

RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE KELLER EN PACIENTES DE MEDIANA EDAD

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA
HOSPITAL CENTRAL DE CRUZ ROJA. MADRID.

F.M. CANILLAS DEL REY
P. DURÁN GIMÉNEZ-RICO
V. CORBATÓN BLASCO

RESUMEN

Se revisan los resultados de la técnica de Keller en veinticuatro pies con hallux valgus, presentes en catorce pacientes de la quinta década de la vida; once son mujeres y cuatro varones. El seguimiento mínimo es superior a cinco años. Utilizando la escala de la Academia Americana se ha obtenido una mejoría clínica media desde los 43,6 puntos preoperatorios a los 89,7 en la evolución final. La mejoría del dolor y la estética aparece en el 79,1% de los casos, se volvería a operar el 83,3% de los pacientes y sólo uno de ellos no volvería a hacerlo. La principal desventaja de esta técnica, que encontramos en nuestra serie, es la limitación en la movilidad metatarsofalángica, pero la mayoría de los pacientes están satisfechos con los resultados clínicos.

Palabras clave: Hallux valgus. Artroplastia de resección. Técnica de Keller. Pie.

SUMMARY

We report our results with the Keller's procedure in fifteen patients (24 feet) with hallux valgus deformity under fifty years of age; eleven females and four males. Minimum follow-up was over five years. According to the American Academy Score, a clinical improvement has been obtained from 43,6 points preoperative to 89,7 at final evolution. Clinical and cosmetic improvement was evident in 79,1% of the cases and 83,3% of patients would accept surgery again and only one would not do so. The main disadvantage with this procedure found in our series is limitation of motion at the first metatarsophalangeal joint nevertheless most of our patients are still satisfied with the final result.

Key words: Hallux valgus. Resection arthroplasty. Keller operation. Foot.

INTRODUCCIÓN

La artroplastia de resección de la articulación metatarsofalángica del primer dedo del pie fue descrita por Riedel (21) en Europa y por Davies-Coley (8) en Estados Unidos hace más de un siglo, aunque Keller (14, 15) la popularizó consiguiendo ser una de las técnicas más empleadas en la cirugía del hallux valgus. A lo largo de estos años, se han añadido modificaciones a la técnica original (2, 17) pero todavía perduran los principios básicos que la convierten en una técnica sencilla, con pocas complicaciones y con buenos resultados. Ahora bien, aunque las indicaciones iniciales fueron poco limitadas, en la actualidad

muchos autores (7, 18, 27) recomiendan utilizarla en pacientes ancianos, con poco requerimiento funcional y con signos radiológicos y clínicos de artrosis metatarsofalángica del primer dedo. En nuestra experiencia, las indicaciones de esta técnica podrían ser más extensas y así se emplea en pacientes más jóvenes que sólo presentan la afectación artrósica antes mencionada. Por esta razón, y unido a las pocas publicaciones en pacientes no ancianos (27, 29), hemos revisado los resultados radiológicos y clínicos de un grupo de pacientes con edad inferior a los cincuenta años en los que se realizó la técnica de la artroplastia de resección de Keller.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron veinticuatro pies con hallux valgus intervenidos con la técnica de Keller, que estaban presentes en catorce pacientes. Buscando la homogeneidad de los resultados, sólo se incluyeron pacientes con hallux valgus, sin afectación del resto de los dedos y en el intervalo de edad de la quinta década de la vida, excluyendo además pacientes con otra patología que pudiera influir en los resultados y en la evolución de la enfermedad (artritis reumatoide, diabetes, vasculopatías, neuropatías, etc.). Diez casos fueron bilaterales y cuatro unilaterales. Once fueron mujeres y tres varones. La edad media fue de 45,2 años (mínimo 42, máximo 50). Doce pies fueron derechos y trece izquierdos. El tiempo medio de evolución hasta la revisión fue de 7,1 años (mínimo 5 años y máximo de 8,9 años).

Se evaluó la clínica mediante entrevista personal, empleando la escala de la Academia Americana de la Sociedad del Pie y del Tobillo (16) (Tabla I), que abarca desde 0 a 100 puntos, e incluye dolor (40 puntos), funcionalidad (45 puntos) y alineamiento (15 puntos); también se empleó la escala de Coughlin (7) que analiza el dolor y el calzado. Además se valoró la mejoría subjetiva del dolor y de la estética considerando que la mejoría obtenida fuera mucha, regular, poca o nula, así como si vol-

verían a repetir la operación dados los resultados obtenidos.

El estudio radiológico (13, 23) incluyó radiografías del pie en carga en proyección anteroposterior y lateral preoperatorias, postoperatorias y actuales. En las mismas se midió el ángulo metatarsofalángico (ángulo del hallux), ángulo intermetatarsiano, posición de los sesamoideos, tipo de cabeza metatarsal (plana, redonda o en cúpula), presencia de signos de artrosis (pinzamiento articular y esclerosis subcondral) y subluxación metatarsofalángica. También se objetivó el porcentaje de resección de la base de la falange proximal, de modo que fuera menor del 33% de la longitud de la falange, entre el 33 y el 50% o que fuera mayor del 50%. Tanto la valoración clínica como la radiológica se realizó por personas no implicadas en la cirugía y mediante entrevista personal.

RESULTADOS

Desde el punto de vista radiológico, el ángulo metatarsofalángico o del hallux pasó de 29° en el preoperatorio a 12° en el postoperatorio, siendo en la evaluación final de 17,4° (Tabla II). El ángulo intermetatarsiano preoperatorio fue de 12,3°, postoperatoriamente de 9,8° y de 10,8° al final. Los sesamoideos estaban luxados antes de la

Tabla I. Escala de valoración para el hallux metatarsofalángico e interfalángico.

Dolor (40 puntos)

- No (40)
- Medio, ocasional (30)
- Moderado, diario (20)
- Severo, casi siempre presente (0)

Función (45 puntos)

Actividad

- Sin limitaciones diarias (10)
- Limitación en recreo (7)
- Limitado diario y recreo (4)
- Severa limitación (0)

Movilidad: suma de flex. y ext.

- Normal o medio, 75° o más (10)
- Moderada, 30-74° (5)
- Severa, < 30° (0)

Estabilidad MTF-IF

- Estable (5)
- Inestable (0)

Alineamiento (15 puntos)

- Bueno, hallux alineado (15)
- Aceptable, sin clínica (8)
- Malo, sintomático (0)

Calzado

- Convencional sin ortesis (10)
- Calzado confort o con ortesis (5)
- Zapato a medida u ortopédico (0)

Flexión Interfalángica

- Normal (5)
- Restringida a < 10° (0)

Callosidad MTF

- No callos o asintomático (5)
- Callo sintomático (0)

Resultados. Excelente: 93-100 puntos Bueno: 83-92 puntos Regular: 66-82 puntos Malo: < 66 puntos

intervención en grado III (mayor del 100%) en trece casos, en grado II (mayor del 50%) en siete casos y en grado I (menor del 50%) en cuatro casos. En el postoperatorio, de grado III había cuatro, de grado II había cinco, de grado I había ocho y de grado 0 había siete. En la evolución final, se mantenían los cuatro casos de grado III, los de grado II y I eran ocho cada uno, y de grado 0 bajo a cuatro casos (Tabla III). La subluxación metatarsofalángica preoperatoria era superior a 2 mm. (grado II) en nueve casos, menor de 2 mm. (grado I) en cinco casos y de 0 mm. (grado 0) en diez casos. Trece casos tenían la cabeza del primer metatarsiano de tipo redondo, nueve del tipo plano y dos en cúpula. Todos los casos tenían signos de artrosis metatarsofalángica con esclerosis, pinzamiento articular y pérdida de la regularidad de la superficie articular (Fig. 1). La resección de la falange fue menor del 33% de la longitud de la misma en seis casos y entre 33-50% en los dieciocho casos restantes, en ninguno se superó el 50% de resección.

Tabla II. Evolución del ángulo metatarsofalángico (AMTF).

Grados preoperatorios	Grados finales				
	0	I	II	III	IV
I: 5	2	3			
II: 8	1	6	2		
III: 8	1	3	4		
IV: 3			2	1	

GRADO 0: AMTF < 10°; Grado I entre 10°-20°; Grado II entre 20°-30°; Grado III mayor de 40°

Tabla III. Evolución de la posición de los sesamoideos.

Grados preoperatorios	Grados finales			
	0	I	II	III
I: 4	2	2		
II: 5	1	6		
III: 13	1		8	4

Grado 0: centrado. Grado I: desplazamiento < 50%. Grado II: superior al 50%. Grado III mayor del 100%.



Fig. 1. Radiografía preoperatoria en proyección AP y en carga. Hallux valgus en varón de 47 años con ángulo MTF de 22° e IM de 14°. Valoración clínica (Asociación Americana) de 45 puntos.



Fig. 2. Radiografía (proyección AP en carga). Evolución de 6,5 años. Ángulo MTF de 5° e IM de 14°. Valoración clínica (Asociación Americana) de 100 puntos.

Entre las complicaciones sólo apareció un caso de infección local de la herida que remitió con tratamiento médico y curas locales sin afectación del resultado final.

En la valoración clínica, empleando la escala de Coughlin, el dolor preoperatorio medio fue de 4,3 frente al 1,2 de media del postoperatorio final. La evaluación de la marcha prequirúrgica era de 2,5 y pasó a 1,25. Si empleamos la escala de la Sociedad Americana, antes de la cirugía la valoración media era de 43,6 puntos (mínimo 24, máximo 75). Si desglosamos los tres apartados de ésta encontramos que el dolor preoperatorio medio fue de 6,6 (intervalo de 0 a 30), la función de 36,3 (intervalo de 24 a 37) y el alineamiento de 0,6 (intervalo de 0 a 8); y en la actualidad es de 89,7 (mínimo 65, máximo 100) con un dolor medio de 37 (intervalo de 20-40), función de 37,9 (intervalo de 57 a 80) y alineamiento final de 14,7 (intervalo de 8 a 15). Esto indica que diez casos (41,6%) tenían un resultado excelente, en otros diez (41,6%) el resultado era bueno, en tres casos (12,5%) eran regulares y en uno (4,1%) era malo.

Por último, los resultados subjetivos de los pacientes indicaban una mejoría significativa del dolor en 19 casos (79,1%), regular en 2 (8,3%), escasa o poca en dos (8,3%) y nula en uno (4,1%). En cuanto a la estética, dieciocho casos habían mejorado de forma significativa (75%) y en seis la mejoría del aspecto era relativa o regular (25%). Globalmente, diecinueve casos (79,1%) consideraban que los resultados habían sido satisfactorios y cinco (20,8%) que la mejoría era regular, ninguno los consideraba escasos o nulos. A la pregunta de si se volverían a operar, un paciente (caso bilateral) contestó que no (8,3%), dos casos unilaterales que se lo pensarían (8,3%) y veinte que sí repetirían la cirugía (83%).

DISCUSIÓN

La técnica de Keller se viene empleando desde que el autor la popularizara en 1904, dado que es sencilla de realizar y obtiene unos resultados aceptables, lo cual la convierte en una de las técnicas más utilizadas en la cirugía del hallux valgus (3, 19, 24). El principio básico es realizar la exostectomía y la osteotomía de la base de la falange proximal, de modo que se evite el roce de la exostosis con el calzado y se consiga una buena corrección del ángulo del hallux permitiendo la movilidad metatarsofalángica. Muchos autores limitan las indicaciones a pacientes ancianos con ar-

trosis metatarsofalángica, en hallux rigidus y como técnica de salvamento de otras técnicas (1, 7, 20, 29). La realidad parece indicar que se emplea también en pacientes de menor edad. Para algunos (27), su utilización en menores de 50 años tiene una elevada tasa de pérdida de corrección, por lo que no la recomiendan, pero el margen de edad de las series es demasiado amplio y los resultados subjetivos muy variables. En este sentido, los resultados de los diferentes trabajos oscilan desde una mejoría del 75% (4) al 96% (5, 22). Esta variabilidad puede ser atribuida a varias causas aunque nosotros creemos que puede deberse principalmente a la falta de homogeneidad de la edad de los pacientes y al tipo de escala de valoración empleado. En este sentido, hay autores que encuentran muy buenos resultados en pacientes de edad avanzada aunque el intervalo de edad incluya a pacientes menores de cincuenta años; y hay pocos artículos que sólo valoren pacientes jóvenes, como ocurre en la serie de Zembsch (29) que sólo incluye a menores de cuarenta años y que encuentra una mejoría del dolor en el 75% y una mejoría estética del 64%. Nuestra serie muestra buenos resultados globales en el 83,2% de los casos y con mejoría estética del 75%, lo cual la sitúa por encima de las series de Zembsch (29), O'Doherty (19) y Carrillo (4), y comparable a la de González Méndez (11). Coincidimos con Sherman (24) en que los resultados clínicos son superiores a los resultados anatómicos.

Desde el punto de vista radiológico, nuestros resultados son equiparables al resto de las series en donde se suele conseguir una mejoría radiológica del ángulo del hallux entre 10° y 15°, con una mínima o nula corrección del ángulo intermetatarsiano, ya que esta técnica no está diseñada para corregirlo (11).

A esta técnica se le han imputado varias complicaciones, como son la metatarsalgia, rigidez, acortamiento y la falta de corrección del ángulo intermetatarsiano, que serían las responsables de los malos resultados de las diferentes series. La metatarsalgia postquirúrgica es considerada por algunos autores como la más importante y frecuente complicación de la técnica de Keller, llegando a aparecer en el 27% de los casos (5, 29). La causa pudiera ser por la pérdida de estabilidad de la articulación metatarsofalángica, la cual es debida a la alteración de la inserción de la aponeurosis plantar y de los músculos intrínsecos en la base de la falange proximal (29). Para Henry (12) es debido al desplazamiento de la carga del primer radio hacia los restantes metatarsianos y aparecería con más

frecuencia tras osteotomías de falange superiores a un tercio de su longitud. Sin embargo, hay quien apunta que su aparición es impredecible e incluso quien no encuentra una mayor aparición de este problema tras la intervención (4, 19, 24). En nuestra serie, esta complicación sólo aparece en tres casos (12,5%), aunque preoperatoriamente estaba presente en ocho (32%), y sólo en un caso ha condicionado el resultado clínico final. Esta escasa incidencia pudiera atribuirse a que los pacientes jóvenes y aquellos con ángulos de hallux menores de 30° tienen menor frecuencia de metatarsalgia postoperatoria (29), y que además nuestra serie pudiera estar condicionada por ser pacientes sin alteraciones en los dedos restantes (6).

Una de las principales desventajas atribuidas a esta técnica es la pérdida de la movilidad de la articulación metatarsofalángica que conllevaría una limitación en la marcha normal (9, 12, 27). La realidad es que muchas series no encuentran esta complicación (4, 19, 29) y en las que la presentan se atribuye, no sin razón, a la falta de rehabilitación postoperatoria (11) más que al empleo de distracción de la articulación metatarsofalángica (24). La causa principal de este problema parece residir en la realización de una resección escasa de la base de la falange proximal, de modo que el tamaño más correcto se situaría entre el 33-50% de la longitud del hueso (1, 12). Si es menor del 33% habría más tendencia a la rigidez y si aumenta la resección más del 50% aparecería un dedo inestable (28). En nuestra serie hay seis casos (25%) con resecciones menores del 33% y entre ellos están dos casos con resultados regulares y cuatro con resultados buenos. No tenemos casos con resecciones superiores al 50%. Es cierto, que algunos casos con resecciones menores del 33% no presentan limitación de la movilidad por lo que parece influir algún factor más como podría ser la falta de rehabilitación. En la realidad, los pacientes mejoran en su dolor y en su estética, sin apreciar que la limitación articular les dificulte su vida normal. Esto coincidiría con los resultados clínicos de los autores que emplean la artrodesis en los hallux evolucionados, encontrando que la pérdida de movilidad no merma significativamente la actividad y la satisfacción de los pacientes (19).

En nuestra opinión, creemos que la quinta década de la vida pudiera ser la frontera para realizar la técnica de Keller en el hallux valgus y aconsejamos que sean casos con afectación articular y con clínica dolorosa importante, consiguiendo resecciones entre el 33-50% de la longitud de la falange y aconsejando una rehabilitación precoz.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) BREITENSEHER, M.J.; TOMA, C.D.; GOTTSÄUNER-WOLF, F. y IMHOF, H. Hallux rigidus operated on by Keller and Brandes method: radiological parameters of success and prognosis. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr Jun*; 164(6): 483-8, 1996.
- (2) BRANDES, M. Zur operativen Therapie des Hallux valgus. *Zbl Chir*, 56: 2434-2440, 1929
- (3) BURCKHARDT, A. y ABBUHL U. Keller/Brandes surgical technique in the treatment of hallux valgus-indications, surgical method and results. *Ther Umsch. Dec*; 48(12): 824-31, 1991.
- (4) CARRILLO, F.J.; BENTO, J. y GALIÁN, A. Artroplastia de resección en el hallux valgus senil. *Rev. Esp. Cir. Osteoart.*, 34: 95-100, 1999.
- (5) CLEVELAND, M. y WINANT, E.M. And end-result study of the Keller operation. *J Bone Joint Surg*, 32-A: 163-175, 1950.
- (6) CONLAN, D. y GREGG, P.J. Brief Reports. The treatment of hallux valgus with overriding second toe. *J Bone Joint Surg*, 73-B(3): 519-520, 1991.
- (7) COUGHLIN, M.J. y MANN, R.A. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint as salvage for the failed Keller procedure. *J. Bone Joint Surg.*, 69 A: 68-75, 1987.
- (8) DAVIES-COLEY, M. Contraction of the metatarsophalangeal joint of the great toe. *Br. Med. J.*, 1: 728-9, 1887.
- (9) FLAMME, C.H.; WULKER, N.; KUCKERTS, K. y RUHMANN, O. Long-term outcome of arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint. *Z Orthop Ihre Grenzgeb May-Jun*; 136(3): 250-4, 1998.
- (10) FLAMME, C.H.; WULKER, N.; KUCKERTS, K.; GOSSE, F. y WIRTH, C.J. Follow-up results 17 years after resection arthroplasty of the great toe. *Arch. Orthop. Trauma. Surg.*, 117(8): 457-460, 1998.
- (11) GONZÁLEZ, J.; ANTUÑA, S.; NÚÑEZ, D.; FERNÁNDEZ, C. y PAZ, J. Resultados clínico-radiológicos en la técnica de Brandes-Lelievre en el tratamiento del hallux valgus. *Rev. Med. Cir. Pie*, 9(2): 27-31, 1995.
- (12) HENRY, P.J. y WAUGH, W. The use of footprints in assessing the results of operations for hallux valgus. *J. Bone Joint Surg.*, 57-B: 478-481, 1975.

- (13) KARASICK, D. y WAPNER, K.L. Hallux valgus deformity: preoperative radiologic assessment. *A.J.R.*, 155:119-123, 1990.
- (14) KELLER, W.L. Further observations on the surgical treatment of hallux valgus and bunions. *N. Y. Med. J.*, 95: 696-698, 1912.
- (15) KELLER, W.L. The surgical treatment of bunions and hallux valgus. *N. Y. Med. J.*, 80: 741-742, 1904.
- (16) KITAOKA, H.B.; ALEXANDER, I.J.; AD-ELLAAR, R.S.; NUNLEY, J.A.; MYERSON, M.S. y SANDERS, M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle*, 15 (7): 349-353, 1994.
- (17) LELIÈVRE, J. Lésions statiques du pied. *Rev. Prat.*, 17, 1054-1063, 1967.
- (18) MESTDAGH, B.; TILLIE, B. y D'HONT, D. Résultats á long terme de l'intervention de Keller dans le traitement de l'hallux valgus. *Ann. Chir.*, 40(4): 267-273, 1986.
- (19) O'DOHERTY, D.P.; LOWRIE, I.G.; MAGNUSSEN, P.A. y GREGG, P.J. The management of the painful first metatarsophalangeal joint in the older patient. Arthrodesis or Keller's arthroplasty. *J. Bone Joint Surg.*, 72-B: 839-842, 1990.
- (20) OLMS, K. y DIETZE, A. Replacement arthroplasty for hallux rigidus. 21 patients with a 2-year follow-up. *Int. Orthop.*, 23(4): 240-3, 1999.
- (21) RIEDEL, W. Zur operativen Behandlung des Hallux valgus. *Zbl Chir* 1886, 44: 735-755.
- (22) SARDA, G.; BERTINI, G.; CELENZA, M.; GUAGNINI, M. y DE TULLIO, V. Revisone di 64 casi di alluce valgo operati con la técnica di Keller-Lélieuvre. *Minerva Medica*, 82: 121-122, 1990.
- (23) SCOTT, G.; WILSON, D.W. y BENTLEY, G. Roentgenographic assessment in hallux valgus. *Clin. Orthop.*, 267: 143-147, 1991.
- (24) SHERMAN, K.P.; DOUGLAS, D.L. y D'A, B. Keller's arthroplasty: is distraction useful? A prospective trial. *J. Bone Joint Surg.*, 66B(5): 765-769, 1984.
- (25) STOKES, I.A.F.; HUTTON, W.C. y EVANS, M.J. The effects of hallux valgus and Keller's operation on the load-bearing function of the foot during walking. *Acta Orthop. Belg.*, 41(6): 695-704, 1975.
- (26) TURNBULL, T. y GRANGE, W. A comparison of Keller's arthroplasty and distal metatarsal osteotomy in the treatment of adult hallux valgus. *J. Bone Joint Surg.*, 68-B: 132-137, 1986.
- (27) VILADOT, R.; ROCHERA, R.; ALVAREZ, F. y PASARIN, A. Resection arthroplasty in the treatment of hallux valgus. *Orthopade* 1996, 25(4): 324-31.
- (28) WILLKOMMEN, H. Spätergebnisse der Hallux valgus Operationen nach Brandes und nach Mayo. *Beit Orthop Traum*, 1979, 26, 385-391.
- (29) ZEMBSCHE, A.; TRNKA, H. y RITSCHL, P. Correction of hallux valgus. *Clin. Orthop.*, 376: 183-194, 2000.