

INESTABILIDAD DE LA SEGUNDA ARTICULACIÓN METATARSO-FALÁNGICA

R. Lizarraga-Vielma^{1,2}, K. Rodríguez-Alcalá^{2,3}, J. Moreno-Henríquez^{2,4}, A. Viladot-Voegeli², R. Viladot-Perice²

¹ Servicio de Traumatología y Ortopedia. Hospital General del Oeste
Dr. José Gregorio Hernández. Caracas (Venezuela)

² Grupo de Pie y Tobillo. Barcelona. Clínica Tres Torres. Barcelona (España)

³ Servicio de Traumatología y Ortopedia. Hospital Universitario Dr. Luis Razetti.
Barcelona (Venezuela)

⁴ Servicio de Traumatología y Ortopedia. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera.
Valencia (Venezuela)

La inestabilidad de la segunda articulación metatarso-falángica constituye una patología frecuente. La podemos encontrar de manera aislada o formando parte de una alteración global del antepié.

Puede presentarse de manera aguda, subaguda o crónica, y su causa puede ser mecánica o inflamatoria. Se produce como resultado de la insuficiencia de la placa plantar y los ligamentos que estabilizan la articulación metatarso-falángica (AMTF).

Se presenta generalmente en personas de mediana edad y sexo femenino. Consultan por dolor en el dorso de la AMTF, y secundariamente aparece una metatarsalgia localizada debajo de la segunda cabeza metatarsiana.

Se han propuesto diferentes tratamientos tanto ortopédicos como quirúrgicos.

PALABRAS CLAVE: Segunda articulación metatarso-falángica. Inestabilidad. Anatomía. Etiopatogenia. Tratamiento.

INSTABILITY OF THE SECOND JOINT METATARSAL-PHALANGEAL

The instability of the second metatarsophalangeal joint is a frequent pathology. We can find it in isolation or as a part of a global alteration of the forefoot.

It can be presented as acute, subacute or chronic. The cause may be mechanical or inflammatory. It is the result of the failure of the plantar plate and ligaments, which stabilize the metatarsophalangeal (MTP) joints.

It occurs in middle-aged women. These patients go to the clinic for presenting pain initially on the back of the MTP joint, and metatarsalgia secondary appears located below the head.

Different treatments have been proposed both orthopaedic and surgery.

KEY WORDS: Second metatarsophalangeal joint. Instability. Anatomy. Pathogenesis. Treatment.

INTRODUCCIÓN

La primera referencia bibliográfica que hemos encontrado sobre el síndrome de inestabilidad de la segunda articulación metatarso-falángica (AMTF) corresponde a Branch en el año 1937⁽¹⁾. Denis la define como una “inestabilidad dolorosa del segundo dedo sobre su metatarsiano”⁽²⁾. Desde entonces hasta nuestros días este síndrome ha sido estudiado por diversos autores⁽³⁻⁷⁾. Se trata de una patología muy frecuente.

Correspondencia:

Dr. Ramón Viladot-Perice
c/ Doctor Roux, 74, entlo.

08017 Barcelona (España)

Correo electrónico: 5199rvp@comb.cat

Fecha de recepción: 06/08/2010

La luxación más frecuente es la dorsal, pero también puede ser en sentido medial o lateral, lo que se observa en el síndrome del segundo espacio⁽⁸⁾, en el *cross over* y secundario al *hallux valgus*.

La AMTF del segundo dedo del pie es crucial en la fase de despegue durante la marcha o tercer *rocker*, pues transmite el peso hacia el pulpejo y soporta gran parte de la carga cuando el *hallux* es poco funcional, como ocurre en la insuficiencia del primer metatarsiano debida a la presencia de un *hallux valgus*, o en las secuelas de la cirugía del mismo.

Esta articulación responde de forma inflamatoria aguda, pasando de una simple sinovitis sin alteraciones del complejo estabilizador hasta llegar a comprometer la integridad de la cápsula, los ligamentos y la placa plantar, favoreciendo, así, la inestabilidad de dicha articulación.

Se presenta generalmente en personas de edad media y sexo femenino que consultan por dolor asociado con la marcha. Ocasionalmente refieren dolores de tipo neurítico irradiados al segundo y tercer dedo, por la proximidad de los nervios digitales a la cápsula distendida por la sinovitis. En muchas ocasiones, se diagnostican de neuroma de Monton del segundo espacio, aunque para nosotros se trata de dos entidades clínicas distintas por su anatomía y etiopatogenia.

RECUERDO ANATÓMICO

Es importante conocer la anatomía de la región para entender la etiopatogenia de la lesión y aplicar el tratamiento correcto.

La AMTF está constituida por la cabeza redondeada del segundo metatarsiano y la cavidad, poco profunda, de la base de la falange proximal. Son articulaciones condíleas sinoviales, rodeadas por una cápsula articular bastante laxa, revestida por membrana sinovial. El cartílago articular de la cabeza del metatarsiano se extiende hasta su superficie dorsal, especialmente hasta la plantar.

Las estructuras estabilizadoras de la AMTF son dinámicas y estáticas.

Los ligamentos laterales y la placa plantar junto con la cápsula ofrecen una estabilización estática, y los músculos intrínsecos y extrínsecos, una estabilización dinámica⁽⁹⁾.

La estructura estabilizadora más importante es la placa plantar, que es una estructura de fibrocartílago formada por colágeno de tipo I⁽¹⁰⁾. Se origina proximalmente en el perostio de la cara plantar de la diáfisis metatarsal, por detrás de la superficie articular y distalmente se inserta en la falange proximal inmediatamente por delante de la articulación, siendo en esta zona donde se lesiona con más frecuencia. Sus dimensiones varían de 16 a 23 mm, con una media de 19 mm⁽⁹⁾. La placa plantar resiste la dorsiflexión de la AMTF durante la marcha.

Los ligamentos lateral y medial estabilizan la AMTF en el plano frontal al igual que la placa plantar y se ven afectados cuando existe una sobrecarga en las fuerzas de dorsiflexión, convirtiéndose en estructuras laxas y perdiendo su capacidad de estabilización⁽¹⁰⁾.

El aparato extensor consta de tres bandeletas del extensor largo de los dedos. De ellas, la central se inserta en la falange media, y las dos laterales convergen hacia la base de la falange distal, formando un solo tendón. La acción principal del extensor largo de los dedos es la dorsiflexión de la articulación interfalángica proximal cuando la falange se encuentra en neutro o flexión plantar^(9,10).

En la planta, el flexor largo de los dedos se inserta en la falange distal, y el flexor superficial en la falange media, flexionando la interfalángica distal y proximal, respectivamente (**Figura 1**).

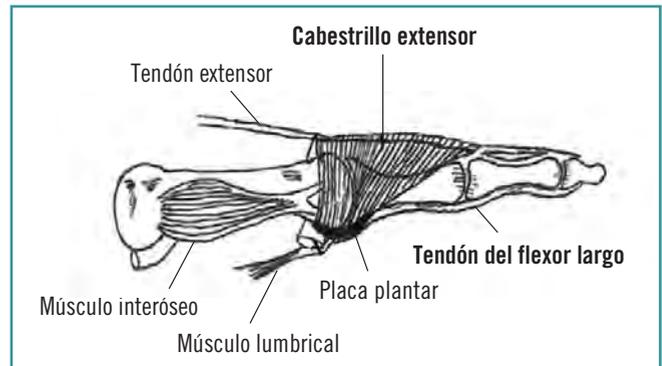


Figura 1. Esquema de la anatomía del 2.º radio.
Figure 1. Schematic image of the anatomy of the second digit.

La musculatura intrínseca formada por el interóseo y el lumbrical se dispone de manera plantar con respecto al eje metatarso-falángico y actúa como flexora cuando la articulación está en neutro, pero se vuelve extensora secundaria cuando la articulación está en dorsiflexión.

BIOMECÁNICA

El apoyo del antepié se realiza mediante el pulpejo del dedo y la cabeza del metatarsiano correspondiente. Para los dedos trifalángicos, que no disponen del complejo glenosesamoi-deo, la cabeza metatarsal gira en la fase del despegue, a la vez que se desplaza, choca contra la base de la primera falange y la empuja hacia adelante. El dedo resiste este empuje fijándose al suelo y adopta una forma de garra por la acción de los tendones flexores y extensores largos (**Figura 2**) y tiende a una subluxación dorsal que se compensa por la acción de los músculos lumbricales e interóseos, que en la flexión dorsal aplican la primera falange al suelo. Durante la marcha la cara plantar del pulpejo se adhiere al suelo como una ventosa. En diferentes circunstancias de sobrecarga la biomecánica normal puede alterarse y aparecer inestabilidad, subluxación y luxación, respectivamente⁽¹¹⁻¹³⁾.

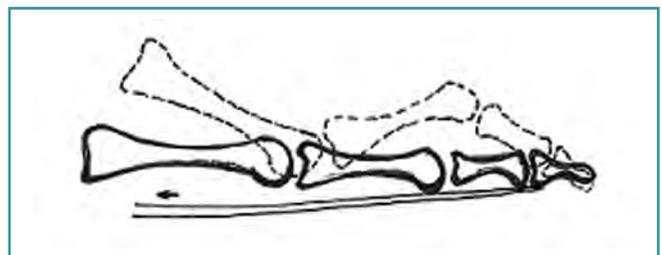


Figura 2. Cinemática de los dedos laterales.
Figure 2. Kinematics of the lateral toes.

ETIOPATOGENIA

La inestabilidad metatarso-falángica del segundo radio puede tener su origen en una causa mecánica o inflamatoria, y debe tenerse en cuenta que un segundo metatarsiano largo y una falange larga constituyen un factor anatómico que predispone a desarrollar dicha inestabilidad.

Desde el punto de vista mecánico se ha descrito la ruptura aguda de la placa plantar en deportistas que sufren un traumatismo con movimiento de hiperextensión del segundo dedo⁽¹⁴⁾.

Las luxaciones metatarso-falángicas propulsivas o del 3.^{er} rocker son la consecuencia de un daño primario en la placa plantar. Dicho daño lo producen las repetidas cargas axiales compresivas a lo largo del metatarsiano sobre la placa plantar, cuando el pie se verticaliza con el suelo. La luxación se producirá en cuanto la placa plantar presente una solución de continuidad, sea por desinserción de la base o por una rotura de las partes blandas estabilizadoras. Al existir una luxación instaurada, el dedo termina por adoptar una alineación de su falange proximal paralela al suelo, en un plano transversal, retrayéndose próximamente por acción de las partes blandas, lo que favorece la aparición de un dedo en martillo^(9,12,13).

La alta incidencia de esta patología en mujeres llevó a Coughlin⁽¹⁴⁾ a pensar en una ruptura crónica relacionada con microtraumatismos de repetición que estarían relacionados con el uso de calzado de tacón alto, el cual provoca una hiperextensión crónica de la AMTF, con elongación y ruptura de las estructuras plantares (**Figura 3**).

La insuficiencia del primer radio en relación con el *hallux valgus* y las secuelas de la cirugía del mismo desencadena también con frecuencia una inestabilidad dorsal de la segunda AMTF.

Las enfermedades sistémicas inflamatorias, como la artritis reumatoidea, pueden desencadenar esta inestabilidad por

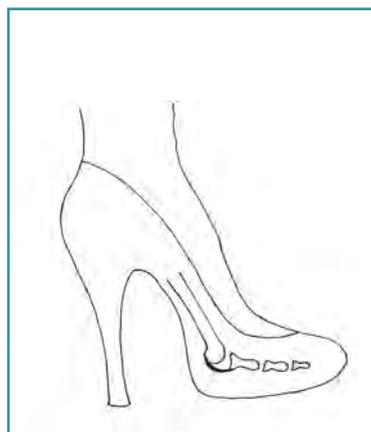


Figura 3. El calzado de tacón alto utilizado de manera frecuente puede lesionar la placa plantar.

Figure 3. Frequent use of high-heel footwear can damage the plantar plate.



Figura 4. Prueba de cajón anterior (Thompson y Hamilton). Subluxación dorsal de la falange proximal con respecto al metatarsiano fijo por la otra mano del examinador.

Figure 4. Anterior drawer test (Thompson and Hamilton). Dorsal subluxation of the proximal phalanx on the metatarsal bone, which is immobilized by the other hand of the examiner.

la afectación crónica de la sinovial característica de esta enfermedad. Las sinovitis inespecíficas también pueden ser la causa de esta lesión.

CLÍNICA Y EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

Como ya se ha comentado, suele presentarse en personas de edad media y sexo femenino. Inicialmente consultan por dolor de presentación insidiosa a nivel del dorso del antepié, específicamente sobre la segunda AMTF, dolor exacerbado con la marcha, con edema en la base del dedo y mejoría relativa tras el uso de analgésicos no esteroideos y con el reposo.

Posteriormente, durante la evolución de la enfermedad se evidencia la subluxación de la articulación con un signo de “cajón” doloroso, reductible, evaluable mediante la prueba del cajón anterior descrita por Thompson y Hamilton en 1987⁽¹⁵⁾, la cual consiste en la subluxación dorsal de la falange proximal con respecto al metatarsiano fijo por la otra mano del examinador (**Figura 4**).

Después, una vez instaurada la luxación, el cuadro se torna menos doloroso en el dorso y se traslada a la planta del pie. El paciente refiere la formación de una callosidad en la cara plantar de la AMTF y la desviación dorsal del dedo durante el apoyo.

La prueba diagnóstica más utilizada es la radiología dorso-plantar del antepié en carga, lateral y oblicua. En ella se analiza el espacio articular y la posición de la base de la falange en sentido dorsal, superpuesto a la cabeza del metatarsiano (**Figura 5**).

Otros estudios por imágenes que pueden resultar útiles para valorar el estado de la placa plantar o bien otra patología asociada son la ecografía, la resonancia magnética y gammagrafía ósea^(16,17).



Figura 5. Radiología del antepié: dorso plantar en carga, lateral y oblicua.

Figure 5. X-ray of the forefoot: Dorsoplantar weight-bearing, lateral and oblique projections.

La ecografía es de fácil acceso y económica. Cuando la placa plantar es normal, se evidencia una imagen homogénea, y se observan fisuras hipoecoicas cuando existe una rotura.

La resonancia magnética es una buena alternativa, ya que es una técnica no invasiva. En los casos patológicos se observa una zona con una señal más intensa, que se extenderá más allá del área inmediata de la inserción de la placa plantar en la base de la falange proximal.

La gammagrafía puede indicar otro tipo de patología, como la necrosis avascular.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

Dentro del tratamiento conservador podemos incluir:

- **Infiltraciones articulares con esteroides:** es una de las terapias más utilizadas pero controvertida⁽¹⁸⁾, ya que los esteroides inhiben la formación del colágeno de tipo I y retrasan la cicatrización; sin embargo, alivian el cuadro agudo de dolor.

- **Vendajes de tipo tapping digital:** su función es evitar la hiperextensión de la articulación. Corrigen la posición, y la inmovilización ayuda a disminuir el dolor y la progresión de la deformidad⁽¹⁹⁾ (Figura 6).

- **Plantillas con almohadilla metatarsiana retrocapital:** son ortesis rígidas o semirrígidas para descargar la articulación. Con ello se pretende la disminución progresiva del dolor y se favorece la flexión plantar de los dedos.

Es importante dar ciertas recomendaciones al paciente, como la longitud del calzado, la anchura, la calidad de la suela y un tacón apropiado.



Figura 6. Vendaje de tipo tapping.

Figure 6. Tapping-type bandage.

En nuestra experiencia, con los tratamientos conservadores no se logra solucionar el problema de modo definitivo. La mayoría de los autores sugieren un periodo de 3 meses de tratamiento conservador como máximo.

Tratamiento quirúrgico

Si el manejo conservador fracasa, la siguiente opción terapéutica consiste en el tratamiento quirúrgico. Éste debe orientarse teniendo en cuenta el carácter de reductibilidad o no de la luxación, si la luxación del dedo es sólo dorsal o asociada a una desviación medial o lateral, la presencia de un dedo en martillo y el tipo de fórmula metatarsal.

Técnicas dirigidas a las partes blandas

Alargamiento del extensor y capsulotomía

Se indica en los casos de subluxación y luxación reductible. En algunas ocasiones, se actúa sobre el tendón extensor, bien sea mediante sección completa o alargamiento en Z, capsulotomía dorsal, liberación de los ligamentos laterales e interóseos, o exéresis de todo tejido sinovial inflamatorio. Se realiza la reducción, se coloca el dedo en flexión plantar y se comprueba que la reducción es estable. Después, se aplica un vendaje con el dedo en flexión plantar durante 4-6 semanas.

Técnica de Gilderstone

Otra técnica que se puede llevar a cabo en casos en los que también exista una luxación dorsal es la transferencia del flexor largo de los dedos al dorso, descrita por Gilderstone y Taylor^(20,21), cuya finalidad es permitir la estabilización de la AMTF en flexión y evitar las fuerzas en dorsiflexión. Consiste en la transferencia del tendón flexor largo, que ha sido previamente desinsertado y dividido en dos cabos, que serán llevados a ambos lados de la bandeleta extensora y suturados al tendón del extensor largo (Figura 7), manteniendo cierto grado de tensión moderada, con 20-25 grados de flexión plantar de la segunda AMF.

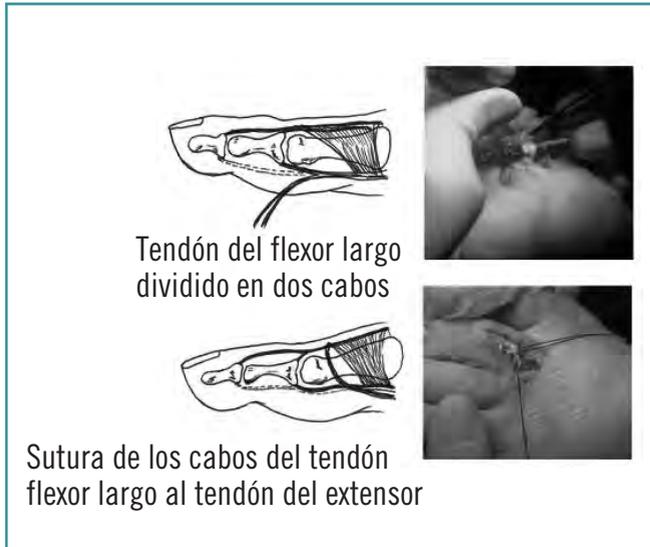


Figura 7. Técnica de Gilderstone y Taylor.
Figure 7. The Gilderstone-Taylor technique.

Reparación de la placa plantar

La placa plantar puede estar elongada o rota. Su reparación quirúrgica es controvertida. Algunos autores prefieren la reparación directa por vía plantar⁽²²⁾ o la condilectomía moderada, creando una superficie de hueso sangrante donde se pueda volver a adherir la placa⁽²³⁾.

Técnicas sobre el componente óseo

Constituyen la opción más segura. Están formalmente indicadas en los casos de luxación irreductible de la AMTF. Es importante tener en cuenta en el momento de la cirugía la totalidad de la parábola metatarsiana, para determinar la conducta quirúrgica sobre uno o varios metatarsianos⁽²²⁾.

Osteotomía de Weil de acortamiento

Está indicada en la luxación dorsal completa. La osteotomía será simple o triple según la longitud que se quiera acortar del metatarsiano, lo que a su vez estará condicionado por el punto **ms** de la parábola⁽²²⁾ (Figura 8).

Osteotomía de Weil medial o lateral con o sin acortamiento

También podemos encontrar casos en que la luxación del dedo sea medial o lateral, lo que va a condicionar que la osteotomía de Weil sea de traslación lateral o medial, según el caso, y con o sin acortamiento de la longitud del metatarsiano (*hallux valgus*, síndrome del segundo espacio, *cross over*). Es



Figura 8. Osteotomía de Weil con acortamiento del segundo metatarsiano. El punto ms condiciona que también tengamos que acortar el tercer metatarsiano.

Figure 8. Weil osteotomy with shortening of the second metatarsal. The ms point forces us to shorten also the third metatarsal.

recomendable asociar una actuación sobre partes blandas con sección del ligamento, liberación de la musculatura intrínseca y plicatura contralateral cápsulo-ligamentosa (Figura 9).

Luxación metatarso-falángica con deformidad de dedo en martillo

El dedo en martillo se aborda de dos formas diferentes: realizando una artroplastia mediante resección de la porción distal de la falange proximal, o con una artrodesis interfalángica proximal, fijada con vendaje imbricado de esparadrapo



Figura 9. Osteotomía de Weil con acortamiento y traslación medial.

Figure 9. Weil osteotomy with shortening and medial displacement.

o aguja de Kirschner acompañada o no de tenotomía del tendón extensor⁽²³⁾.

Finalmente, es importante evaluar la coexistencia de un equinismo por retracción del tríceps sural, que se debe tratar de manera conservadora, con un programa de ejercicios de estiramiento durante el periodo de tratamiento conservador de la inestabilidad, y mediante cirugía en algunos casos.

CONCLUSIONES

1. El síndrome de inestabilidad del segundo radio es una patología frecuente que se caracteriza por la subluxación o luxación dorsal dolorosa del segundo dedo y, en ocasiones, medial o lateral.

2. Puede ser producido por causas mecánicas, inflamatorias o ambas a la vez.

3. La etiopatogenia se debe a un fallo de los estabilizadores dinámicos y estáticos de la articulación, especialmente la placa plantar.

4. Los tratamientos conservadores son poco eficaces para solucionar el problema de modo definitivo.

5. La cirugía de partes blandas puede ser eficaz en casos leves sin alteración ósea.

6. En las luxaciones completas y en el síndrome del segundo espacio, las técnicas más eficaces son la osteotomía del metatarsiano de acortamiento, la traslación medial-lateral o ambas a la vez.

BIBLIOGRAFÍA

- Branch HE. Pathological dislocation of the second toe. *J Bone Joint Surg* 1937; 19: 978.
- Denis A, Huber L, David A. Syndrome douloureux du deuxième rayon metatarso-phalangien. *L'Actualité Rhumatologique* que presente au Practicien. Paris: L'Expansion Scientifique Francaise; 1979. p. 140-7.
- Viladot A. Lesiones por sobrecarga del segundo metatarsiano. *Medicina Clínica* 1952; año X, tomo XIX (N5): 386-94.
- DuVries HL. Dislocation of toe. *JAMA* 1956; 160: 728.
- Mann R. Cirugía del pie. 5.ª ed. Buenos Aires (Argentina); 1987. p. 185-90.
- Mann RA, Coughlin MJ. Lesser toe deformities. *Instr Course Lect* 1987; 36: 137-59.
- Myerson MS, Shereff MJ. The pathological anatomy of claw and hammer toes. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71 (1): 45-9.
- Serre H. Le syndrome douloureux aigu du 2 espace intermetatarsien. *Rev Rhum* 1972; 39: 495-503.
- Tito Amor R, Vecchio JJ, Alcacer M. Metatarsalgias. En: Tito Amor R. *Pierna, Tobillo y Pie*. Buenos Aires; 2009. p. 403-8.
- Gerstner J. Metatarsalgia localizada por sinovitis e inestabilidad de la articulación metatarsofalángica del II dedo del pie. *Rev Colomb Ortop Traumatol* 2002; 16 (3): 42-7.
- Pascual R, et al. Síndrome de predislocación. *Revista Clínica de Podología* 2009; 10 (4): 100-6.
- Viladot A, et al. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. 1.ª ed. Barcelona; 2001. p. 236.
- Maceira E. Aproximación al estudio del paciente con metatarsalgia. *Revista del Pie y Tobillo* 2003; XVII (2): 14-29.
- Coughlin M, Mann R. *Surgery of the foot and ankle*. 8.ª ed. Philadelphia; 2007. p. 407-16.
- Thompson F, Hamilton W. Problems of the second metatarsophalangeal joint. *Orthopedics* 1987; 10 (1): 83-9.
- Gregg JM, Silberstein M, Schneider T, Kerr JB, Marks P. Sonography of plantar plates in cadavers: correlation with MRI and histology. *AJR* 2006; 186: 948-55.
- Yao L, Do HM, Cracchiolo A, Farahani K. Plantar plate of the foot: findings on conventional arthrography and MR imaging. *AJR* 1994; 163: 641-4.
- Núñez M. Síndrome de sobrecarga anterior y síndrome de insuficiencia de los radios medios. En: Núñez M, Llanos L. *Biomecánica, Medicina y Cirugía del Pie*. 2.ª ed. Barcelona (España); 2007. p. 257-8.
- Alcacer M, Gaytan M. Tratamiento de la inestabilidad metatarsofalángica del 2do. dedo en estadio incipiente (síndrome preluxación). *Revista de Tobillo y Pie (Flamecipp)* (Buenos Aires) 2010; 2 (2): 19-22.
- Taylor RG. The treatment of claw toes by multiple transfers of flexor into extensor tendons. *J Bone Joint Surg* 1951; 33B: 539-42.
- Barbari SG, Brevig K. Correction of claw toes by the Gilderstone-Taylor flexor-extensor transfer procedure. *Foot Ank* 1984; 5: 67-73.
- Barouk LS, Barouk P. *Reconstruction de l'avant-pied*. Paris: Springer-Verlag; 2006.
- Llanos L. Artroplastia interfalángica y reinscripción de la placa plantar metatarsiana. En: Núñez M, Llanos L, Viladot R. *Técnica quirúrgica en cirugía de pie*. Barcelona (España); 2003. p. 150-4.