

Resultados a largo plazo de la artroplastia de resección (Keller-Brandes) en el *hallux valgus* en pacientes mayores de 50 años con artrosis metatarsofalángica

F. Oñorbe, E.C. Rodríguez-Merchán y E. Gil-Garay

Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Objetivo. Conocer los resultados clínicos, radiológicos y funcionales a largo plazo de un número sustancial de pacientes intervenidos de *hallux valgus* mediante la técnica de Keller-Brandes, así como tratar de identificar factores relacionados con un mal pronóstico.

Material y método. Se han revisado clínica y radiológicamente 30 pacientes intervenidos de 55 *hallux valgus* mediante la técnica de Keller-Brandes, con un seguimiento mínimo de 8 años. Su edad media en el momento de la cirugía fue de 62 años.

Resultados. Los pacientes intervenidos de artroplastia de resección presentaron una reducción del ángulo metatarsofalángico a los 9,6 años de seguimiento medio de 36,9° a 25,4°, mientras que el ángulo intermetatarsiano se corrigió de 14,9° a 11°. Se consiguió la reducción de cabeza metatarsiana-sesamoideos en un 65%. Los resultados subjetivos fueron excelentes en un 20%, buenos en un 38,2%, aceptables en un 23,6% y malos en un 18,2%. Hubo un 36% de recidivas radiológicas y un 24% de metatarsalgias residuales, con una sola deformidad en *cock-up* (2%) y ningún caso de varo residual. Ningún paciente requirió ser reintervenido por ninguna de dichas complicaciones.

Conclusiones. En nuestra experiencia, los resultados clínicos y radiológicos a largo plazo de la intervención de Keller-Brandes en pacientes mayores de 50 años pueden ser considerados aceptables, con una baja tasa de complicaciones siempre que se realice mediante una técnica cuidadosa. Por ello debe seguir recomendándose como técnica de elección en pacientes mayores de 50 años, con bajas demandas funcionales y cambios articulares degenerativos.

Palabras clave: *hallux valgus*, artroplastia-resección, Keller-Brandes.

Long-term results of Keller-Brandes *hallux valgus* resection arthroplasty in patients over 50 years with metatarsophalangeal osteoarthritis

Purpose. To analyze the long-term clinical, radiological and functional results of a significant number of patients operated on for *hallux valgus* with the Keller-Brandes technique and to identify factors that may lead to a poor prognosis.

Materials and methods. A clinical and radiological review was made of a group of 30 patients operated on for 55 instances of *hallux valgus* using the Keller-Brandes technique with a minimum follow-up of 8 years. Their mean age at the time of surgery was 62 years.

Results. Patients subjected to a resection arthroplasty showed a reduction in their metatarsophalangeal angle from 36.9° to 25.4° over a mean follow-up period of 9.6 years. At the same time, the intermetatarsal angle went from 14.9° to 11°. Reduction of the sesamoid-metatarsal head articulation was achieved in 65% of cases. Subjective results were excellent in 20% of patients, good in 38.2%, fair in 23.6% and poor in 18.2%. Radiological recurrences were 36% and residual metatarsalgias 24%. There was one single case (2%) of a *cock-up* deformity (2%) and no cases at all of residual varus. None of the patients had to be reoperated for any of the above mentioned complications.

Conclusions. In our experience, the long-term clinical and radiological results of the Keller-Brandes operation in patients over 50 years of age can be considered acceptable and show a low complications rate provided that the technique is applied carefully. For this reason, it should still be recommended as the technique of choice for patients over 50 years of age with low functional demands and degenerative joint disease.

Key words: *hallux valgus*, resection arthroplasty, Keller-Brandes.

Correspondencia:

F. Oñorbe.
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Universitario La Paz.
C/ Matilde Díez, 19.
28002 Madrid. España.
Correo electrónico: fonorbe@terra.es

Recibido: enero de 2006.
Aceptado: mayo de 2006.

El *hallux valgus* (HV) es probablemente la deformidad más frecuente del pie y del aparato locomotor. Consiste en una desviación en valgo del primer dedo con pronación, y generalmente se asocia con una desviación en varo del primer metatarsiano con prominencia de la eminencia medial. A menudo se acompaña de una subluxación progresiva de la articulación metatarsofalángica. Esto se traduce radiológicamente como un aumento del ángulo del HV y del ángulo intermetatarsiano (IM). Efectos secundarios en otras partes del antepié se asocian con frecuencia al HV. Esto incluye dedos en martillo, metatarsalgia, subluxación o luxación de las articulaciones metatarsofalángicas, que pueden ser corregidos durante la misma cirugía.

En los últimos 100 años se han descrito más de 130 técnicas quirúrgicas distintas (tabla 1). Este gran número de técnicas indica que no hay un único procedimiento aplicable a todas las deformidades y que muchos de ellos tienen serias deficiencias. Las técnicas quirúrgicas pueden ser divididas en procedimientos que actúan sobre partes blandas, osteotomías, artrodesis, artroplastias y procedimientos combinados.

La artroplastia-resección fue descrita por primera vez por Davies-Cooley en 1887. La técnica fue popularizada y difundida por Keller en EE.UU. en 1904 y por Brandes en Alemania en 1929. Consiste en la exostosectomía del primer metatarsiano y la resección de la base de la falange proximal (fig. 1). Posteriormente, en 1967, Lelievre modificó la técnica incluyendo el cerclaje fibroso, que consiste en una plicatura de la cápsula medial que corrige tanto el varo del metatarsiano como el valgo del dedo. En honor a estos autores la artroplastia de resección también se denomina «técnica de Keller-Brandes-Lelievre». Se trata de una técnica sencilla con resultados aleatorios, que sacrifica la articulación, lo que no parece correcto en pies con una articulación metatarsofalángica sana, motivo por

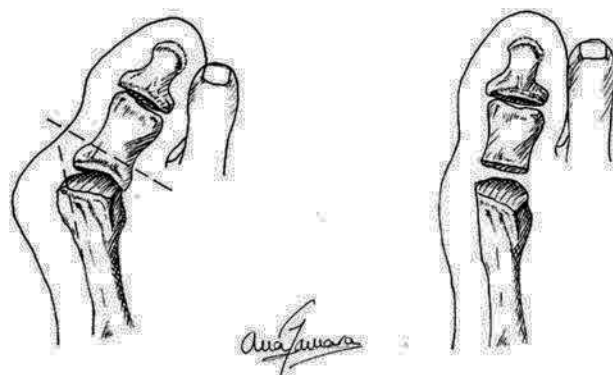


Figura 1. Esquema de la técnica de Keller-Brandes-Lelievre.

el cual esta indicación ha quedado limitada en la actualidad.

Debe proponerse este tipo de cirugía en pacientes de edad avanzada, con hábito de vida sedentario, que presenten un pie egipcio con artrosis metatarsofalángica. Constituye una alternativa a la artrodesis y a la prótesis.

Debe evitarse esta cirugía en pacientes jóvenes o con una articulación metatarsofalángica sana. Tampoco debería emplearse en pacientes de mayor edad pero con elevadas demandas funcionales.

La metatarsalgia de transferencia es la complicación más frecuentemente asociada a la artroplastia de Keller. Habitualmente se debe a un acortamiento excesivo debido a una resección mayor de un tercio de la falange proximal¹, que provoca un deficiente apoyo sobre el primer radio.

Otra complicación menos frecuente, pero más específica de este proceso, es la deformidad en *cock-up* (hiperextensión de la metatarsofalange y flexión de la interfalange) causada por la desinserción o sección del tendón del flexor corto. Puede tratarse mediante capsulotomía dorsal y alargamiento.

Tabla 1. Técnicas quirúrgicas para el tratamiento del *hallux valgus*

	Descripción	Indicaciones
Akin	Osteotomía de la base de la FP	<i>Hallux valgus</i> interfalángico
McBride	Capsulorrafia de la MTF + transposición del tendón aductor al borde medial del primer MT	Deformidad leve Subluxación MTF
Exostosectomía	Resección aislada de la prominencia medial	Prominencia localizada con escasa deformidad en <i>hallux valgus</i> . Paciente confinado en cama. Ulceración
Chevron	Osteotomía distal en V, con lateralización de la cabeza del MT	Deformidad leve o moderada
Mitchell	Osteotomía transversal distal del MT	Deformidad leve o moderada
Lapidus	Artrodesis de la metatarso-cuneiforme	Problemas de la articulación metatarso-cuneiforme (movilidad excesiva, artrosis, orientación en varo)
Osteotomía proximal		<i>Hallux valgus</i> grave sin gran artrosis
Keller-Brandes	Resección de la base de la FP	Deformidad moderada o grave con artrosis de la MTF. Baja demanda funcional.
Artrodesis MTF		Artrosis avanzada de la MTF, AR, enfermedad neuromuscular, rescate de fracaso de otras técnicas

AR: artritis reumatoide; FP: falange proximal; MT: metatarsiano; MTF: metatarsofalángica.

miento del tendón extensor² o, en casos más graves, mediante una artrodesis metatarsofalángica³.

Una escasa resección de la falange puede provocar una anquilosis dolorosa, incluso un *hallux rigidus*, que puede tratar de corregirse mediante una mayor resección de la falange. Por el contrario, una resección excesiva ocasionará un dedo inestable con acortamiento, falta de fuerza y recidiva de la deformidad.

El objetivo de este trabajo es conocer los resultados clínicos, radiológicos y funcionales a largo plazo de un número sustancial de pacientes intervenidos mediante esta técnica quirúrgica, así como tratar de identificar factores relacionados con un mal pronóstico, que puedan ayudarnos a ajustar las indicaciones de este procedimiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Para evaluar los resultados obtenidos a largo plazo mediante la técnica de Keller-Brandes-Lelievre se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo de las historias clínicas de 97 pacientes intervenidos entre 1990 y 1997.

Los criterios de inclusión del estudio fueron pacientes mayores de 50 años, con diagnóstico de HV no secundario, intervenidos mediante la técnica de Keller-Brandes-Lelievre.

Los criterios de exclusión han sido la presencia de *hallux rigidus*, artritis reumatoide u otras causas de HV secundario y el haberse llevado a cabo alguna otra cirugía previa en el primer dedo. También quedaron excluidos del estudio los pacientes con un deterioro cognitivo diagnosticado, por la imposibilidad para su evaluación subjetiva.

Un total de 97 pacientes fueron inicialmente incluidos en el estudio. La revisión de las historias clínicas hizo descartar 25 casos por el extravío o pérdida de parte o la totalidad de la documentación. Ocho pacientes fallecieron en el plazo entre la intervención y la realización del estudio, y otros 15 no pudieron ser localizados mediante contacto telefónico. De los 49 pacientes aptos para entrar en el estudio, 19 han rechazado su inclusión por motivos diversos, en ningún caso relacionados con la intervención, revisándose 30 pacientes, por lo que el porcentaje final de pacientes incluidos es de un 61% del total de los aptos. Veinticinco de ellos (83%) fueron intervenidos de ambos pies en el mismo acto quirúrgico, por lo que el número de casos incluidos en el estudio es de 55.

Todas las intervenciones fueron llevadas a cabo por un mismo equipo quirúrgico, con una técnica estandarizada. Se realizó la cirugía bajo anestesia regional intrarraquídea y con isquemia del miembro a nivel del tobillo o bien del muslo. Se realiza un abordaje medial sobre articulación metatarsofalángica, llegando la incisión directamente hasta el plano óseo. Se crea un colgajo capsular de base proximal desinsertando la cápsula de la base de la falange proximal. A continuación se lleva a cabo una desperiostización cuidadosa de la cabeza del metatarsiano y de la base de la

falange y la exostosectomía de primer metatarsiano. Después se luxa la falange, se reseca aproximadamente el tercio proximal de la misma y se liberan los sesamoideos de la cara lateral del metatarsiano. Se reseca parte de la cápsula articular y se realiza el cerclaje fibroso de Lelievre para la corrección del metatarso varo. Ello se puede conseguir en mayor o menor medida en función de la reductibilidad del primer metatarsiano a nivel de la articulación metatarso-cuneiforme. En un único caso fue necesaria la fijación provisional mediante una aguja de Kirschner, que se mantuvo durante 4 semanas. Finalmente se sutura la piel con puntos «de colchonero» de seda y se procede al vendaje almohadillado cuidadoso del pie en ligera flexión plantar y abducción-aducción neutra. Se permite una carga precoz a las 24 horas de la intervención. El paciente permaneció ingresado durante un mínimo de 48 horas con profilaxis antibiótica intravenosa, realizándose radiografías de control durante el ingreso y un cambio del vendaje en las primeras 24-48 horas. Al cabo de dos semanas se retiran los puntos.

Se realizaron mediciones sobre las radiografías dorso-plantares en carga preoperatorias y postoperatorias precoces y tardías (8-15 años postoperatorias) de los ángulos metatarsofalángico (HV), IM, articular distal del metatarsiano (DMAA), del grado de subluxación de la cabeza del metatarsiano respecto a los sesamoideos, el porcentaje de falange reseca y el grado de artrosis de la articulación metatarsofalángica según Regnaud⁴.

La subluxación del metatarsiano sobre el sesamoideo medial se estableció en grados de 0 a 3, como describieron Smith et al⁵ en 1984, siendo grado 0 ningún desplazamiento entre el sesamoideo medial respecto del eje del primer metatarsiano, grado 1 superposición de menos del 50% del sesamoideo sobre el eje metatarsiano, grado 2 superposición de más del 50% y grado 3 un eje del primer metatarsiano completamente desplazado medialmente más allá del sesamoideo que, recordemos, es el que permanece en su lugar.

El cálculo del porcentaje de falange reseca se realizó tras la medición de la longitud total de la falange antes y después de la intervención, sabiendo que ambas radiografías son realizadas a una misma distancia de foco, por lo que pueden ser comparables.

Para una valoración clínica se entrevistó a todos los pacientes usando un cuestionario validado basado en la Escala para el *Hallux Metatarsofalángico e Interfalángico* de la AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*)⁶. Esta escala sobre 100 puntos posibles valora los parámetros de dolor (40 puntos), limitación de la actividad (10 puntos), requerimientos de calzado (10 puntos), movilidad de articulaciones metatarsofalángica (10 puntos) e interfalángica (5 puntos), estabilidad de la articulación metatarsofalángica (5 puntos), presencia de callo (5 puntos) y alineación (15 puntos). Los resultados se consideraron excelentes por encima de 93 puntos, buenos entre 83 y 92 puntos, aceptables entre 66 y 82 puntos y malos por debajo de 66 puntos (tabla 2).

Tabla 2. Escala de valoración clínica de la AOFAS⁶ para el *hallux*

Escala de MTF e IF de primer dedo (100 puntos)	
Dolor (40 puntos)	
1. Ninguno	40
2. Leve, ocasional	30
3. Moderado, diario	20
4. Intenso, presente casi siempre	0
Función (45 puntos)	
Limitación de actividad	
1. Sin limitaciones	10
2. Sin limitación de actividades diarias, como actividades laborales o de ocio	7
3. Limitación en las actividades diarias y de ocio	4
4. Importante limitación en las actividades diarias y de ocio	0
Requerimientos de calzado	
1. Zapatos «de moda», convencionales, sin plantillas	10
2. Calzado cómodo, plantilla necesaria	5
3. Zapatos ortopédicos	0
Movilidad MTF (dorsiflexión más flexión plantar)	
1. Normal, restricción leve (75° o más)	10
2. Restricción moderada (30°-74°)	5
3. Restricción importante (menos de 30°)	0
Movilidad IF (flexión plantar)	
1. Sin restricción	5
2. Restricción importante (menos de 10°)	0
Estabilidad MTF-IF (todas las direcciones)	
1. Estable	5
2. Claramente inestable, posibilidad de luxación	0
Callo relacionado con MTF e IF	
1. Ausencia de callo o callo asintomático	5
2. Callo sintomático	0
Alineación (15 puntos)	
1. Buena, <i>hallux</i> bien alineado	15
2. Aceptable, cierta desviación asintomática	8
3. Pobre, desviación evidente y sintomática	0

AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society; IF: interfalángica; MTF: metatarsofalángica.

Los datos han sido procesados y analizados mediante el paquete estadístico SPSS versión 12.0. Se ha utilizado la prueba de la «t» de Student para la comparación de datos pareados de un mismo valor medido en distintos periodos del seguimiento, y el coeficiente de correlación de Pearson para la comparación directa de variables cuantitativas. Se asume significación estadística con $p < 0,05$.

RESULTADOS

El tiempo de seguimiento medio fue de 9,6 años, con un mínimo de 8 años y un máximo de 15. Veintiocho de los 30 pacientes eran mujeres (93%) y la edad media de los mismos era de 62 años (rango entre 53 y 74) en el momento de la cirugía y de 72 en la revisión. Veinticinco de los 30 pacientes (83%) fueron intervenidos simultáneamente de ambos pies en un mismo acto quirúrgico. De los 5 restantes, 4 se intervinieron del pie izquierdo y sólo uno del derecho. A 29 de los 55 pies intervenidos (un 52,7%) se les realizó en un mismo tiempo cirugía sobre alguno de los dedos se-

Tabla 3. Datos radiográficos preoperatorios y postoperatorios inicial y final

	Preoperatorio	Postoperatorio inicial	Final
Ángulo HV	36,9° (16-62°)	12,2° (-26-40°)	25,4° (0-50°)
Ángulo IM	14,9° (9-26°)	10° (4-22°)	11° (5-16°)
DMAA	17,1° (12-35°)	20,1° (5-45°)	21,8° (12-45°)
Grado de luxación de sesamoideos	2,49	1,04	1,27
Porcentaje de falange reseca	28,5% (14-46%)		

DMAA: ángulo articular distal del metatarsiano; HV: *hallux valgus*; IM: intermetatarsiano.

gundo a quinto, siendo el más corregido el segundo dedo en martillo (intervenido en 26 pies, un 47%), seguido del quinto metatarso varo o «juanetillo de sastre» (operado en 6 ocasiones, un 11%).

Según los datos obtenidos de las radiografías preoperatorias (tabla 3), los pacientes podían clasificarse como HV leve (HV < 20° e IM < 11°) un 3,6% (2/55), moderado (HV 20-40° e IM 11-16°) un 58,2% (32/55) y grave un 38,2% (21/55).

Tras la intervención se consiguieron unos resultados medios de 12,2° de ángulo metatarsofalángico, 10° de ángulo IM y un grado de incongruencia cabeza metatarsiana-sesamoideo medial de 1,04. Según estos datos se consiguió una reducción media inicial del ángulo metatarsofalángico de 24,7° o, lo que es lo mismo, de un 67%. En cuanto al ángulo IM, se redujo inicialmente en 4,9°, con una reducción porcentual del 33%. El grado de luxación del metatarsiano respecto a los sesamoideos pasó de 2,49 a 1,04. Todas estas reducciones fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

Estos resultados se consiguieron con una resección media de la falange proximal de un 28,5%, siendo la resección en un 22% de ellos (12 de 55) mayor a un tercio de la longitud total de la falange.

Al final del seguimiento la media de los ángulos medidos fue de 25,4° para el ángulo del *hallux*, de 11° para el IM, 21,8° de DMAA y un grado medio de luxación metatarsiano-sesamoideos de 1,27.

Durante los 9,6 años de seguimiento medio el ángulo metatarsofalángico (HV) pasó de 12,2° a 25,4°: se perdieron 13,2° de reducción, lo que supone una disminución porcentual del 53,4% (estadísticamente significativo, $p < 0,001$). Sin embargo, el ángulo IM pasó de 10° a 11°, perdiéndose tan sólo un 20% de la reducción inicial conseguida, lo cual no fue estadísticamente significativo (fig. 2).

El grado de luxación metatarsiano-sesamoideo medial pasó de 1,04 inicial a 1,27 final (sobre una escala de 0 a 3)⁵. Este aumento del grado de luxación resultó estadísticamente significativo ($p < 0,01$) (tabla 3).

También se ha hallado una asociación significativa ($p < 0,05$) entre el ángulo IM y el grado de luxación metatarsia-

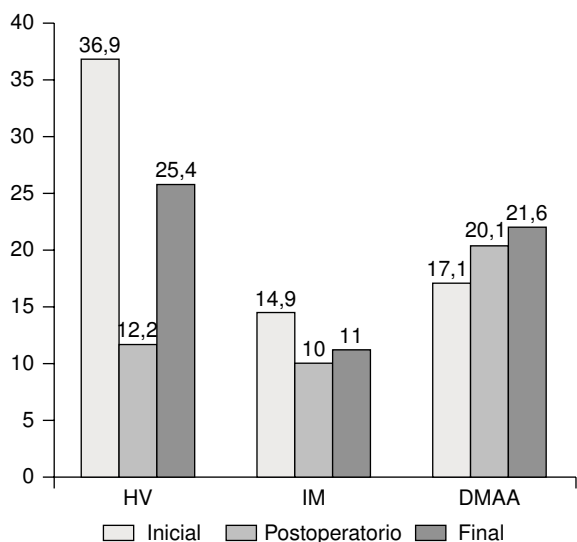


Figura 2. Valores medios de los ángulos radiológicos preoperatorios, postoperatorios precoces y finales. DMAA: ángulo articular distal del metatarsiano; HV: hallux valgus; IM: intermetatarsiano.

no-sesamoideos, tanto en el postoperatorio inicial como al final del seguimiento. Así pues, a mayor reducción del ángulo IM, mayor probabilidad de reducción de la incongruencia entre cabeza metatarsiana y sesamoideos (fig. 3).

Los resultados clínicos valorados según la escala de la AOFAS mostraron una media de 80,7 puntos sobre 100 posibles, con 34 sobre 40 en el apartado dolor, 34 sobre 45 en la valoración funcional y 12,7 sobre 15 en cuanto a la alineación (tabla 4). En 11 casos (20%) se obtuvieron resulta-

dos subjetivos excelentes (AOFAS total > 93 puntos); en 21 casos (38,2%) los resultados fueron buenos (entre 83 y 92 puntos); en 13 casos (23,6%), aceptables (entre 66 y 82 puntos), y malos (por debajo de 66 puntos) en 10 (18,2%).

Los pacientes con un elevado ángulo intermetatarsiano inicial presentaban peores resultados clínicos en la escala AOFAS. Asimismo la disminución de los ángulos metatarsofalángico e interfalángico en el postoperatorio inicial se ha correlacionado con una mejoría clínica subjetiva (resultados estadísticamente significativos, $p < 0,05$).

Un aumento en el porcentaje de falange proximal reseca se correlacionó con una peor puntuación en el apartado funcional de la escala (estadísticamente significativo, $p < 0,005$); sin embargo, no parece afectar a la puntuación total.

En cuanto a la aparición de complicaciones, se dio un solo caso de infección superficial de la herida quirúrgica, que cedió con el uso de antibioterapia por vía oral, no requiriendo ninguna otra actitud. Asimismo se ha constatado un caso de anquilosis espontánea de la articulación metatarsofalángica (fig. 4), que se descubrió como hallazgo radiográfico y que no afectaba a la función de la paciente.

En 20 casos se ha presentado patología de los dedos adyacentes durante el periodo de seguimiento, aunque sólo 7 de éstos han requerido tratamiento quirúrgico. No se observó ninguna deformidad residual en varo y una única deformidad en *cock-up* (2%). La frecuencia de recidiva radiológica, definida como un ángulo metatarsofalángico mayor de 30°, fue del 36%. En 13 casos (24%) se constató una metatarsalgia residual. Ninguno de los 55 casos estudiados ha requerido reintervención sobre el *hallux*.



Figura 3. Imágenes radiológicas preoperatoria (A), postoperatoria inicial (B) y final (C) de una misma paciente. Nótese la formación de una «neoarticulación» en la base de la falange distal a los 9 años de evolución.

Tabla 4. Resultados clínicos según la escala de la AOFAS⁶

	Media	Rango
Total	80,7/100	50-95
Dolor	34/40	20-40
Función	34/45	17-40
Alineación	12,7/15	0-15

AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society.



Figura 4. Anquilosis espontánea de la articulación metatarsofalángica, que se descubrió como hallazgo radiográfico y que no afectaba a la función de la paciente.

DISCUSIÓN

El conseguir un seguimiento clínico y radiográfico de un 61% de los casos aptos para el estudio puede considerarse un buen resultado en una revisión a largo plazo (de 8 a 15 años de seguimiento postoperatorio). Un número considerable de pacientes no pudo ser incluido por pérdida de la historia clínica, muerte o cambio de domicilio, sin embargo, estas razones no deberían suponer un sesgo en los resultados, ya que no están causados ni relacionados con el proceso que estamos estudiando.

Los pacientes eran predominantemente mujeres (93%), al igual que en otros trabajos^{7,8}, y la edad media fue comparable a la descrita en la literatura^{9,10}. La situación clínica y radiológica previa a la intervención es también comparable a la de otros autores⁹.

En nuestra serie se demuestra una muy importante reducción inicial tras la cirugía del ángulo metatarsofalángico (pasa de 36,9° a 12,2°, disminuyendo un 67%), sin embargo, a lo largo del tiempo de seguimiento se pierde una gran parte de la reducción conseguida, pasando a 25,4°. Esto puede deberse a la baja fiabilidad de la radiografía realizada en el postoperatorio precoz a la hora de valorar el ángulo metatarsofalángico, ya que dicha articulación permanece muy laxa y en 12 casos se apreció una desviación inicial en varo de hasta -26°, que provoca un valor medio irrealmente bajo. En ninguno de estos casos se mantuvo esta desviación en varo durante las posteriores revisiones.

En cuanto al ángulo IM, también se consiguen importantes reducciones iniciales de casi 5°, que en este caso sí se mantienen sin variación significativa durante los casi 10 años de seguimiento. Estos resultados concuerdan con los recogidos por Viladot⁹, que también consigue una reducción duradera. Sin embargo, otros autores como Lahm¹⁰ o Zembsch¹¹ presentan series en las que el ángulo IM no se reduce, e incluso progresa. En nuestra opinión, esta discrepancia se debe a la realización sistemática en nuestra serie y por otros autores de nuestro medio⁹ del cerclaje fibroso de Lelievre. Vitek¹² publicó en 1989 una serie en la que comparan pacientes a los que se realizó artroplastia-resección con y sin cerclaje fibroso asociado, demostrando una mayor reducción del ángulo IM en los pacientes a los que se asoció este gesto quirúrgico.

La artroplastia-resección fue también eficaz en la reducción de la luxación entre cabeza metatarsiana y sesamoideos. Esta corrección se ha comprobado que se conseguía con mayor frecuencia y continuidad en los casos en los que se conseguía una mayor reducción del ángulo IM, lo que vendría a confirmar que no son los sesamoideos los que se encuentran luxados, sino que éstos permanecen en su posición conforme el metatarsiano se desplaza en varo. El porcentaje de casos con luxación del metatarsiano respecto al sesamoideo medial (grados 2 y 3 de Smith⁵) pasó de un 96,3% inicial a un 18,2% tras la cirugía, manteniéndose en un 30,9% al final del estudio.

Como era de esperar, el DMAA no se vio alterado significativamente a lo largo del periodo de observación. La operación de Keller-Brandes no altera la orientación de la superficie articular del metatarsiano, al no realizar ningún gesto sobre este hueso.

Los resultados clínicos basados en la escala de la AOFAS muestran un 58% de resultados excelentes o buenos y sólo un 18% de malos resultados subjetivos, con una puntuación media de 80,7 puntos sobre 100 posibles. Un 55% de los casos se encontraba libre de dolor y un 31% presentaba dolor ocasional. Sólo un 14% aquejaba dolor diario. Estos resultados son comparables con los obtenidos en series que evaluaron otras técnicas de tratamiento del HV con un seguimiento a largo plazo. Fokter¹³ revisó 153 pacientes a los que se realizó una osteotomía de Mitchell, y obtuvo un 64% de resultados excelentes y buenos, un 22% satisfacto-

rios y un 14% de malos resultados. Schneider¹⁴ publicó un estudio sobre 112 casos de osteotomía de Chevron con una puntuación final de 88 puntos en la escala AOFAS.

En una revisión sistemática de la evidencia publicada al respecto del tratamiento quirúrgico del HV, Ferrari et al¹⁵ concluyen que no hay evidencia suficiente para demostrar diferencias clínicas entre la artroplastia de Keller y la osteotomía distal. Es de destacar que sólo 21 trabajos cumplieron los requisitos para ser incluidos en este metaanálisis, siendo además calificados como metodológicamente pobres y con tamaños muestrales insuficientes.

Llama la atención la baja frecuencia de complicaciones halladas en nuestra serie. Destaca que ninguno de los 55 casos incluidos en el estudio ha precisado reintervención. Se describió un único caso de infección superficial y ninguna complicación neurológica o vascular.

En cuanto a la presencia de deformidad residual, no se encontró ningún caso de deformidad en varo. La frecuencia de recidiva radiológica fue de un 36%, similar a la de otros autores¹⁶. Sin embargo, estos casos no se correlacionaban con un peor resultado clínico subjetivo. Sólo se encontró un caso de deformidad en *cock-up* (2%), frente a una frecuencia de aproximadamente un 6% descrita en la literatura^{10,11,16}.

En cuanto a la presencia de metatarsalgia residual, la incidencia en nuestra serie es de un 24%, frente a otros autores que describen desde un 50% hasta un 75%⁷.

En nuestra serie se describió un 28% de media de resección de la falange, sólo un 22% de los casos sufrieron una resección mayor de un tercio de la longitud total y en ningún caso se llegó al 50%. Esto contrasta con otros autores¹⁰, que recomiendan una resección entre un tercio y la mitad de la falange. Se ha demostrado que resecciones mayores explican la aparición de metatarsalgia de transferencia y deformidad en *cock-up*. Esto podría justificar la baja incidencia de estas complicaciones en nuestra serie respecto a otras.

En nuestra experiencia los resultados clínicos y radiológicos a largo plazo de la intervención de Keller-Brandes pueden ser considerados aceptables, siempre que se realice mediante una técnica cuidadosa, poniendo especial atención en la reconstrucción de partes blandas y realizando una resección menor de un tercio de la longitud total de la falange proximal.

En conclusión, la artroplastia-resección es considerada una técnica agresiva, ya que sacrifica la articulación metatarsofalángica; sin embargo, permite una buena funcionalidad y mejora el dolor eficazmente, por lo que puede seguir empleándose como una técnica útil en el tratamiento del HV en pacientes mayores y con cambios degenerativos en la articulación metatarsofalángica del primer dedo del pie.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los servicios de Documentación y Archivos y de Radiodiagnóstico del Hospital Univer-

sitario La Paz su colaboración, así como a la Dra. Ana Gómez Zamora por las ilustraciones realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vallier GT, Petersen SA, LaGrone MO. The Keller resection arthroplasty: a 13-year experience. *Foot Ankle*. 1991;11:187-94.
2. Sammarco GJ, Idusuyi OB. Complications after surgery of the hallux. *Clin Orthop*. 2001;391:59-71.
3. Machacek F Jr, Easley ME, Gruber F, Ritschl P, Trnka HJ. Salvage of a failed Keller resection arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86-A:1131-8.
4. Regnault B. Hallux rigidus. En: Elson R, editor. *The foot*. Berlin: Springer Verlag; 1986. p. 335-50.
5. Smith RW, Reynolds JC, Stewart MJ. Hallux valgus assessment: report of Research Committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot Ankle*. 1984;5:92-103.
6. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*. 1994;15:349-53.
7. Flamme CH, Wulker N, Kuckerts K, Gosse F, Wirth CJ. Follow-up results 17 years after resection arthroplasty of the great toe. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1998;117:457-60.
8. Ottersbach A, Breitenfelder J, Pakllat K. Medium-term results of Keller-Brandes operation in hallux valgus and hallux rigidus. *Eastern J Med*. 1998;3:4-6.
9. Viladot R, Rochera R, Álvarez F, Pasarin A. Resection arthroplasty in the treatment of hallux valgus. *Orthopade*. 1996; 25:324-31.
10. Lahm A, Axt M, Reichelt A. Technical variations and long-term results of resection arthroplasty for Hallux valgus. *Foot Ankle Surg*. 1998;4:27-32.
11. Zembsch A, Trnka HJ, Ritschl P. Correction of hallux valgus. Metatarsal osteotomy versus excision arthroplasty. *Clin Orthop*. 2000;376:183-94.
12. Vitek M, Steinbock G. Value of cerclage fibreuse for the Keller-Brandes procedure. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1989;108:104-6.
13. Fokter SK, Podobnik J, Vengust V. Late results of modified Mitchell procedure for the treatment of hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 1999;20:296-300.
14. Schneider W, Aigner N, Pinggera O, Knahr K. Chevron osteotomy in hallux valgus. Ten-year results of 112 cases. *J Bone Joint Surg Br*. 2004;86-B:1016-20.
15. Ferrari J, Higgins JP, Prior TD. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1):CD000964.
16. Axt M, Wildner M, Reichelt A. Late results of the Keller-Brandes operation for hallux valgus. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1993;112:266-9.

Conflicto de intereses. Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.