

ACTUALIZACIÓN

Osteotomías del primer rayo del pie

JUAN M. YAÑEZ ARÁUZ

*Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario Austral***Introducción**

Las enfermedades del antepié son la principal consulta en el consultorio de la subespecialidad de pierna, tobillo y pie, un gran porcentaje de las cuales corresponden a las alteraciones del primer rayo.

Trataremos de definir algunas de las patologías frecuentes y su indicación quirúrgica, principalmente referida a las que requieren una o varias osteotomías del primer rayo para su resolución.

Hallux valgus

El hallux valgus, una deformidad compleja estática¹ y dinámica del antepié, es una de las consultas más frecuentes en lo que respecta al pie. Si bien en su aparición intervienen múltiples factores^{2,3} (calzado, factores mecánicos constitucionales, estructurales del pie y funcionales), consideraremos aquí la deformidad instalada y las posibles terapéuticas en relación con las osteotomías del primer rayo. No se mencionará el tratamiento de las partes blandas, ya que no es el objetivo de esta actualización.

Para definir la conducta por seguir en el tratamiento es necesario basarse en los parámetros clínicos, que incluyen la sintomatología del paciente, la incapacidad de calzarse cualquier zapato, la preocupación estética de su deformidad, las alteraciones en el examen físico (fórmula digital, movilidad metatarsofalángica [MTF], deformidad y reducibilidad de ésta, marcha, deformidades asociadas de los dedos menores o del resto del pie, examen vasculonervioso, etc.) y en los parámetros radiológicos. Asimismo, se debe tener en cuenta la disponibilidad del instrumental requerido para realizar lo planificado, la necesidad o no de osteosíntesis, y la experiencia de cada cirujano, el cual se inclinará por una de las opciones que mejor maneja.

El tratamiento del hallux valgus es complejo y combina tanto gestos quirúrgicos sobre las partes blandas, como gestos sobre las estructuras óseas.

En lo que se refiere específicamente al tipo de osteotomía por realizar en el primer rayo, en la toma de decisión se debe considerar el tipo de deformidad que presenta el pie (clínica), el primer metatarsiano, la articulación metatarsofalángica y la falange. Para ello, se requiere una determinación mínima en las radiografías de los siguientes parámetros:

- Ángulo intermetatarsiano.
- Ángulo metatarsofalángico.
- Ángulo articular distal del primer metatarsiano (DMAA o PASA).
- Congruencia articular.
- Ángulo interfalángico del hallux.
- Grado de degeneración articular.
- Rotación del primer metatarsiano.
- Elevación del primer metatarsiano.
- Presencia de impingement superior metatarsofalángico.
- Ángulo proximal articular de la falange (DASA).
- Longitud del primer metatarsiano (suficiencia), asociada con la presencia de queratosis central o metatarsalgia por transferencia.
- Estabilidad cuneometatarsiana y grado de subluxación de los sesamoideos.

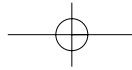
Cabe recordar que los parámetros radiográficos de ninguna manera deben ser estrictos, sino que siempre deben asociarse con el resto del examen, la edad del paciente, la funcionalidad, la estética, etc.; por ello se los menciona como "parámetros". Deben ser una guía, pero no absoluta o rígida. Así, cuando en el algoritmo se alude a un valor angular como corte entre una técnica de osteotomía y otra, éste debe tomarse como regla general y no estricta.

Desde un punto de vista práctico las deformidades óseas pueden dividirse en desviaciones del primer metatarsiano y desviaciones de la primera falange. Es importante mencionar que los procedimientos son combinables y se deben asociar con gestos en las partes blandas. En líneas generales, se debe lograr una fórmula *index plus mi-*

Recibido el 05-06-2007.

Correspondencia:

Dr. JUAN M. YAÑEZ ARÁUZ
jmyanez@cas.austral.edu.ar



nus, con un ángulo IM entre 5° - 9° , un ángulo MTF de 5° - 10° , una articulación congruente, con un PASA menor de 9° y un DASA menor de 5° .⁴

Un capítulo aparte merece el análisis del método quirúrgico con que se realizará lo planificado en el preoperatorio, el cual puede ser a cielo abierto o en forma percutánea. Aquí nos referiremos sólo a la cirugía abierta convencional.

En nuestro servicio, las osteotomías más usadas en la corrección del primer metatarsiano se realizan de acuerdo con el siguiente algoritmo:

Deformidad con ángulo intermetatarsiano menor de 16°

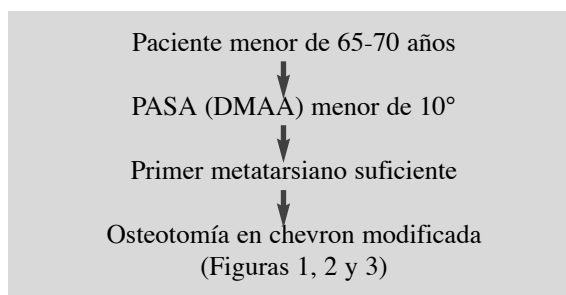


Figura 1. Preoperatorio.



Figura 2.



Figura 3.

Se trata de una osteotomía distal en dos planos del metatarsiano, que presenta un corte vertical en el plano coronal, desde el dorso de la metáfisis distal hacia el centro de la cabeza metatarsiana y un corte horizontal en el plano transversal desde el centro de la cabeza metatarsiana hacia proximal (metáfisis-diafisario). De esta manera se preserva la vascularización cefálica del MTT, que ingresa principalmente por la región plantar del cuello y por la región lateral. Por ello no hay que liberar las estructuras blandas mencionadas, para evitar la posible complicación de necrosis.⁵

Entre ambas ramas de la osteotomía se logra un ángulo de entre 80° y 90° (modificación de Johnson).⁶ Este diseño geométrico confiere a la osteotomía estabilidad intrínseca. A pesar de ello es aconsejable fijarla mediante un tornillo de 2,7 o bien con tornillos canulados doble rosca autoperforantes destinados a tal fin.

Al desplazar la cabeza metatarsiana hacia lateral, se logra una corrección de 1° por cada milímetro de deslizamiento. Por ello en general la osteotomía en chevron no puede corregir más de 7° de varo metatarsiano (7 mm de deslizamiento), ya que se tornaría francamente inestable.

Luego del desplazamiento, se reseca el remanente óseo y se realiza una plástica capsular.

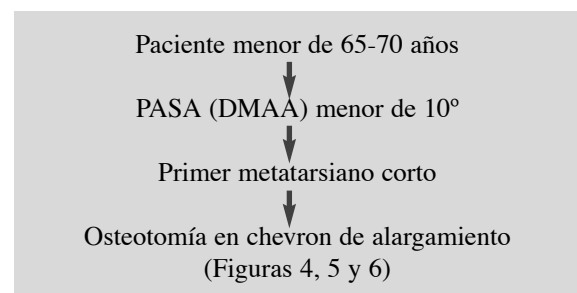
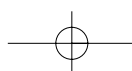


Figura 4.



Figura 5.



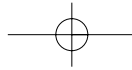


Figura 6.

Se trata de una osteotomía similar a la descrita precedentemente, en la cual el corte que se realiza en el plano coronal es oblicuo y se dirige desde medial hacia lateral y desde proximal hacia distal. Se logra así buena estabilidad intrínseca y el efecto buscado de alargamiento se obtiene cuando se desliza hacia lateral la cabeza metatarsiana, que por el corte oblicuo coronal se alarga al mismo tiempo.

Asimismo, si lo que se busca es acortar levemente el metatarsiano, ya que es suficiente, se puede realizar este corte coronal desde medial hacia lateral y desde distal hacia proximal. Así, cuando se desliza la cabeza metatarsiana hacia lateral, éste se acorta (Fig. 7).

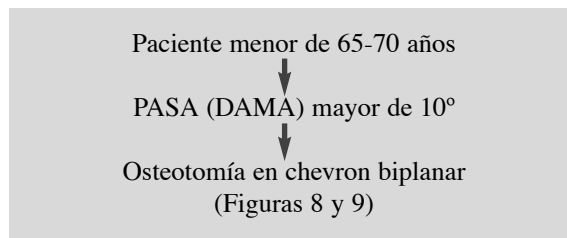


Figura 8.



Figura 9.

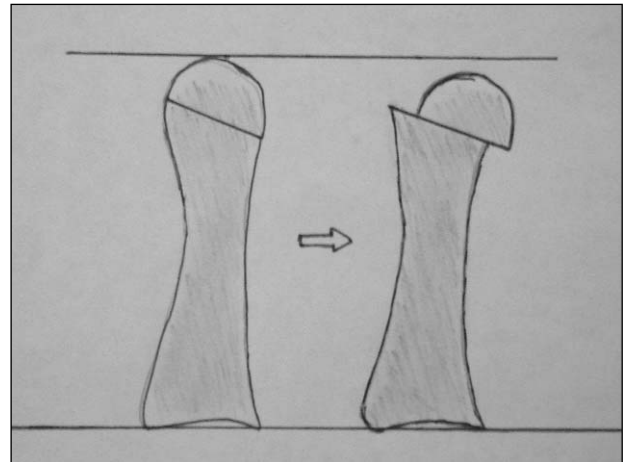


Figura 7. Osteotomía en chevron de acortamiento.

La osteotomía biplanar⁷ se realiza como la de chevron modificada, sólo se le agrega una resección en cuña de base medial al corte coronal, de manera que al reducir la osteotomía, la superficie articular bascula hacia medial, con lo que se corrige el ángulo articular distal alterado. Al mismo tiempo, se desliza hacia lateral y se corrige el varo. Es conveniente fijarla con una osteosíntesis de 2,7 o con tornillo canulado doble rosca de compresión de proximal a distal, de medial a lateral y de dorsal a plantar.

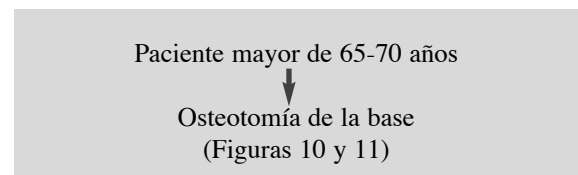
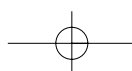


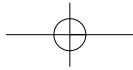
Figura 10.



Figura 11.

En estos casos se prefiere la osteotomía de la base, ya que se trata de pacientes añosos, con déficit vascular y cierto grado de aterosclerosis, por lo que con una osteotomía distal aumenta la posibilidad de necrosis cefálica.



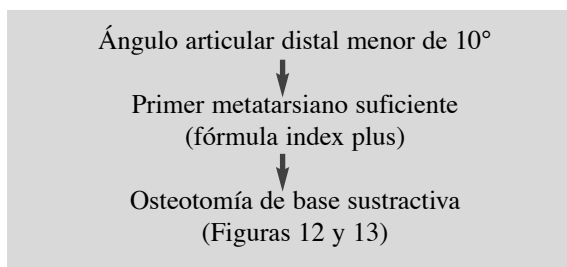


Por ello, a pesar del ángulo menor de 16° , se prefiere la osteotomía proximal, ya que reduce el riesgo. Esto de ninguna manera es absoluto y será evaluado de acuerdo con el paciente.

En el caso de las osteotomías proximales, se las puede realizar de diferentes maneras. En nuestro servicio, las que se efectúan con mayor frecuencia son las de cuña sustractiva y la en chevron modificada. Esta última presenta mayor estabilidad intrínseca y buena superficie de contacto. En ambos casos preferimos colocar osteosíntesis interfragmentaria.

También se puede realizar la osteotomía tipo Ludloff modificada (de la base) o bien la osteotomía cupuliforme. Estas dos últimas presentan mayor inestabilidad intrínseca y requieren necesariamente osteosíntesis, ya que si no puede haber desplazamientos secundarios. En la actualidad no estamos utilizando este tipo de osteotomías.

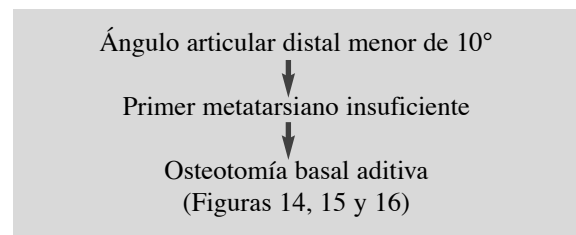
Deformidad con ángulo intermetatarsiano mayor de 16°



La osteotomía de base sustractiva⁸ se realiza a 15 mm distal a la superficie articular cuñometatarsiana, perpendicular al eje del metatarsiano. Se reseca una cuña de base lateral, por lo que al cerrar la osteotomía se corrige el varo metatarsiano. Hay que tratar de realizarla sin seccio-

nar la cortical medial, si es posible, lo que permite efectuar osteoclastia, y darle cierta estabilidad. De cualquier forma, es mejor aportarle estabilidad extrínseca mediante osteosíntesis.

Si bien al corregir el varo se logra aumentar la longitud del metatarsiano, por la cuña sustractiva éste se acorta, por lo que esta osteotomía suele causar cierto acortamiento (ya que la cuña por resecar es amplia dada la magnitud del ángulo IM), de 5 mm promedio, lo que casi siempre es bien tolerado mecánicamente. Por ello se puede realizar una osteotomía en chevron de vértice distal,⁹⁻¹⁰ que provoca menos acortamiento o ninguno, y presenta mayor estabilidad.



En este tipo de osteotomía^{11,12} es importante que la articulación metatarsofalángica no presente signos de degeneración articular moderados o severos, ya que en general al aumentar la longitud del primer metatarsiano, si bien se acompaña con una liberación capsular, lo que descomprimiría la articulación, puede incrementar la presión a nivel de ésta y determinar mayor fricción y degeneración con clínica positiva. Las dos ramas de la osteotomía forman un ángulo de casi 90° , brindan mayor superficie de contacto, mejor estabilidad y permiten la fijación con un solo tornillo interfragmentario (Fig. 16). También es necesario que el DMAA sea menor de 10° ya que, como todas las osteotomías proximales, aumenta dicho ángulo. Como injerto de adición se utiliza el hue-



Figura 12.



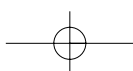
Figura 13.



Figura 14.



Figura 15.



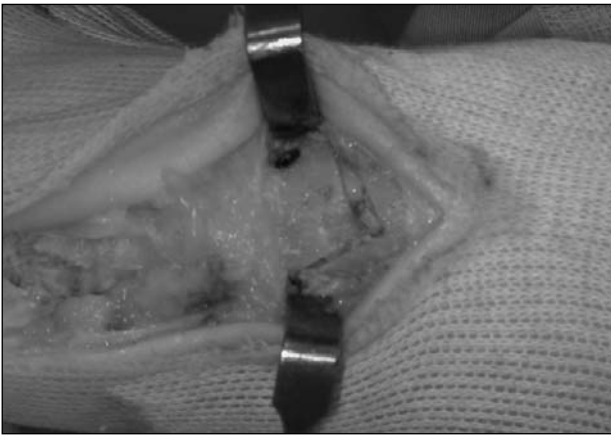
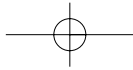
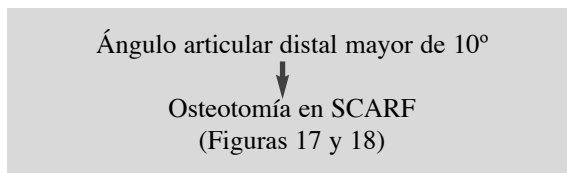


Figura 16.

so resecado de la exostosis o de la osteotomía de Akin, si se hiciera.



Este tipo de osteotomía, popularizada por Barouk,¹³ permite diversas correcciones y podría utilizarse para distintos tipos de hallux valgus,¹⁴ pero como se trata de un abordaje más amplio y necesidad de mayor osteosíntesis, la utilizamos en los casos de PASA superior a 10° con ángulos intermetatarsianos mayores de 16°. En estos casos es conveniente no llegar muy proximal con la osteotomía, para permitir bascular el metatarsiano dentro del espacio intermetatarsiano y corregir así el PASA junto con el primo varo. Colocamos dos tornillos canulados autorroscantes con doble paso de rosca de distinto diámetro que, jun-



Figura 17.



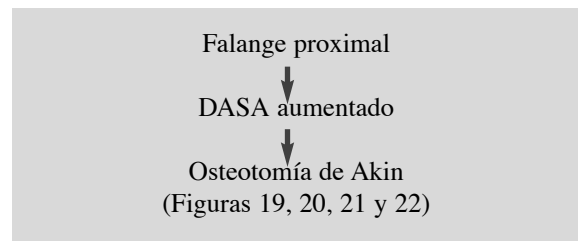
Figura 18.

to con la estabilidad intrínseca de la osteotomía, brindan mayor estabilidad extrínseca (osteosíntesis estable).

Cabe destacar que si bien se describieron otras numerosas osteotomías metatarsianas, no las hemos incluido en el algoritmo de tratamiento de nuestro hospital, por lo que no las mencionaremos aquí.

Tampoco detallaremos las osteotomías realizadas por métodos percutáneos, ya que ello excedería los objetivos de esta actualización. Podríamos nombrar dentro de este grupo las osteotomías de Reverdin-Isham, la osteotomía de Bosch, la osteotomía en chevron modificada, las osteotomías de base percutáneas, entre otras.

Nos referiremos ahora al algoritmo de las osteotomías que seguimos para las deformidades de la primera falange. Éstas pueden asociarse con la osteotomía del primer metatarsiano o efectuarse en forma aislada.



La osteotomía de Akin¹⁵ se realiza en la metáfisis proximal de la primera falange del hallux y consiste en resecar una cuña de base medial en ese nivel, sin vulnerar la cortical lateral. Así, al realizar la osteoclastia de cierre, la osteotomía es autoestable y puede sujetarse con un punto, o bien colocar osteosíntesis (grampa o tornillo interfragmentario) o no colocar nada. Se corrige de esta manera un digitus valgus, como también un DASA aumentado.

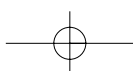
Algunas veces, la primera falange es voluminosa en longitud y el paciente presenta pinzamiento articular en las radiografías, una fórmula *index plus* y pie egipcio. En estos casos, una buena opción es realizar una osteotomía de acortamiento de la falange (asociada o no con una osteotomía de Akin), lo que permite descomprimir la articu-



Figura 19.



Figura 20.



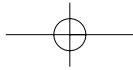


Figura 21.



Figura 22.

lación y mejorar la alineación y la fórmula digital (Figs. 23 y 24). La estabilización se realiza mediante osteosíntesis, casi siempre con la colocación de una grampa.

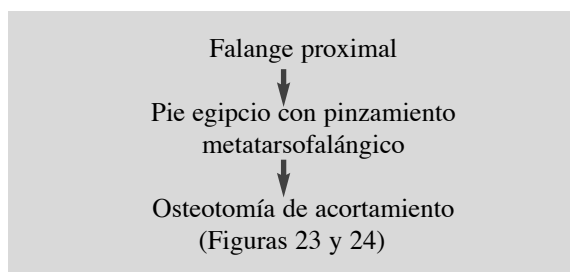


Figura 23.



Figura 24.

Ante una pronación del hallux debida a rotación de la falange, sin rotación del metatarsiano (definida por los estudios radiológicos), la osteotomía desrotadora puede tener su indicación. Esto es así sobre todo cuando no se la puede corregir mediante las técnicas de la partes blandas o cuando es necesario realizar la osteotomía falángica por otra deformidad asociada (Figs. 25 y 26).

El abordaje sigue los mismos principios de la osteotomía de Akin, salvo que se efectúa un solo corte en el plano coronal perpendicular al eje de la falange, a nivel de la metafisis proximal. Antes de ello, es aconsejable marcar con electro o con dos agujas de Kirschner calibre 1.0 (colocadas paralelas en el hueso a ambas orillas de la osteo-

tomía por realizar), que sirve de guía para corregir el ángulo planificado en el preoperatorio. De lo contrario, se corrige visualmente de acuerdo con la posición final del hallux lograda, tomando como guía la posición de la placa angular.

Una vez completada la osteotomía, se corrige la rotación y se la estabiliza con una grampa que permite mantener la corrección y realizar una pronta rehabilitación.

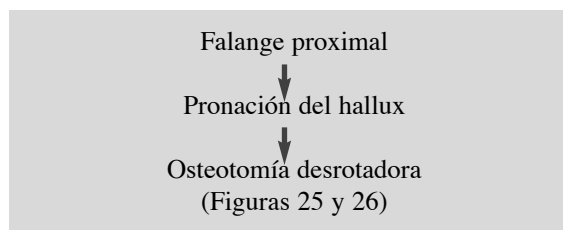


Figura 25.



Figura 26.

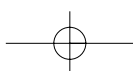
Existe la posibilidad de que el paciente presente una deformidad combinada de la falange proximal, de modo que hay que tener en cuenta que los diferentes tipos de osteotomías falángicas descritos se pueden combinar entre sí y solucionar, en una sola osteotomía, las diversas alteraciones falángicas.

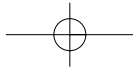
Hallux rigidus

Otra entidad de consulta frecuente en el consultorio de pie y que es motivo muchas veces de tratamiento quirúrgico, incluidas las osteotomías del primer radio, es el hallux rigidus. Éste se caracteriza por limitación de la movilidad metatarsofalángica, principalmente de la flexión dorsal, acompañada por dolor y, a menudo, deformidad palpable de la articulación. Conocida en la descripción original como hallux flexus, se debe a Cotterill¹⁶ la denominación actual de hallux rigidus. Sus causas son múltiples y no serán motivo de análisis en la presente actualización.

En cuanto a la posibilidad de osteotomías para el tratamiento, no estarían indicadas en el grado III por el estado de destrucción articular, por lo que nos referiremos a los grados I y II y a las posibilidades terapéuticas.

Con respecto al grado I, el tratamiento suele ser conservador, pero hay casos, por ejemplo, en que se asocia un





primer metatarsiano elevado, el cual puede ser tratado con una osteotomía de descenso metatarsiana, como prevención de recidiva en los pacientes jóvenes. Ésta se efectúa casi siempre a nivel distal (Figs. 27 y 28) si la deformidad es leve, o bien en la región proximal cuando se requiere descender mucho debido a la magnitud de la deformidad.

Si el paciente presenta un hallux rigidus grado II con asociación de hallux flexus por la limitación dorsal y un primer metatarsiano con fórmula *index plus*, se puede re-

currir a la osteotomía distal de Weil-Barouk (Figs. 29 y 30), que brinda un descenso de la cabeza metatarsiana, con corrección del hallux flexus y acortamiento concomitante, que mejora la dorsiflexión y el espacio articular, con lo que disminuye el impingement dorsal.

En relación con las deformidades de la falange proximal del hallux, muchas veces en el caso de hallux rigidus grado II, en el cual se presenta una osteofitosis dorsal de la cabeza y basal de la falange (que tratamos con queilectomía),¹⁷ buena alineación del metatarsiano y signos de

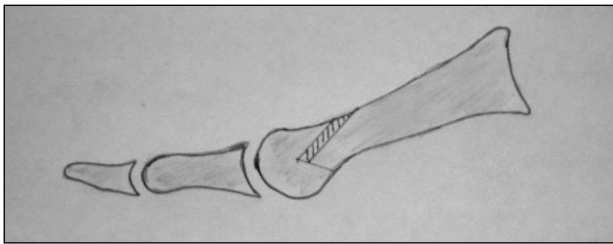


Figura 27. Cortes de osteotomía.

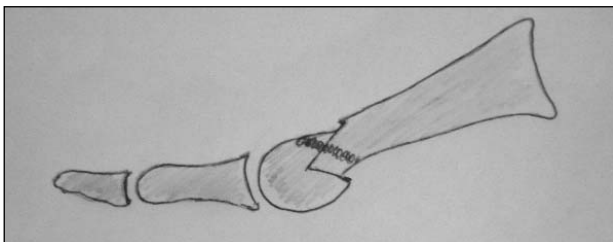
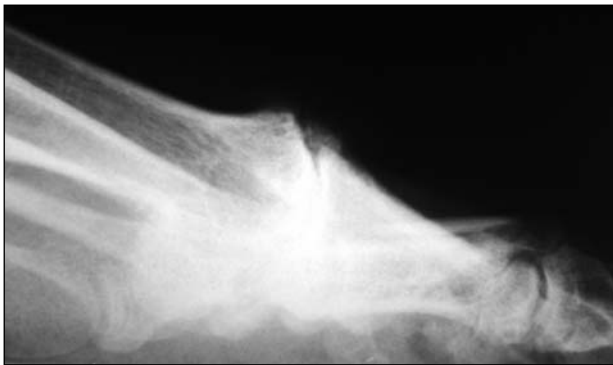
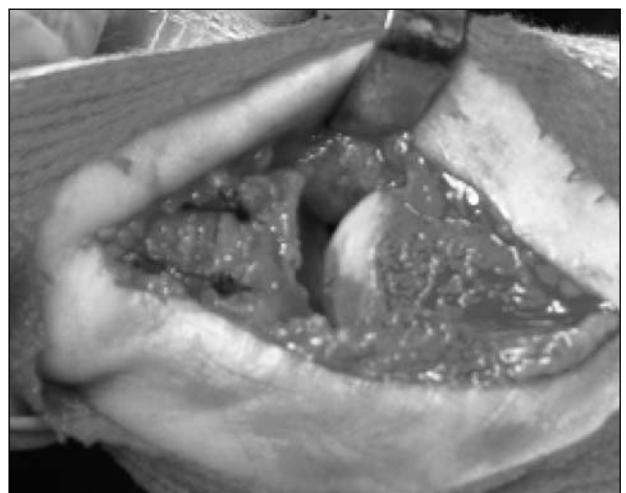
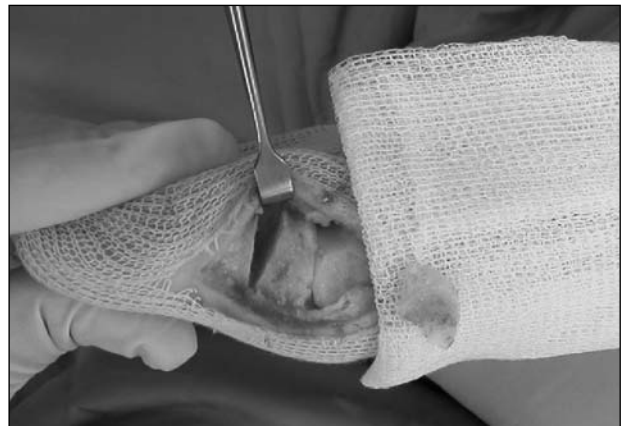


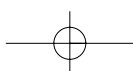
Figura 28. Descenso y leve acortamiento.

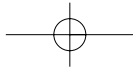


Figuras 29 y 30. Osteotomía de Weil-Barouk del primer metatarsiano.



Figuras 31, 32 y 33. Osteotomía de Moberg. Descompresión articular.





compresión articular con hallux flexus, optamos por agregar al procedimiento una osteotomía de Moberg¹⁹ (Figs. 31, 32 y 33).

Esta osteotomía no sólo permite descomprimir la articulación metatarsofalángica, sino también aumentar el rango de flexión dorsal de ésta.

Se trata de una osteotomía dorsal de la metáfisis proximal de la primera falange del hallux, con resección de una cuña de base dorsal a ese nivel. Se aconseja hacerla incompleta y completarla mediante osteoclastia, y estabilizarla con puntos o con algún material de osteosíntesis, como una grampa, para permitir una pronta rehabilitación.

El abordaje puede hacerse por vía dorsal o por vía medial, según los demás gestos quirúrgicos necesarios planificados en el preoperatorio.

Cabe recordar que esta osteotomía puede asociarse con otras de la falange (p. ej., combinarla con una osteotomía de Akin y corregir al mismo tiempo el valgo falángico). Para ello hay que efectuarla en forma trapecoidal.

Un comentario antes de concluir. Con la presente exposición se ha pretendido sólo realizar un ejercicio de algoritmo de diversas posibilidades terapéuticas en relación con dos patologías frecuentes, como el hallux valgus y el hallux rigidus, y siempre en referencia al tema de las osteotomías del primer rayo.

No se pretendió disertar sobre la patología en cuanto a sus características, etiopatogenia y demás tratamientos que no fueran las osteotomías, sabiendo que siempre se combinan gestos sobre las partes blandas y, a veces, otros sobre las partes óseas, como las artrodesis y las artroplastias.

Esta actualización de ninguna manera significa que no haya otras posibilidades terapéuticas, como son otras múltiples osteotomías, muchas de ellas no mencionadas, ya sea porque han caído en desuso, porque son obsoletas o, simplemente, porque no se las realiza en forma protocolizada en nuestro servicio, aun siendo válidas como tratamiento.

Bibliografía

1. **Akin OF.** The treatment hallux valgus. A new operative procedure and its results. *Med Sentinel.* 1925;33:678-89.
2. **Austin DW, Leventen EO.** A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally directed "V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(157):25-30.
3. **Barouk LS.** *Forefoot reconstruction.* París: Springer-Verlag; 2004.
4. **Cotterill JM.** Condition of still great toe in adolescents. *Edinburg Med J.* 1887;33:459-62.
5. **Davies-Colley N** Contraction of the metatarso-phalangeal joint of the great toe (hallux flexus). *Br Med J.* 1887;1:728.
6. **Fiks G, Ferrero GO, Melendez Polo S, Simonovich Z.** Las osteotomías de Scarf, de Weil y de Akin aplicadas a la realineación del antepie. Presentación preliminar. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2002;67(3):181-7.
7. **Goldberg I, Bahar A, Yosipovitch Z.** Late results after correction of hallux valgus deformity by basilar phalangeal osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69(1):64-7. Comentado por Carta en *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69(6):950.
8. **Johnson KA.** Chevron osteotomy. In: Johnson KA. *The foot and ankle.* New York: Raven Press;1994. pp.31-48.
9. **Mann RA.** Complications associated with the Chevron osteotomy. *Foot Ankle.* 1982;3(3):125-9.
10. **Mann R, Coughlin M.** Hallux valgus y sus complicaciones. En: Cirugía del pie, 5ta ed. Editorial Médica Panamericana; 1987.
11. **Mann RA, Coughlin MJ, DuVries HL.** Hallux rigidus: A review of the literature and a method of treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(142):57-63.
12. **Migues A, Sotelano P, Solari G, et al.** Corrección del hallux valgus con ángulo articular metatarsiano distal aumentado mediante osteotomía biplanar en chevron. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2002;67(2):88-91.
13. **Moberg E.** A simple operation for hallux rigidus. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(142):55-6.
14. **Nigro JS, Greger GM, Catanzariti AR.** Closing base wedge osteotomy. *J Foot Surg.* 1991;30(5):494-505.
15. **Ortiz EF, Blasnik JJ.** Osteotomías del primer metatarsiano. Estabilidad: fundamentos-fijación interna. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2004;69(3):263-9.
16. **Sammarco GJ, Russo-Alesi FG.** Bunion correction using proximal chevron osteotomy: a single-incision technique. *Foot Ankle Int.* 1998;19(7):430-7.
17. **Sammarco VJ, Acevedo J.** Stability and fixation techniques in first metatarsal osteotomies. *Foot Ankle Clin.* 2001;6(3):409-32, v-vi.
18. **Yáñez Arauz JM.** Osteotomía basal aditiva del primer metatarsiano (técnica personal). XXXVII Congreso Argentino y I Congreso Argentino-Europeo de Ortopedia y Traumatología. Bs. As.; 2000.
19. **Yáñez Aráuz, JM.** Osteotomía basal aditiva del primer metatarsiano en el tratamiento del hallux valgus. Descripción de la técnica. Análisis radiográfico. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2005;70(3):198-204.

