducción a la Traumatología y Cirugía Ortopédica*. (L. Munuera, Ed.) Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U.
22. Murphy, D., Conolly, D., & Beynnon, B. (2003). Risk factors for lower extremity injury: A review of the literature. *Br J Sport Med* , 37, 13-17.
23. Olive Vilás, R. (2000). *Patología en medicina del deporte*. (R. Olive Vilás, Ed.) Barcelona: Laboratorios Menarini S.A.
24. Pérez Llanes, R. (2006). La fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo. *XVI Jornada Internacional de Traumatología del Deporte* (págs. 9-14). Murcia: Quaderna Editorial.
25. Pérez Navarro Castillo, J. (2004). *Lesiones en el Windsurf*. Murcia: Quaderna Editorial.
26. Pérez-Caballer, A., & Pfeffer, G. (2004). *Inestabilidad del tobillo*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

27. Ramos Parrací, C., López Laiseca, J., Monje Mahecha, J., & Figueroa Calderon, C. (2009). Cálculo de la pronosupinación subastragalina en deportistas de baloncesto de la Universidad Surcolombiana. *Revista Educación Física y Deporte* , 28 (2), 107-116.
28. Richie, D. J. (2001). Functional instability of the ankle and role of neuromuscular control: a comprehensive review. *J Foot Ankle Surg* , 40 (4), 240-251.
29. Ríos-Luna, A., Villanueva Martínez, M., Pérez-Caballer, J., & Villegas, F. (2004). Tratamiento conservador de las lesiones ligamentosas agudas del tobillo. *Rev Ortp Traumatol* , 48 (Supl. 3), 45-52.
30. Sánchez Ramos, A. (2002). Esguince del ligamento lateral de tobillo. *El Peu* , 22 (2), 64-70.
31. Tabrizi, P., McIntyre, W., Quesnel, M., & Howard, A. (2000). Limited dorsiflexion predisposes to injuries of the ankle in children. *J Bone Joint Surg Br* , 82 (8), 1103-1106.
32. Tropp, H., Askling, C., & Gillquist, J. (1985). Prevention of ankle sprains. *American Orthopedic Society for Sports Medicine* , 13, 259-262.
33. Willems, T., Witvrouw, E., Verstuyft, J., Vass, P., & De Clercq, D. (2002). Proprioception and muscle strength in subjects with a history of ankle sprains and chronic instability. *J Athl Train* , 37 (4), 487-493.