

Artroplastia de interposición biológica para la articulación metatarsofalángica en el hallux valgus

G. ROITMAN (h)

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Parque, Rosario, provincia de Santa Fe.

RESUMEN: El objetivo de este estudio es presentar una modificación técnica del procedimiento de Regnaud para el tratamiento quirúrgico del hallux valgus con cambios degenerativos artrósicos leves o moderados. El tallado en forma cónica de la base falángica reseca permite una mejor coaptación del injerto osteocartilaginoso (homoinjerto), colocado a presión y sin fijación adicional, y mejora la estabilidad primaria. La consolidación del injerto se logró entre la 4ª y 6ª semana, la osteointegración, a los 6 meses y el remodelado completo de la articulación, entre los 24 y 36 meses. El autor estudia 51 casos (37 pacientes), operados entre 1990 y 1995. Se analizan las indicaciones, los detalles de la técnica quirúrgica, los resultados y las complicaciones, con un seguimiento promedio de 48 meses. Los resultados fueron evaluados siguiendo criterios clínicos, radiológicos y funcionales. Se observó una directa correlación entre los buenos resultados obtenidos y la conservación de la interlínea articular.

PALABRAS CLAVE: Cono osteocartilaginoso. Hallux valgus. Artroplastia de Regnaud.

BIOLOGIC ARTHROPLASTY FOR FIRST METATARSOPHALANGEAL JOINT IN HALLUX VALGUS

ABSTRACT: The aim of this study is to present a technical modification of Regnaud procedure for the surgical treatment of the hallux valgus with minimal osteoarthritic changes. The conic carving of the resected phalanx base allows a better coaptation of the osteocartilaginous graft (homograft), which is placed under pressure with no further fixation, thus improving primary stability. Consolidation of the graft was reached between 4th and 6th week, the integration of

the bone took place after 6 month, and the whole remodeling of the joint was complete between the 24th and 26th month. The study includes 37 patients (51 cases) who were surgically treated between 1990 and 1995. Indications, surgical technique, outcomes and complications were analyzed with an average follow-up of 48 months. The outcomes were assessed according to clinical, radiological, and functional criteria. A direct correlation between the successful outcome and the conservation of the joint space was observed.

KEY WORDS: Osteocartilaginous cone. Hallux valgus. Regnaud's procedure.

Pocas patologías del antepié merecieron tanta atención a través del tiempo como el hallux valgus. La multiplicidad de las ortesis diseñadas, de las técnicas quirúrgicas propuestas y la insatisfacción de muchos de los pacientes tratados, pone en evidencia que se trata de una entidad compleja, en las cuales tanto el diagnóstico como el tratamiento deben ser cuidadosamente evaluados.

Desde 1987 practicamos una modificación de la técnica de Regnaud, en la cual, un injerto osteocartilaginoso correspondiente a 1/5 parte de la falange proximal es tallado en forma cónica y luego encastrado en el muñón falángico remanente. Un cerclaje transóseo nos permite la alineación adecuada del primer dedo. Esta técnica fue aplicada a los hallux valgus del adulto, con cambios degenerativos artrósicos de leves a moderados de la primera articulación metatarsofalángica.

Material y métodos

El presente trabajo se inició sobre un total de 58 casos, de los cuales 7 (12%) se perdieron al no poder ser correctamente evaluados. Se analizaron entonces 37 pacientes, 33 mujeres y 4 varones, tratados entre 1990 y 1995, correspondientes a 51 casos, ya que 14 de ellos fueron bilaterales.

De los unilaterales hubo 12 derechos y 11 izquierdos. El seguimiento promedio fue de 48 meses. Las edades variaron entre 39 y 75, con una edad media de 57 años.

En 39 casos se utilizó el cerclaje transóseo sobre el primer me-

Recibido el 9-4-1999. Aceptado luego de la evaluación el 21-4-1999.

Correspondencia:

Dr. G. ROITMAN (h)
Santa Fe 1521
(2000) Rosario
Pcia. de Santa Fe
Argentina

tatarsiano y/o primera falange, en 9, cerclaje tipo Lelievre y en 2, punto de Viladot.

El criterio de selección de los pacientes fue establecido según los siguientes parámetros:

- Aspectos clínicos: Fueron operados los pies sintomáticos que presentaban dolor y/o metatarsalgias derivadas de la deformidad y que mostraban una disminución del rango de movilidad articular acompañando al desaje articular.
- Morfología del pie: Se seleccionaron aquellos casos que pertenecían a la proporción egipcia, los que presentaban igualdad de 1° y 2° dedos, así como también los pies cuadrados. En todos los casos se llevaron estos pies a la proporción griega.
- Aspectos radiológicos: Fueron sistemáticamente estudiados. La longitud del primer metatarsiano, los ángulos metatarsofalángicos e intermetatarsianos, la congruencia articular y la gravedad de los cambios degenerativos artrósicos de la primera articulación metatarsofalángica. Fueron seleccionados los ángulos intermetatarsianos menores de 15° y los metatarsofalángicos no mayores de 40°.
- Requerimientos del paciente: Fueron cuidadosamente evaluados los problemas del calzado, la ocupación (vida activa o sedentaria), así como los aspectos relacionados a la recreación, etc.

Todos los casos fueron estudiados en el preoperatorio: con radiografías de frente, perfil con descarga de peso, oblicuas, y axial de sesamoideos.

Los ángulos promedio intermetatarsianos y metatarsofalángicos en el preoperatorio fueron de 10° y 27°, respectivamente.²¹

En nuestra serie se realizaron procedimientos quirúrgicos asociados en 25 de los casos, fundamentalmente sobre el segundo dedo, o sobre el segundo metatarsiano (ostecondritis tipo Freiberg) 1 caso; tratamiento de garras digitales, 9 casos; tenotomías alargamientos de tendón extensor, 3 casos; exéresis de neuroma de Morton, 3 casos; juanillo de sastre, 2 casos; y artroplastias por resección de las articulaciones interfalángicas del 2°, 3° y 4° dedos, 7 casos.

Todos los pacientes fueron intervenidos con anestesia peridural o general, con manguito hemostático en la mayoría de los casos.

Fueron excluidos de esta serie los pacientes con primer rayo excesivamente corto o con brevedad geométrica, los que se presentaron con ángulos intermetatarsianos superiores a 15°, aquellos con severos cambios degenerativos de la articulación metatarsofalángica del hallux, los pies reumatoideos y neuropáticos, los pies planos artrósicos, pies con hipertrofia del 2° y 3° dedos, los pies con inestabilidad cúneometatarsiana, como así también aquellos con trastornos vasculares periféricos de los miembros inferiores.

En el posoperatorio se realizó un vendaje de gasa almohadillado elástico, férula de yeso por 48 horas y sobre elevación del pie operado, para disminuir el edema de partes blandas. La movilidad pasiva se inició entre el 2° y el 3° día del posoperatorio.

La deambulación se permitió entre el 3° y el 5° día con un calzado especialmente diseñado para posoperatorio de antepié o con zapatillas altas sin capellada. La carga completa se autorizó a partir de la tercera semana de la cirugía.

Técnica quirúrgica

Abordaje: Medial, siguiendo el límite entre la piel dorsal y plantar, de 6 a 7 cm de longitud.

Cápsula articular: Se aborda la primera articulación metatarsofalángica, evitando el plano celular subdérmico donde se pueden lesionar el plexo venoso y el nervio cutáneo dorsal interno del pie.^{18,19}

Liberación de la base de la primera falange: Se alcanza el plano óseo y se realiza una cuidadosa esquelización del metatarsiano

distal y la falange proximal, disección realizada con bisturí y legra delicada, tratando de no desgarrar el colgajo dorsal, sobre todo del lado falángico.¹⁹ Se colocan dos pequeños separadores de Hohmann, que permiten un campo quirúrgico amplio.

Osteotomía de la base de la primera falange: Debe ser mínima, de 6 a 8 mm (nunca mayor de las dos quintas partes de la longitud falángica), perpendicular al eje de la falange; puede ser realizada manualmente o con la ayuda de un minimotor con sierra oscilante. La base resecada no se descarta, como en la técnica de Lelievre, sino que será utilizada como injerto. Se realiza una capsulotomía lateral y, si aún se encontrase el tendón aductor, se seccionan sus fibras de inserción.

Artrólisis del plano medial y complejo sesamoideo: Se realiza una liberación de la cápsula articular, que frecuentemente se encuentra adherida por los cambios degenerativos artrósicos. Se despegan las adherencias del complejo sesamoideo y del espacio intermetatarsiano distal con instrumento romo, como la cuchara de Me Lambry, sin sobrepasar el límite del ligamento intermetatarsiano.

Tallado y modelado del injerto osteocartilaginoso: La superficie articular de la base falángica resecada cubierta de cartílago deberá someterse a una reducción de su diámetro perimetral, resecándose los osteofitos marginales.¹⁵⁻¹⁹ Se obtiene, de esta forma, una pastilla osteocartilaginosa que presenta una cara cubierta de cartílago y otra por hueso esponjoso subcondral, que será tallada en forma cónica (cono positivo) (Fig. 1).

Preparación del sitio receptor falángico: Con ayuda de una fresa manual o motorizada de bajas revoluciones se labra un espacio también cónico en el muñón falángico remanente (cono negativo). Luego se inserta el cono positivo (injerto) dentro del cono negativo (en la metafisis falángica) a presión. Esta superficie articular de pequeñas dimensiones es completamente impactada dentro del conducto medular diafisario y bloqueada por las corticales de la diáfisis falángica, sin requerir fijación adicional.³⁷

Exostectomía del metatarsiano: Se realiza a escoplo laminar y martillo, teniendo la precaución de no sobrepasar lateralmente el surco que limita la eminencia medial, para evitar una hiper corrección en varo.^{8-10,16-19}

Reubicación del complejo sesamoideo: La reposición del ligamento metatarsosésamoideo es indispensable para evitar la subluxación del sesamoideo peroneal, el cual puede ser incluido en el cerclaje transóseo o punto rienda. Puede realizarse el punto de Viladot¹ⁿ entre el ligamento interesesamoideo y el tendón flexor en los casos en los cuales se requiere el avance del complejo sesamoideo.

Síntesis: Se completa el cierre con un cerclaje transóseo, con la ayuda de una mecha de 1,2 mm, utilizando una sutura de tipo Vycril 1 ó 2, que garantiza la síntesis del plano interno al tiempo que realinea el hallux. El ajuste de las suturas, al igual que en el procedimiento de Lelievre, debe ser sometido a una cuidadosa evaluación para no sobrepasar la corrección metatarsofalángica.^{17,19}

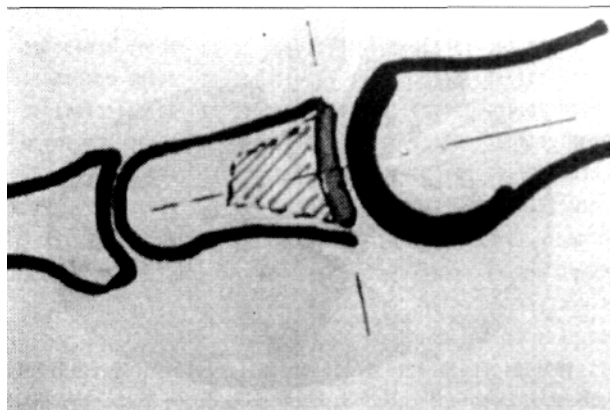


Figura 1. Esquema.

Resultados

La evaluación de resultados se realizó según los siguientes parámetros:

Aspectos clínicos subjetivos

Apreciados por los propios pacientes, fueron divididos en cuatro categorías:

Muy buenos: Sin dolor, ningún problema de calzado: 31 casos (61%).

Buenos: Metatarsalgias ocasionales: 13 casos (25%).

Regulares: Metatarsalgias frecuentes y recidiva de la deformidad: 4 casos (8%).

Malos: Rigidez: 1 caso. Dolor a la marcha y rigidez: 2 casos (6%) (Fig. 2).

Aspectos funcionales

Fueron los referidos a la movilidad articular. Esta se vio reducida en línea general en un 1/3 de su radio. Para su valoración fueron divididos en cuatro grupos, según el arco de flexión de la articulación metatarsofalángica:

Muy buenos (60° o más): 28 casos (54%).

Buenos (60-50°): 12 casos (23%).

Regulares (50-40°): 8 casos (15%).

Malos (40° o menos): 3 casos (8%).

Aspectos radiológicos

Fueron evaluados dos parámetros:

Interlínea articular: Conservada en 42 casos (82%).

Reducida en 9 casos (18%) (Fig. 3).

Alineación metatarsofalángica: Corrección en 35 casos (69%).

Hipocorrección: 14 casos (27%).

Recidiva: 2 casos (4%).

La consolidación se obtuvo entre la 4^a y la 6^a semana. La integración del injerto se observó entre el 4^o y el 6^o mes

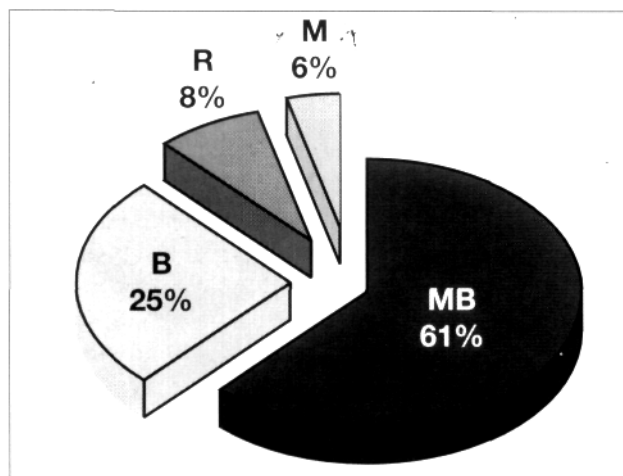


Figura 2. Aspectos clínicos.

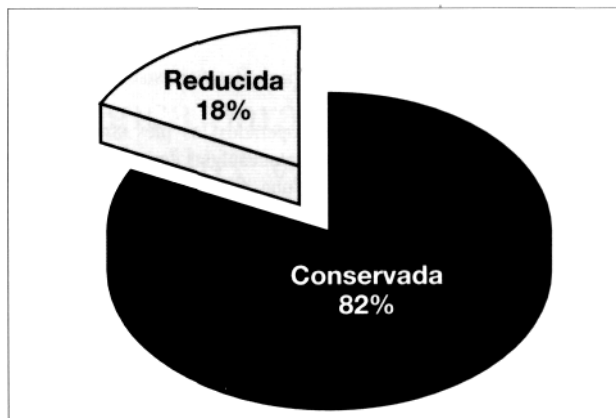


Figura 3. Interlínea articular.

y el remodelado completo de la articulación entre los 24 y 36 meses (Fig. 4)."

Complicaciones

Se observaron complicaciones derivadas de: *Integración*: Si bien la consolidación se llevó a cabo entre la 4^a y la 6^a semana, en esta serie se presentó 1 caso de retardo de consolidación, que evolucionó favorablemente al 7^o mes.

Orientación global del primer rayo: Un caso de hiper-corrección leve como consecuencia de un cerclaje muy ceñido que evolucionó favorablemente sin molestias para la paciente. Se observó 1 caso de luxación metatarsofalángica al producirse una laxitud de la plicatura interna que fue reintervenido.



Figura 4. Radiografía.

Posición del injerto: En 2 casos se presentó oblicuidad del injerto con respecto al eje falángico debido a un mal posicionamiento del mismo en el acto quirúrgico, pero con conservación de la movilidad articular.

Generales: Se observó 1 caso de infección superficial de la herida que evolucionó favorablemente y 1 caso de trombosis venosa profunda en el posoperatorio inmediato, la cual debió ser heparinizada originando un hematoma de la herida que debió ser drenado.

Discusión

El fundamento de la interposición biológica de Bernard Regnauld en 1968, compartido por el autor, es crear quirúrgicamente una neoarticulación,¹⁶ con cartílago hialino. Cuando se realiza una artroplastia por resección de Keller, Keller Brandes o Lelievre, el organismo intenta, con la formación de un fibrocartilago, crear una nueva superficie articular mecánicamente adaptable, terminando a veces con una importante fibrosis y con la consiguiente rigidez de la articulación.¹⁰ Ni el cirujano, ni el fisioterapeuta, ni el propio paciente pueden mejorar este hecho una vez que se ha producido. Si bien la rigidez puede ser una consecuencia del edema posoperatorio, de la fibrosis intermetarsofalángica, de la osteofitosis o de factores psicológicos del enfermo, existe un hecho técnico indiscutible y éste es que la cabeza del metatarsiano cubierta de cartílago hialino es incompatible con la superficie de la osteotomía falángica de hueso esponjoso. Por otro lado, la cabeza metatarsiana es convexa, al tiempo que la superficie de corte falángica es plana.¹⁶

Cuando la resección de la base falángica es insuficiente, la presión de la cabeza metatarsiana provoca una suerte de encastre en la falange, que frecuentemente evoluciona al hallux rigidus.¹⁷ Por otro lado, en las artroplastias de tipo Keller o Lelievre, la cabeza metatarsiana es convexa, al tiempo que la superficie de corte falángica es plana."

Si bien es cierto que las resecciones amplias de la primera falange, ya sean con la técnica de Keller o Brandes, permiten una corrección clínica del hallux valgus, producen al mismo tiempo un importante acortamiento del primer dedo, que sufre una torsión dolorosa, pudiendo luxarse sobre el metatarsiano. Esta pseudoartrosis laxa es molesta para el despegue del hallux durante el desarrollo de la marcha. El dedo con un importante déficit en el esqueleto proximal de la primera falange no proporciona ningún sostén válido y crea insuficiencia del primer rayo.^{3, 71011-2122}

Es por esto que es necesario crear una interfaz articular con un criterio biológico y mecánico.

Consideramos que esta técnica no es aplicable a los pacientes con metatarso primo varo exagerado (con ángulos intermetatarsianos superiores a 15°), en quienes las osteotomías sobre el primer metatarsiano (proximales, distales o *scarf*, según el caso) son indicaciones claras y precisas.^{2,5,6,14} Tampoco es recomendable para pacientes muy jó-

venes, sin artrosis, con hallux valgus, en los que están frecuentemente indicadas las osteotomías tipo Chevron o Mitchell, con maniobras sobre partes blandas.^{2,11,13,14} Deben también descartarse los casos con cambios degenerativos extremos en la superficie de contacto articular y los de marcada osteoporosis, ya que en estos últimos aumentan las posibilidades de retardo de consolidación del injerto osteocartilaginoso y de colapso del injerto.

En la evaluación preoperatoria del hallux valgus, seguimos el algoritmo de Mann,^{11,13} de gran utilidad para la elección del procedimiento quirúrgico. Roger Mann divide el hallux valgus en 3 grupos, según se presenten con articulación congruente, incongruente o artropática.¹¹ Esta intervención la reservamos para el grupo artropático de Mann y, específicamente, para aquellos pacientes con hallux valgus y cambios degenerativos de leves a moderados en la primera articulación metatarsofalángica. En estos casos, normalmente se aplican técnicas como la de Keller o Lelievre.^{8,10}

Entendemos que la mejor indicación de esta técnica, es para pacientes con pies egipcios, y tratamos de llevarlos a la proporción griega; pero también se indica en la halomegalia del primer dedo y en el pie cuadrado. El área reseca de la base falángica es lo suficientemente pequeña para no provocar un marcado acortamiento del primer rayo.¹⁷

Este procedimiento se diferencia de la técnica de Regnauld 1, ya que en esta última se encastra el conjunto del área reseca, se logra la estabilización primaria por un tétón de esponjosa, o bien de la variante Regnauld 2, en la cual el injerto se estabiliza con el apoyo de tejido esponjoso subcondral sobre las corticales de la diáfisis.^{10,16-19} Otra diferencia es la conformación cónica del injerto osteocondral, en tanto que la de Regnauld es cilíndrica. Con esta técnica, encontramos mayor estabilidad primaria al colocar el injerto y mayor simpleza en su modelado que con la descrita por Bernard Regnauld; además, mejora marcadamente la oseointegración del injerto. Para este procedimiento se puede utilizar una pieza diseñada a tal efecto, para permitir una mejor coaptación del injerto osteocartilaginoso.

Como en la mayoría de las técnicas, es de suma importancia el paso concerniente a la plicatura medial, tanto sea para corregir el eje adecuadamente, como para evitar las hipercorrecciones. La oblicuidad exagerada del injerto con respecto al eje falángico puede participar en la génesis de la luxación o subluxación.^{8,11}

Los pacientes con osteoporosis intensa pueden presentar problemas de colapso de la pastilla osteocartilaginosa. En estos casos, puede ser necesario la sutura osteocondral o la fijación transitoria con una clavija de Kirshner muy fina.¹⁷

Con respecto a los cuidados posoperatorios, inicialmente nos limitábamos a un vendaje almohadillado de gasas interdigitales, pero el edema quirúrgico nos retrasaba el inicio de la movilidad pasiva, que comenzamos al tercer día del posoperatorio. Finalmente, en nuestra muestra, al promediar los resultados buenos y muy buenos, tanto desde el punto de vista clínico subjetivo (85%), como funcio-

nal (77%), observamos una correlación con la conservación de la interlínea articular (82%), vale decir que cuanto mejor se conserve la interlínea articular, mejor es el resultado clínico y funcional.

Conclusión

Derivado de la técnica de Lelievre y del enclavamiento diafiso-epifisario de Regnaud, esta técnica, al igual que las mencionadas, permite realizar un acortamiento mínimo de la falange reorientando la neobase falángica, con el propósito de lograr una interfaz articular desde el punto de vista biológico y mecánico.^{1,7,15,16}

Muchos autores consideran que la técnica de Lelievre

fue perfeccionada por la de Regnaud y ésta, a su vez, fue simplificada por la presente técnica.^{18,19}

El acortamiento logrado es generalmente suficiente para eliminar el "efecto biela", que se observa frecuentemente en las artroplastias de Lelievre cuando la resección es escasa, en las cuales la cabeza del metatarsiano se impacta en la base reseca y provoca rigidez.¹⁷

Este procedimiento se indica, específicamente, ante un primer rayo largo, para llevar el pie a la proporción griega.^{1,16-19} Dentro de las innumerables técnicas para tratar el hallux valgus, la artroplastia de interposición biológica se presenta como una alternativa útil frente a la artroplastia por resección de Keller, el cerclaje fibroso de Lelievre o la artrodesis metatarsofalángica.^{4,12}

Referencias bibliográficas

1. **Bamballi, E, y Natielo, N:** Hallux valgus: Procedimiento de Lelievre. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 33(4-5): 227, 1968.
2. **Canale, PB; Aronsson, DD,** y cols.: The Michell procedure for the treatment of adolescent hallux valgus: A long-term study. *J Bone Jt Surg (A)*, 75: 1610-1618, 1993.
3. **De Palma, L, y Gigante, A:** Regnaud procedure in treatment of metatarsalgia: Interpretation of follow-up X ray imaging. *Foot Ankle Surg*, 36(3): 165-169, 1997.
4. **Fitzgerald, JA:** A review of long term results of arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint. *J Bone Jt Surg (B)*, 51 (3): 488-493, 1969.
5. **Hawkins, FB; Mitchell, CL,** y cols.: Correction of hallux valgus by metatarsal osteotomy. *J Bone Jt Surg (A)*, 7: 387-394, 1945.
6. **Hyytinen, T, y Lantto, E:** Modified distal metatarsal osteotomy for hallux valgus. *Ann Chir Gynaecol*, 84(1): 84-84, 1985.
7. **Jarde, O; Trinquier, JR,** y cols.: Hallux valgus treated by shortening of the first phalanx with trans-epiphyseal impaction and adductor plasty. A propo of 49 cases with 5-years follow-up. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 81(2): 136-141, 1995.
8. **Lelievre, J:** Cure de l'hallux valgus et de la greffe proximale des orteils. *Nouvelle pratique chirurgicale illustree*, 25: 232, 1974.
9. **Lelievre, J:** Mille alignements articulaires metatarsophalangiens. *Podologie*, VI: 155, 1968.
10. **Lelievre, J, y Lelievre, JF:** Patología del pie, deformidades adquiridas de los dedos. 4ª ed; 462-490, 1982.
11. **Mann, RA, y Coughlin, MJ,** eds: Adult Hallux Valgus, Surgery of the Foot and Ankle. 6ª ed. St. Louis: CV Mosby; 1: 204-216, 1993.
12. **Mann, RA, y Katcherian, DA:** Relationship of metatarsophalangeal joint fusion on the intermetatarsal angle. *Foot Ankle*, 14: 181-185, 1993.
13. **Mann, RA:** Decision-making in bunion surgery. *Instr Course Lect*, 39: 313, 1990.
14. **Mann, RA; Rudicel, S,** y cols.: Repair of hallux valgus with distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy: A long term follow-up. *J Bone Jt Surg (A)*, 74: 124-129, 1992.
15. **Ortiz, E:** Resultados comparativos entre las técnicas de Lelievre y Regnaud. *Actas Trab Soc Arg Med Cir Pie*, 35, 1986.
16. **Regnaud, B:** *Technique Personnelle de La Cure Chirurgicale de L'Hallux Valgus*. Nantes: Journées College international de Podologie, Seville: 1968.
17. **Ringuier, JP; Montagne,** y cols.: *Etude Preliminaire de 40 plasties Osteochondronales de la Premiere Phalange Du Cms Orteil Dans Le Traitement de L'Hallux Valgus e L'Hallux Rigidus*. II Reunión Franco-Hispano-Portuguesa de Medicina y Cirugía del Pie, Perpignan, 1988.
18. **Simonovich, Z:** *Hallux Valgus. Técnica de Lelievre y Regnaud*. Encuentro del Comité Argentino de Medicina y Cirugía del Pie, Corrientes, Argentina, 1985.
19. **Simonovich, Z, y Ficks, G:** Técnica de Regnaud para hallux valgus. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*, 55(1): 102-107, 1990.
20. **Trnka, H; Mulbauer, M; Salze, M, y Ritschl, P:** Ten to 20 years results following basal metatarsal closing wedge osteotomy for metatarsus primo Varo. Paper n° 206, 65ª Reunión Anual de la AAOS. San Francisco, Ca, febrero de 1997.
21. **Vidadot, A:** Anatomía del hallux valgus. *Rev Ortop Traumatol*, (España); 4IB(2):245, 1960.
22. **Viladot, A:** Síndrome de sobrecarga del primer rayo. *Patología del antepie*, 143, 1974.