

# Artroplastia de Keller modificada en el tratamiento del hallux rigidus

## Evolución alejada

ALFREDO J. DE CICCO

*Hospital Privado de Comunidad, Mar del Plata, Buenos Aires*

### RESUMEN

**Introducción:** El objetivo de este trabajo es presentar la evolución alejada de pacientes de edad avanzada operados por hallux rigidus grados II y III con la técnica de Keller con interposición capsular.

**Materiales y métodos:** Se evaluaron 23 pies de 22 pacientes que fueron operados con esta técnica entre 1977 y 1996. La edad promedio fue de 65,3 años y la media de seguimiento, de 14,4 años.

**Resultados:** Para determinar los resultados se utilizó la escala de puntuación de la AOFAS para las articulaciones metatarsofalángica e interfalángica del hallux, tomando en cuenta parámetros de dolor, función y alineación. Se obtuvo un valor promedio de 86,1 puntos.

**Conclusiones:** Se considera que la artroplastia de Keller con interposición capsular da muy buenos resultados a largo plazo en el tratamiento de esta patología en pacientes de edad avanzada o medianamente avanzada con requerimiento funcional moderado.

**PALABRAS CLAVE:** Pie. Hallux rigidus. Operación de Keller. Artroplastia por resección.

**LONG TERM RESULTS OF KELLER'S ARTHROPLASTY WITH CAPSULAR INTERPOSITION IN HALLUX RIGIDUS**

### ABSTRACT

**Background:** The purpose of this study was to assess the long-term follow-up of elderly patients who underwent

Keller's arthroplasty with capsular interposition for grades II and III hallux rigidus.

**Methods:** Twenty-three feet of twenty-two patients with moderate or severe hallux rigidus who had modified Keller's procedure between 1977 and 1996 were reviewed. Mean follow-up was 14.4 years and patients' average age was 65.3 years at the time of surgery.

**Results:** All patients were assessed for pain, function and alignment with the AOFAS hallux scale. The average score obtained was 86.1.

**Conclusions:** Keller's arthroplasty with capsular interposition stands as a very good method for the management of hallux rigidus in patients of more than 55 years of age with moderate functional demands.

**KEY WORDS:** Foot. Hallux rigidus. Keller's operation. Interposition arthroplasty.

---

El hallux rigidus es una patología limitante de la marcha que se distingue por dolor y compromiso de la función metatarsofalángica del dedo gordo que requiere con frecuencia un enfoque terapéutico quirúrgico. Descrito inicialmente por Davies-Colley en 1887 y poco después por Cotterill, su característica principal radica en la disminución progresiva de la dorsiflexión de esta articulación.<sup>10</sup> Su incidencia en la población, según Gould, es de un caso en 40 después de los 50 años de edad.<sup>4</sup> La etiología es aún discutida.<sup>16</sup> Se describen clásicamente dos tipos: el juvenil, al que se lo suele relacionar con osteocondritis de la cabeza metatarsiana<sup>10,14</sup> y el degenerativo, al que habitualmente se lo asocia con traumatismos o microtraumatismos a lo largo del tiempo.<sup>14</sup> En un comienzo predomina la sinovitis y la formación de un osteófito lateral, pero la evolución natural continúa con grados crecientes de afectación de la luz articular y proliferación

Recibido el 25-11-2003. Aceptado luego de la evaluación el 1-7-2004.

Correspondencia:

Dr. ALFREDO J. DE CICCO  
Avellaneda 1652  
(7602) Mar del Plata, Buenos Aires  
Tel.: 0223-4861568  
E-mail: ajdecicco@infovia.com.ar

osteofítica dorsal, lo que limita la función articular y da nombre a esta patología.<sup>4</sup> Entre los procedimientos quirúrgicos más empleados se destacan la queilectomía, las osteotomías, la artroplastia por resección con interposición o sin ella, la artrodesis y la artroplastia con prótesis.<sup>20</sup> Varios autores han intentado clasificar en grados el compromiso de la articulación metatarsofalángica, basándose en conceptos subjetivos, objetivos o radiográficos. Hatstrup y Kenneth Johnson<sup>8</sup> propusieron una clasificación de tres grados basada en los cambios degenerativos observados radiográficamente, la que se ha tenido en cuenta para la selección de los pacientes de este trabajo. Aquí se presenta la experiencia del Servicio en la artroplastia de Keller modificada con interposición capsular en los casos de hallux rigidus en estadios avanzados.

### Materiales y métodos

Para este trabajo se revisaron retrospectivamente 68 pies con hallux rigidus en estadios II y III de la clasificación de Hatstrup y Johnson (Tabla 1) que fueron operados mediante la técnica de artroplastia de Keller con interposición capsular en el Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata entre mayo de 1977 y septiembre de 1996. Sólo pudieron evaluarse 22 pacientes (23 pies), los que acudieron para este trabajo. Fueron incluidos aquellos que llevaran al menos 5 años de seguimiento y que no presentaran otro tipo de patología asociada del pie. No se consideraron otras artropatías que no fueran degenerativas, excluyéndose las reumatoideas, psoriáticas, cristálicas, etc., a la vez que los hallux rígidos como consecuencia de cirugías fallidas. También fueron excluidos los pacientes operados portadores de enfermedades que afectaran la estación de pie y la marcha, como también la sensibilidad y motricidad. El tiempo promedio de seguimiento fue de 14,4 años con extremos de 5 y 24 años. La edad promedio en el momento de la cirugía fue de 65,3 años, con edades entre 55 y 78. El sexo predominante fue el femenino: 69,6%. El método de evaluación se realizó mediante entrevista personal con examen físico. Referente a la técnica quirúrgica empleada, la artroplastia por resección comprometió el tercio proximal de la primera falange. Se trató en realidad de un procedimiento de Keller modificado con interposición de un colgajo capsular en todos los casos.<sup>20</sup>

### Resultados

Para la valoración de los resultados se usó la escala de puntuación de la AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society)<sup>11</sup> (Tabla 2) para las articulaciones metatarsofalángica e interfalángica del hallux, que considera parámetros de dolor, función y alineación y que otorga 100 puntos a un pie considerado normal. Se obtuvo un valor promedio de 86,1. El puntaje mínimo fue de 64 puntos (1 caso) y el máximo, de 100 (2 casos). Diecisiete pies (73,9%) obtuvieron 80 puntos o más, 5 pies (21,7%), entre 70 y 80 y sólo un caso se situó por debajo de 70 puntos. Fue considerable el alivio obtenido del dolor con el 65,2% refiriendo dolor nulo. En el 30,4% de los casos éste fue escaso u ocasional. Un paciente tuvo dolor cotidiano moderado. La función promedio llegó al 81,1% de lo normal. El 82,6% no tuvo limitación en todas sus actividades de la vida diaria. Sólo en el caso considerado como regular hubo limitación de actividades cotidianas y recreativas. Es de destacar que a raíz de la edad avanzada de la mayoría de estos pacientes fue difícil juzgar las limitaciones funcionales con respecto a tareas recreativas. El 82,6% pudo calzarse zapatos convencionales y 4 personas (17,4%) requirieron calzados "de confort". En cuanto al rango apreciado de la movilidad de la articulación metatarsofalángica, los resultados fueron muy variados: el 47,8% tuvo restricción moderada de la movilidad y en el 39,1% la limitación fue severa (menos de 30°); sólo en el 13% de los casos ésta fue normal o mínimamente reducida. Con excepción de un caso, la movilidad interfalángica fue normal. En 2 pies se encontraron hiperqueratosis plantares dolorosas. En ningún caso se encontró inestabilidad metatarsofalángica. La alineación fue normal en el 78,3%. Los casos restantes en los que hubo un discreto vicio de alineación fueron aquellos en los que previamente se contó con algunos grados de valgo (casos femeninos).

La única complicación registrada fue una infección superficial en un caso, que tuvo pronta resolución. No se encontró correlación entre la longitud del primer rayo y la

**Tabla 1.** Hallux rigidus: clasificación radiográfica (Hatstrup y Johnson)

GRADO I	GRADO II	GRADO III
Osteofitosis leve a moderada	Osteofitosis moderada	Osteofitosis acentuada
Preservación de la luz articular	Reducción de la luz articular	Pérdida de la luz articular; con quistes subcondrales o no
	Esclerosis subcondral	

**Tabla 2.** Puntuación de la AOFAS para las articulaciones metatarsofalángica e interfalángica del hallux

Total: 100 puntos

**Dolor (40 puntos)**

- Ninguno 40 pts.
- Escaso, ocasional 30 pts.
- Moderado, diario 20 pts.
- Severo, casi siempre presente 0 pts.

**Función (45 puntos)**

## a. Limitación de la actividad

- Sin limitación 10 pts.
- Sin limitación de la actividad diaria; limitación de actividades recreativas 7 pts.
- Limitación de las actividades diarias y recreativas 4 pts.
- Limitación severa de las actividades diarias y recreativas 0 pts.

## b. Requerimientos en el calzado

- De moda, convencionales 10 pts.
- Zapatos "de confort" 5 pts.
- Zapatos modificados u ortesis 0 pts.

## c. Movilidad metatarsofalángica (rango total)

- Normal o restricción leve (75° o más) 10 pts.
- Restricción moderada (30 a 74°) 5 pts.
- Restricción severa (menos de 30°) 0 pts.

## d. Movilidad interfalángica (flexión plantar)

- Sin restricción 5 pts.
- Restricción severa (menos de 10°) 0 pts.

## e. Estabilidad metatarsofalángica e interfalángica

- Estable 5 pts.
- Definitivamente inestable o propensa a luxarse 0 pts.

## f. Callosidades en metatarsofalángica-interfalángica

- Ausentes o presentes asintomáticas 5 pts.
- Presentes, sintomáticas 0 pts.

**Alineación (15 puntos)**

- Buena, hallux bien alineado 15 pts.
- Regular, algunos grados de mala alineación, asintomática 8 pts.
- Pobre, mala alineación obvia y sintomática 0 pts.

metatarsalgia. De hecho, hubo 2 casos evidentes de brevedad del primer metatarsiano que no desarrollaron metatarsalgia posquirúrgica y en cambio, el único caso registrado de dolor por hiperapoyo de cabezas centrales se asoció con una fórmula metatarsiana normal.

Con excepción de 3 casos, los pacientes que presentaron movilidad muy restringida de la articulación metatarsofalángica tuvieron algún grado de dolor. Curiosamente, un caso presentó anquilosis ósea sin dolor pero la articulación estaba en posición funcional, comportándose entonces como una artrodesis. Ninguno de los pacientes necesitó procedimientos quirúrgicos adicionales sobre el hallux operado.

## Discusión

El tipo de tratamiento quirúrgico del hallux rigidus es, aún en el presente, tema de controversia. Valenti ha referido que la articulación metatarsofalángica es sintomática sólo en el 11% de los casos y que la sintomatología adicional, a causa de la marcha alterada en supinación, se desarrolla en el resto del pie, tobillo, rodilla o más proximalmente y esconde el diagnóstico.<sup>22</sup>

La decisión del tipo de intervención dependerá, finalmente, del tipo de lesiones degenerativas de la articulación metatarsofalángica, los síntomas, la edad del paciente y sus requerimientos funcionales. En estadios iniciales

y en una población preferentemente joven se está empleando la artroscopia como elemento diagnóstico y terapéutico.<sup>5</sup> Se ha demostrado que la queilectomía es un buen procedimiento ante la presencia de osteofitosis dorsal moderada con conservación de la luz articular.<sup>8,13</sup> En iguales circunstancias, se obtuvieron resultados satisfactorios con osteotomías en cuña sustractiva dorsal, tanto aisladas como en combinación con queilectomías.<sup>12,15</sup> No obstante, cuando ya se tiene una gran formación osteofítica dorsal y pérdida considerable o total de la luz articular hay que recurrir a procedimientos más complejos. Si bien la artroplastia con prótesis es una alternativa tentadora, los implantes utilizados hasta ahora no resistieron la prueba del tiempo y se registra un alto número de complicaciones debido a las exigencias biomecánicas de esta articulación, como roturas de implantes, migración de partículas, necrosis ósea avascular y osteólisis, entre otras.<sup>4,17</sup> Los recursos terapéuticos que quedan son las cirugías de rescate, como la artrodesis y la artroplastia por resección. La fusión de la articulación metatarsofalángica dará seguramente calma del dolor con buena fuerza de despegue si bien a costa de la pérdida de la movilidad y algunas limitaciones en el uso de calzado y en la actividad.<sup>1,6</sup> Sin duda, el procedimiento ideal es aquel que alivie el dolor y conserve la movilidad, la estabilidad y la fuerza. Entre las resecciones artroplásticas cabe mencionar el procedimiento de Valente Valenti, con buenos resultados publicados en los hallux rigidus grados II y III.<sup>17,19</sup>

Históricamente, la artroplastia de Keller ha sido usada en el tratamiento de los hallux valgus y rigidus avanzados.<sup>2,18,21,23</sup> Sin embargo, los efectos no deseados atribuidos a este método, como la debilidad para el despegue del pie, la metatarsalgia por transferencia y el hallux extensus entre otros,<sup>9,23</sup> han limitado su indicación a pacientes de edad avanzada o con pocas exigencias funcionales del pie. Dado que esta técnica acorta la primera columna, no estaría indicada en casos de brevedad del primer rayo por el riesgo de acarrear metatarsalgia por transmisión de carga a los otros metatarsianos.

Pese a lo comentado, en esta casuística no se han encontrado esas alteraciones en grado significativo; tampoco se ha visto, con la evaluación a largo plazo, que los pacientes empeoraran con el tiempo ya que, por ejemplo, pasado el primer año posoperatorio no se encontraron variaciones en la movilidad metatarsofalángica.

Es muy probable que el hecho de realizar una resección ósea no mayor de un tercio de la falange, sumado a la variante de interposición capsular, hayan mejorado los resultados, contándose con dedos más estables y mejor superficie de deslizamiento, con una amplitud de movilidad metatarsofalángica aceptable; al menos se obtuvieron los 30° mínimos de dorsiflexión requeridos para una marcha de aspecto normal. Recientemente, autores como Hamilton<sup>7</sup> y Lau<sup>12</sup> han demostrado obtener muy buenos resultados extirpando sólo un cuarto de base falángica a lo que agregan una resección osteofítica dorsal que incluye un tercio de la cabeza metatarsiana.

Esta serie muestra prevalencia de pacientes mujeres entre los operados, lo que coincide con otras publicaciones.<sup>3,7,14</sup> Sin embargo, muchos autores señalan una mayor incidencia de hallux rigidus en la población masculina.<sup>14</sup>

No ha sido el objetivo de esta presentación comparar resultados de diferentes opciones quirúrgicas para el tratamiento del hallux rigidus. A raíz del carácter retrospectivo de este trabajo no fue posible comparar los valores obtenidos con puntajes preoperatorios.

## Conclusiones

El grado de satisfacción de los pacientes operados con este método fue alto. El 65,2% no refirió dolor alguno y el 30,4% sólo dolor escaso y ocasional. Estas cifras sumadas dan un valor superior al 95% de resultados satisfactorios con respecto al dolor residual.

De acuerdo con el puntaje de la AOFAS, la función promedio llegó al 81,1% de lo normal, con 82,6% de los pacientes que manifestaron normalidad en todas sus actividades de la vida diaria de acuerdo con su edad. Los resultados no empeoraron con el transcurso de los años y no se encontraron diferencias después del primer año posoperatorio. No se han visto, en forma manifiesta, las complicaciones o efectos secundarios atribuidos al procedimiento de Keller en los pacientes de esta serie.

Se ha demostrado que la artroplastia de Keller con interposición capsular constituye una muy buena alternativa en el tratamiento del hallux rigidus avanzado en pacientes mayores de 55 años con requerimiento funcional moderado del pie.

### Referencias bibliográficas

1. **Beauchamp CG, Kirby T, Rudge SR, et al.** Fusion of the first metatarsophalangeal joint in forefoot arthroplasty. *Clin Orthop*; (190):249-253;1984.
2. **Bingold AC, Collins DH.** Hallux rigidus. *J Bone Joint Surg Br*;32:214-222;1950.
3. **Bonney G, Macnab I.** Hallux valgus and hallux rigidus: a critical survey of operative results. *J Bone Joint Surg Br*;34-B(3):366-385;1952.
4. **Coughlin MJ.** Arthritides: hallux rigidus. In: Coughlin MJ, Mann RA. *Surgery of the foot and ankle*. 7ª ed. St. Louis: Mosby; 1999.pp.605-633.
5. **Davies MS, Saxby TS.** Arthroscopy of the first metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg Br*;81-B(2):203-206;1999.
6. **Fitzgerald JA, Wilkinson JM.** Arthrodesis of the metatarsophalangeal joint of the great toe. *Clin Orthop*;(157):70-77;1981.
7. **Hamilton WG, O'Malley MJ, Thompson FM, et al.** Roger Mann Award 1995. Capsular interposition arthroplasty for severe hallux rigidus. *Foot Ankle Int*;18(2):68-70;1997.
8. **Hattrup SJ, Johnson KA.** Subjective results of hallux rigidus following treatment with cheilectomy. *Clin Orthop*;(226):182-191;1988.
9. **Jordan HH, Bordsky AE.** Keller operation for hallux valgus and hallux rigidus: an end result study. *AMA Arch Surg*;62(4):586-596;1951.
10. **Kessel L, Bonney G.** Hallux rigidus in the adolescent. *J Bone Joint Surg Br*;40-B(4):669-673;1958.
11. **Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al.** Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*;15(7):349-353;1994.
12. **Lau JT, Daniels TR.** Outcomes following cheilectomy and interpositional arthroplasty in hallux rigidus. *Foot Ankle Int*;22(6):462-470;2001.
13. **Mann RA, Clanton TO.** Hallux rigidus: treatment by cheilectomy. *J Bone Joint Surg Am*;70(3):400-406;1988.
14. **Mc Master MJ.** The pathogenesis of hallux rigidus. *J Bone Joint Surg Br*;60(1):82-87;1978.
15. **Moberg E.** A simple operation for hallux rigidus. *Clin Orthop*;(142):55-56;1979.
16. **Natiello NH.** Hipótesis etiopatogénica del hallux rigidus. *Actas y Trabajos de la SAMECIPP*;4;1985.
17. **Ortiz EF, Blasnik JJ, Villano SE.** Hallux rigidus: resección artroplástica metatarsofalángica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;63(2):71-76;1998.
18. **Richardson EG.** Keller resection arthroplasty. *Orthopedics*;13(9):1049-1053;1990.
19. **Saxena A.** The Valenti procedure for hallux limitus/rigidus. *J Foot Ankle Surg*;34(5):485-488;1995.
20. **Shreff MJ, Baumhauer JF.** Hallux rigidus and osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg Am*; 80(6):898-908;1998.
21. **Sherman KP, Douglas DL, Benson MK.** Keller's arthroplasty: is distraction useful? A prospective trial. *J Bone Joint Surg Br*; 66(5):765-769;1984.
22. **Valenti V.** Hallux valgus, hallux rigidus, hallux valgus-rigidus. *Actas y Trabajos de la SAMECIPP*;II:133-134;1987.
23. **Wrighton JD.** A ten-year review of Keller's operation at the Princess Elizabeth Orthopaedic Hospital, Exeter. *Clin Orthop*;(89): 207-214;1972.

#### Aclaración

En el trabajo "Sustitución del ligamento cruzado anterior por un autoinjerto del tercio medio del tendón rotuliano. Cirugía a cielo abierto y artroscópica" (año 69 n°2 págs. 133-138, 2004) se omitió en forma involuntaria la siguiente cita bibliográfica:

Sabadotto EL. Variante transtendonrotuliano para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior sin artroscopia. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;62(2):182-189;1997.