

Artículo original

Artrodesis metatarsofalángica del primer dedo y resección artroplástica de la cabeza del segundo al quinto metatarsiano en pie reumático

Parra-Téllez P,* López-Gavito E,* Vázquez-Escamilla J**

Instituto Nacional de Rehabilitación

RESUMEN. Evaluar los resultados clínicos y radiológicos de los pacientes con antepié reumático, sometidos a artrodesis metatarsofalángica del primer rayo y resección artroplástica de la cabeza del segundo al quinto metatarsianos, en el Instituto Nacional de Rehabilitación. **Material y Métodos:** Es un estudio prospectivo, comparativo del estado clínico y radiológico antes y después del procedimiento quirúrgico; descriptivo, observacional y con un solo grupo de pacientes. Abril de 2006 a Diciembre de 2011, se realizaron 31 procedimientos quirúrgicos con un total de 29 pacientes del sexo femenino y dos pacientes del sexo masculino; para el análisis estadístico de los datos se utilizó SPSS 17.0. Se compararon los indicadores de eficacia y calidad de vida a través de pruebas de comparación de medias (t Student), el indicador de seguridad de paciente a través del análisis de frecuencias y el análisis comparativo de la presencia de complicaciones en el tiempo. **Resultados:** Los pacientes se presentaron en una escala visual análoga al dolor prequirúrgica con una media de 6.2 ± 1.3 , con un promedio de 1.6 ± 2.5 , con una significancia estadística con una $p < 0.0001$, y con un valor de t de 7.97. Las mediciones radiográficas del ángulo del *hallux valgus* presentaron una mejoría notable. **Conclusiones:** El procedimiento quirúrgico estudiado es confiable y eficaz, ya que los pacientes presentaron una mejoría importante en la calidad de vida, con una disminución del dolor y adaptación a sus actividades de la vida diaria después del procedimiento quirúrgico.

Palabras clave: pie, artrodesis, artroplastía, enfermedades reumáticas, huesos metatarsianos.

ABSTRACT. The objective of this study is to assess the clinical and radiologic results of patients with rheumatic forefoot who underwent metatarsophalangeal arthrodesis of the first ray and arthroplastic resection of the second to fifth metatarsal heads at the National Rehabilitation Institute. **Material and methods:** This is a prospective comparative study of the clinical and radiological status before and after the surgical procedure; it is a descriptive, observational single-group study. From April 2006 to December 2011, 31 surgical procedures were performed in 29 female and two male patients. The SPSS 17.0 software was used for the statistical analysis. Efficacy and quality of life indicators were compared using mean comparison tests (Student t test), the indicator of patient safety by means of frequency analysis, and the comparative analysis of the occurrence of complications throughout time. **Results:** The mean preoperative visual analog scale score was 6.2 ± 1.3 , with an average of 1.6 ± 2.5 , with statistical significance, with $p < 0.0001$ and $t = 7.97$. Radiographic measurements of the *hallux valgus* angle showed a remarkable improvement. **Conclusions:** The surgical procedure described is reliable and efficacious, as patients had an important improvement in quality of life, with pain relief and adaptation to their activities of daily living after surgery.

Key words: foot, arthrodesis, arthroplasty, rheumatic disease, metatarsal bones.

Nivel de evidencia: IV

* Servicio de Deformidades Neuromusculares.

** Jefe de División de Servicio de Deformidades Neuromusculares y Ortopedia Pediátrica.

Dirección para correspondencia:

Dra. Patricia Parra Téllez

Cerro Tuera # 37 Int. 2, Col. Fortín Chimalistac, Delegación Coyoacán, C.P. 04319, México, D.F. Teléfono 5662 4070. E-mail: drapatparra@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/actaortopedia>

Introducción

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad sistémica autoinmune caracterizada por provocar inflamación de las articulaciones que produce destrucción progresiva del cartílago articular, con distintos grados de deformidad e incapacidad funcional. La prevalencia de deformidades del antepié en pacientes con AR crónica se ha reportado aproximadamente en 90% a los 10 años del diagnóstico de la enfermedad.¹ La inflamación crónica de las articulaciones metatarsofalángicas lleva a una distensión capsular y eventualmente a una pérdida de la integridad capsular y del ligamento colateral, así como disfunción de la placa plantar. El paciente presenta inestabilidad de los tejidos blandos, destrucción del cartílago articular y la reabsorción del hueso subcondral, ocasionando las deformidades típicas del antepié reumático: *hallux valgus*, dedos en martillo, con desplazamiento dorsal de las falanges, luxación metatarsofalángica e hiperqueratosis plantares dolorosas, ya que el cojinete graso se atrofia y migra hacia distal y las cabezas de los metatarsianos quedan prominentes en la región plantar (*Figura 1*).²

Se conocen 3 tipos principales de antepié reumático:

1. Triangular: es el más común, hay una insuficiencia del primer rayo y de los músculos intrínsecos, atrofia de músculos cortos de 1^{er} y 5^{to} dedos, predominio de la musculatura larga, tensión de flexores y extensores, lo que condiciona *hallux varus* y *quintus digitus varus*.
2. Ráfaga lateral o Coup de Vent: se presenta en pies con un primer rayo potente, *index plus* o *plus minus*, tiene buena musculatura intrínseca por lo que los dedos se desvían hacia fuera.
3. Formas atípicas: existe una atrofia de musculatura corta del 1^{er} rayo, el metatarsiano es estable y potente, predomina la musculatura larga lo que condiciona *hallux flexus* o *extensus*.³

Desde 1912, con Hoffman, se han diseñado varios procedimientos quirúrgicos para corregir los componentes del antepié reumático para la deformidad en *hallux valgus* doloroso, que incluyen resección de la cabeza del 1^{er} metatarsiano, resección de la base de la falange proximal (Keller), artroplastía con prótesis flexible y artrodesis de la articulación metatarsofalángica.

La subluxación o luxación de las articulaciones metatarsofalángicas menores han sido tratadas con varios métodos de artroplastías de resección, como la resección de la cabeza de los metatarsianos, resección de la base de las falanges proximales, resección de ambas y condilectomía.

La reducción del cojinete graso plantar se puede lograr haciendo una excisión elíptica de la piel plantar redundante; sin embargo, algunos investigadores han sugerido que este procedimiento es innecesario, ya que la grasa plantar se reduce al corregir las deformidades de las articulaciones metatarsofalángicas.

Es importante tomar en cuenta la Parábola de Lelièvre, ya que la armonía entre la altura de los metatarsianos se traduce en que no hay sobrecarga en alguno de ellos, por lo cual para el seguimiento postquirúrgico de una resección artroplástica se toma en cuenta dicha parábola para valorar la técnica quirúrgica de la resección de las cabezas de los metatarsianos y predecir la aparición o no de hiperqueratosis dolorosas en esta región.

Se han reportado varios métodos de tratamiento de esta patología, obteniendo resultados clínicos controvertidos, con un índice variable de complicaciones y recurrencias.

De los pacientes con AR, 90% desarrolla un antepié reumático doloroso, que condiciona gran discapacidad, necesidad de múltiples intervenciones quirúrgicas y afecta a la calidad de vida; por lo que es necesario demostrar que la artrodesis metatarsofalángica del 1^{er} rayo con resección artroplástica del 2^o al 5^o metatarsianos, se ha señalado como un



Figura 1.

Imágenes clínica y radiográfica de un antepié reumático, se observa artrosis de la primera articulación metatarsofalángica y luxación de la articulación metatarsofalángica del segundo al quinto.

tratamiento confiable y eficaz, con un bajo índice de complicaciones y mejoría en la calidad de vida de los pacientes; siendo un procedimiento efectivo y con pocas complicaciones en el manejo de esta patología.^{3,4,5,6,7}

El objetivo general es evaluar los resultados clínicos y radiológicos de los pacientes con antepié reumático, sometidos a artrodesis metatarsofalángica del 1^{er} rayo y resección artroplástica de la cabeza del 2^o al 5^o metatarsianos, en el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el período comprendido de Abril de 2006 a Diciembre de 2011.

Los objetivos específicos son: evaluar la eficacia del procedimiento a través de la comparación pre y postquirúrgica de la escala visual análoga del dolor; parámetros radiológicos: ángulo del *hallux valgus*, ángulo intermetatarsiano 1° - 2° y ángulo intermetatarsiano 1° - 5°; evaluar la calidad de vida a partir del seguimiento de pacientes mediante la escala AOFAS al final del seguimiento, determinar el índice de las principales complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico: inmediatas (3 semanas), dehiscencia e infección de la herida, mediatas (1 y 3 meses), retardo en la consolidación y no unión, tardías (6 y 12 meses), aflojamiento del material de osteosíntesis, recurrencia de hiperqueratosis dolorosas y deformidades.

Material y métodos

Es un estudio prospectivo, comparativo, ya que se compara el estado clínico y radiológico antes y después del procedimiento quirúrgico, descriptivo, observacional y con un solo grupo de pacientes.

Se incluyeron todos los pacientes que fueron intervenidos en el Servicio de Deformidades Neuromusculares del Instituto Nacional de Rehabilitación en el período comprendido de Abril de 2006 a Diciembre de 2011, con el diagnóstico de AR confirmada por el Servicio de Reumatología del Instituto; que cursaban con un antepié reumático sintomático, de ambos性s y con edad entre 20 y 79 años; que contaran con expediente clínico y radiológico completo y que no hubieran tenido una cirugía previa en el antepié, ya que el presente estudio pretende evaluar los resultados clínicos y radiológicos de dicho procedimiento.

De esta manera, el total de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión fue 17, todos del sexo femenino.

De las 17 pacientes, a 4 se les realizó el procedimiento quirúrgico únicamente en el pie derecho, a 3 únicamente en el pie izquierdo y a 10 pacientes de manera bilateral, quedando en total 27 pies tratados.

Para esta investigación se creó el Constructo de Confianza en el procedimiento quirúrgico, a través del análisis de los indicadores Eficacia, Calidad de vida y Seguridad del paciente.

Eficacia: construido a partir de la comparación antes y después del procedimiento de la escala visual análoga y los parámetros radiológicos evaluados, a saber: ángulos del *hallux valgus*, intermetatarsiano 1°-2°, intermetatarsiano 1°-5°.

Calidad de vida: se llevó a cabo un seguimiento sobre la calidad de vida del paciente con la escala AOFAS, posterior

a un año de seguimiento después de haberse realizado el procedimiento quirúrgico, en única ocasión.

Seguridad del paciente: número de complicaciones documentadas en el expediente clínico o bien referidas por el paciente en su consulta de seguimiento. Las complicaciones fueron divididas con respecto al tiempo en inmediatas (a las 3 semanas posteriores al procedimiento quirúrgico), mediatas (al mes y a los 3 meses) y tardías (a los 6 y 12 meses). Las complicaciones detectadas y estudiadas fueron: dehiscencia e infección de la herida, datos de retardo en la consolidación o no unión de la artrodesis, recurrencia de hiperqueratosis dolorosas en cualquier región del pie, deformidades de los dedos o del pie en cualquier región, aflojamiento del material de osteosíntesis y reintervención quirúrgica.

Técnica quirúrgica: se debe realizar isquemia en el miembro inferior que se va a intervenir y control con manguito neumático; esta técnica quirúrgica requiere de dos incisiones, una plantar y otra anterior en la articulación metatarsofalángica, en el mismo procedimiento quirúrgico.

Se realiza un abordaje anterior dorsal a nivel de la articulación metatarsofalángica de unos 6 cm hacia proximal, aproximadamente; se diseña por planos teniendo especial cuidado de no lesionar el extensor largo del primer dedo, una vez identificado el extensor del primer dedo se procede a identificar la articulación metatarsofalángica del primer dedo, se desperiostiza la cabeza del metatarsiano y de la base de la falange, evitando lesionar los pedículos vasculares (*Figura 2*). Una vez disecadas la cabeza del primer metatarsiano y la base de la primera falange se procede a realizar la osteotomía de ambas con el fin de obtener dos superficies que coapten perfectamente entre ellas para conseguir una buena artrodesis. Es muy importante la orientación de la artrodesis; es necesario dar un ángulo algo menor de 15° de flexión dorsal y de 15° de valgo.

Ya teniendo las superficies orientadas, se procede a colocar el material de osteosíntesis realizando compresión interfragmentaria para conseguir una adecuada consolidación.

Posteriormente se sutura por planos y se procede con el segundo abordaje quirúrgico para la resección de las cabezas del segundo al quinto metatarsiano. El abordaje de las cabezas de los metatarsianos puede hacerse por vía plantar o dorsal. La vía plantar tiene la ventaja de que permite dominar el perfil de todas las cabezas y facilita su extracción debido a la luxación habitual en que se encuentran. Por lo cual, para la realización de este estudio, se prefirió el abordaje plantar (*Figura 3*).

La incisión se inicia en el borde externo del pie, ascendiendo hacia la raíz del quinto dedo. De ahí discurre por el surco dígito-plantar hasta el segundo dedo, donde desciende al primer espacio entre el primer y el segundo metatarsiano.

Se coagulan los pequeños vasos que aparecen en la incisión con electrocauterio, se baja a continuación el colgajo dermo-epidérmico y parte de la grasa plantar, extirpan-



Figura 2.

Abordaje dorsal de la primera articulación metatarsofalángica.



Figura 3. Abordaje plantar: resección de las cabezas del segundo al quinto, respetando la Parábola de Lelièvre.



Figura 4.

Resultado postquirúrgico.

do los higromas que habitualmente se encuentran. Aparece entonces el plano tendinoso que protege las articulaciones metatarsofalángicas, en las que se puede observar la prominencia de la cabeza de los metatarsianos la mayoría de las veces.

En los espacios intermetatarsianos se observa el discurrir del paquete neurovascular que debe ser respetado. Posteriormente se individualizan los tendones flexores, se disecan longitudinalmente de la cápsula articular, observando cómo aparece la cabeza metatarsal, debiendo hacerse una flexión dorsal del dedo para facilitar la salida y visualización completa de la cabeza. Mediante esta maniobra se produce la luxación al espacio intermetatarsal de los tendones flexores y el paquete neurovascular.

Se realiza la decapitación a nivel del cuello de los metatarsianos 2º al 5º, confirmando que los metatarsianos quedan en una fórmula $2 > 3 > 4 > 5$. De no ser así, se rebaja el metatarsiano correspondiente hasta lograr la alineación. Posteriormente, se reducen las luxaciones de los dedos y la articulación y se cierran las cápsulas con sutura reabsorbible. Finalmente, se afronta el tejido celular subcutáneo con sutura reabsorbible 3.0 y piel con sutura no reabsorbible 3.0. Se procede a la colocación del vendaje postquirúrgico, colocando gasas interdigitales a modo de corbatas, manteniendo la reducción y posición anatómica deseada de los dedos (Figura 4).

El material para la artrodesis fue utilizado con las siguientes combinaciones (las cuales fueron elegidas de acuerdo a la posibilidad de adquisición de cada paciente, ya que dentro del objetivo no se encuentra evaluar el material

de osteosíntesis, sino el resultado clínico de dicho procedimiento):^{8,9}

- Tornillo canulado de 3.0 mm + Clavos Kirschner: 29.6%
- Grapas expandibles: 11%
- Miniplaca de 2.7mm: (59.25)

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó SPSS 17.0. Se compararon los indicadores de eficacia y calidad de vida a través de pruebas de comparación de medias (t de Student), el indicador de seguridad de paciente a través del análisis de frecuencias y el análisis comparativo de la presencia de complicaciones en el tiempo.

Resultados

Se estudiaron 17 pacientes, todos del sexo femenino, con edades comprendidas entre los 20 y los 79 años, con una media de 49.59 años (*Tabla 1*).

- 20-29 años: 12% (2 pacientes)
- 30-39 años: 23% (4 pacientes)
- 40-49 años: 12% (2 pacientes)
- 50-59 años: 23% (4 pacientes)
- 60-69 años: 23% (4 pacientes)
- 70-79 años: 6% (1 paciente)

Tabla 1. Edad de la paciente.

	Edad	Lateralidad
Válido	17	17
Perdido	15	15
Media	49.59	2.35
Mediana	52.00	3.00
Moda	56	3
Mínimo	23	1
Máximo	75	3

De las 17 pacientes, a 4 se les trató el pie derecho (23.5%), a 3 el pie izquierdo (17.6%) y en 10 pacientes el procedimiento fue bilateral (58.8%), dando en total 27 pies tratados (*Tabla 2*).

Los pacientes presentaron un valor prequirúrgico de la media, en la Escala Visual Análoga de dolor, de 6.2 ± 1.3 , la cual mejoró significativamente a los 6 meses del período postoperatorio con un promedio de 1.6 ± 2.5 , con significancia estadística $p < 0.0001$ y con un valor de t de 7.97 (*Tablas 3, 4, 5 y 6*).

Las mediciones radiográficas del ángulo del *hallux valgus* presentaron una mejoría notable, la cual persistió hasta el final del seguimiento (a los 12 meses).

Los valores del ángulo del *hallux valgus* en el prequirúrgico se encontraban con una media de $42.07^\circ \pm 13.01$, con una mejoría significativa al mes con una media de $10.18^\circ \pm 1.86$, persistiendo dentro del mismo rango al año con una media de $10.46^\circ \pm 1.92$; mostrando significancia estadística con una $p < 0.007$ y un valor prequirúrgico de t de 13.08, 12.83 al mes y -2.94 al año (*Tablas 7, 8, 9 y 10*).

El ángulo intermetatarsiano $1^\circ-5^\circ$ mostró una diferencia leve, en cuanto a mejoría del prequirúrgico (media de $27.68^\circ \pm 4.94$) al postquirúrgico (media $25.44^\circ \pm 4.71$), manteniéndose al año de seguimiento (media $26^\circ \pm 4.29$).

Estos cambios presentaron significancia estadística (*Tablas 11, 12, 13 y 14*).

La evaluación de la calidad de vida de los pacientes, medida mediante la escala AOFAS, fue alta, con una media de 74.53 ± 9.55 puntos, mínima de 55 puntos y una máxima de 85 puntos.

Se debe tomar en cuenta que la puntuación más alta esperada en pacientes tratados con artrodesis metatarsofalangicas es de 90, ya que al perder la movilidad de la articulación se pierden 10 puntos. La puntuación promedio en el rubro movilidad fue de 4 puntos.

Los pacientes presentaron una disminución importante del dolor (promedio 36 puntos), pero con limitación para el calzado (5.5 puntos) debido a la falta de movilidad.

Tabla 2. Pie afectado, se observa frecuencia bilateral.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válido	Derecho	4	12.5	23.5	23.5
	Izquierdo	3	9.4	17.6	41.2
	Bilateral	10	31.3	58.8	100.0
	Total	17	53.1	100.0	
Perdido	System	15	46.9		
	Total	32	100.0		

Tabla 3. Evaluación con la Escala Visual Análoga, presentando una mejoría significativa.

	Media	N	Desviación estándar	Error estándar significativo
Par 1 Escala Visual Análoga prequirúrgica	6.24	17	1.300	0.315
Escala Visual Análoga postquirúrgica	1.65	17	2.572	0.624

Tabla 4. Valoración de dolor de acuerdo a la Escala Visual Análoga, con una mejoría significativa postquirúrgica.

	Media	Pares diferentes	
		Desviación estándar	Error estándar significativo
Par 1 Escala Visual Análoga prequirúrgica - Escala Visual Análoga postquirúrgica	4.588	2.373	0.576

Tabla 5. Escala Visual Análoga pre y postquirúrgica de acuerdo a un intervalo de confianza del 95%. Pruebas de muestras parecidas o iguales.

	95% intervalo de confidencia de la diferencia	Pares diferentes	
		Bajo	Alto
Par 1 Escala Visual Análoga prequirúrgica - Escala Visual Análoga postquirúrgica	3.368	5.808	

Tabla 6. Escala Visual Análoga postquirúrgica con una mejoría de 16 con base en los resultados pareados. Pruebas de muestras parecidas o iguales.

	t	Diferencia	Significancia (2-pares)
Par 1 Escala Visual Análoga prequirúrgica - Escala Visual Análoga postquirúrgica	7.971	16	0.000

Sin limitación para la actividad (media de 8 puntos) se obtuvo una adecuada alineación del pie afectado (media 13 puntos), con estabilidad importante (media 3.9 puntos); sin embargo, se obtiene puntuación baja debido a un paciente que presentó aflojamiento de material. También se presentaron hiperqueratosis en varios pacientes, por lo cual la puntuación no es alta en este rubro (media 4.1 puntos).

Para medir las complicaciones a través del tiempo se dividieron, como antes se mencionó, de acuerdo al seguimiento que se les dio a los pacientes en la consulta externa:

- 3 semanas: evaluación de la herida (infección y dehiscencia)
- 1 mes: grado de consolidación y medición de ángulos radiográficos
- 3 y 6 meses: consolidación y estabilidad de la artrodesis, detección de deformidades, hiperqueratosis, aflojamiento del material de osteosíntesis y EVA
- 12 meses: medición final de ángulos radiográficos, escala AOFAS, complicaciones

Se presentaron 2 complicaciones en el período inmediato (6.2%) y 6 complicaciones a mediano plazo (1 y 3 meses).

A las 3 semanas de seguimiento se presentó un paciente con dehiscencia de la herida (3.1%), la cual se

Tabla 7. Valoración de los ángulos del *hallux valgus* prequirúrgico y postquirúrgico.

	Hallux valgus pre- quirúrgica	Hallux valgus al mes	Hallux valgus al año
Válido	27	27	27
Perdido	5	5	5
Media	42.080	10.189	10.463
Error estándar de la media	2.5056	0.3589	0.3697
Mediana	44.000	10.000	10.000
Moda	26.0	10.0	9.0
Desviación estándar	13.0195	1.8647	1.9208
Sesgo o asimetría	0.094	0.510	0.362
Error estándar de sesgo o asimetría	0.448	0.448	0.448
Kurtosis	-0.714	-0.944	-1.027
Error estándar de Kurtosis	0.872	0.872	0.872
Rango	49.0	6.5	6.5
Mínimo	18.0	7.5	7.5
Máximo	67.0	14.0	14.0

trató mediante medidas higiénicas y escarificación de la misma en una ocasión en la consulta y un paciente con infección superficial de la herida (3.1%), tratada con antibiótico y ambas se resolvieron adecuadamente. El resto de las heridas quirúrgicas se presentaron sin complicaciones (93.8%).

Tabla 8. Valoración del *hallux valgus* con una mejoría significativa al año del procedimiento quirúrgico. Pruebas de muestras parecidas o iguales.

		Pares diferentes		
		Media	Desviación estándar	Error estándar significativo
Par 1	<i>Hallux valgus</i> prequirúrgica - <i>hallux valgus</i> al mes	31.8907	12.6633	2.4371
Par 2	<i>Hallux valgus</i> prequirúrgica - <i>hallux valgus</i> al año	31.6167	12.8023	2.4638
Par 3	<i>Hallux valgus</i> al mes - <i>hallux valgus</i> al año	-0.2741	0.4833	0.0930

Tabla 9. Valoración del ángulo para el *hallux valgus* con un intervalo de confianza del 95% con significancia estadística, al año del procedimiento quirúrgico. Pruebas de muestras parecidas o iguales.

		Pares diferentes	
		95% intervalo de confidencia de la diferencia	
		Bajo	Alto
Par 1	<i>Hallux valgus</i> prequirúrgica - <i>hallux valgus</i> al mes	26.8813	36.9002
Par 2	<i>Hallux valgus</i> prequirúrgica - <i>hallux valgus</i> al Año	26.5522	36.6811
Par 3	<i>Hallux valgus</i> al mes - <i>hallux valgus</i> al año	-0.4652	-0.0829

Tabla 10. Valoración del *hallux valgus* con la t de Student con mejoría al año de la cirugía. Pruebas de muestras parecidas o iguales.

		t	Diferencia	Significación (2-pares)
Par 1	<i>Hallux valgus</i> prequirúrgica - <i>hallux valgus</i> al mes	13.086	26	0.000
Par 2	<i>Hallux valgus</i> prequirúrgica - <i>hallux valgus</i> al año	12.832	26	0.000
Par 3	<i>Hallux valgus</i> al mes - <i>hallux valgus</i> al año	-2.947	26	0.007

Tabla 11. Valoración de los ángulos del primero al quinto metatarsiano. Estadísticas.

	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico	Ángulo IM 1-5 al mes	Ángulo IM 1-5 al año
Válido	27	27	27
Perdido	5	5	5
Media	27.689	25.444	26.000
Error estándar de la media	0.9521	0.9079	0.8269
Mediana	28.000	26.000	27.000
Moda	22.0	20.0	28.0
Desviación estándar	4.9472	4.7177	4.2967
Sesgo o asimetría	0.318	0.197	0.258
Error estándar de sesgo o asimetría	0.448	0.448	0.448
Kurtosis	-0.617	-0.715	-0.599
Error estándar de Kurtosis	0.872	0.872	0.872
Rango	18.0	17.0	16.0
Mínimo	20.0	18.0	19.0
Máximo	38.0	35.0	35.0

www.medigraphic.org.mx**Tabla 12. Valoración prequirúrgica y postquirúrgica con significancia estadística, con mejoría al año del procedimiento quirúrgico. Pruebas de muestras parecidas o iguales.**

		Pares diferentes		
		Media	Desviación estándar	Error estándar significativo
Par 1	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico - ángulo IM 1-5 al mes	2.2444	1.9170	0.3689
Par 2	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico - ángulo IM 1-5 al año	1.6889	1.9956	0.3841
Par 3	Ángulo IM 1-5 al mes - ángulo IM 1-5 al año	-0.5556	1.0127	0.1949

Tabla 13. Valoración de los ángulos primero al quinto metatarsiano con una diferencia y un intervalo de confianza del 95%, con una mejoría postquirúrgica. Pruebas de muestras parecidas o iguales.

		Pares diferentes 95% intervalo de confianza de la diferencia	
		Bajo	Alto
Par 1	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico - ángulo IM 1-5 al mes	1.4861	3.0028
Par 2	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico - ángulo IM 15 al año	0.8994	2.4783
Par 3	Ángulo IM 1-5 al mes - ángulo IM 1-5 al año	-0.9562	-0.1549

Tabla 14. Valoración prequirúrgica y postquirúrgica de los ángulos del primero al quinto metatarsiano con significancia estadística de acuerdo a la t de Student.

		t	Diferencia	Significancia (2-pares)
Par 1	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico - ángulo IM 1-5 al mes	6.084	26	0.000
Par 2	Ángulo IM 1-5 prequirúrgico - ángulo IM 1-5 al año	4.397	26	0.000
Par 3	Ángulo IM 1-5 al mes - ángulo IM 1-5 al año	-2.850	26	0.008

Complicaciones mediatas (1 y 3 meses):

- Al mes de evolución se presentaron 2 retardos en la consolidación (6.3%), de los cuales uno consolidó completamente a los 3 meses y el otro persistió hacia los 3 meses.
- Se presentó un paciente con hiperqueratosis dolorosa en la cabeza del 1^{er} metatarsiano en la región plantar a los 3 meses del período postquirúrgico (3.1%).
- En cuanto a las deformidades a los 3 meses se presentó un paciente con 2º dedo supraducto y otro paciente con valgo de la 1^a articulación metatarsofalángica (6.3%).
- No se presentó aflojamiento del material de osteosíntesis.

Complicaciones a largo plazo (6 y 12 meses): 2

A los 6 meses se presentó una dehiscencia de herida quirúrgica, debido a exposición de material de osteosíntesis (grapa) la cual se retiró y hubo un cierre adecuado de la herida posteriormente.

- El paciente que persistió con retardo en la consolidación a los 3 meses, evolucionó a no unión de la artrodesis a los 6 meses, por lo cual consecuentemente presentó aflojamiento del material de osteosíntesis (en este caso tornillo canulado de 3.0 mm), desviación en valgo de la articulación (antes mencionada en complicaciones mediatas); requiriendo reintervención quirúrgica para revisión de la artrodesis.

Discusión

Al realizar artrodesis metatarsofalángica del primer rayo con resección artroplástica del 2º al 5º metatarsianos se presentó una disminución importante en el dolor posterior al tratamiento quirúrgico, evaluado mediante la Escala Visual Análoga de dolor, antes y después de la cirugía, con significancia estadística.⁹

Se presentó una mejoría significativa en los ángulos del *hallux valgus* e intermetatarsiano 1º-5º, los cuales se man-

tuvieron constantes durante el seguimiento postquirúrgico a un año.⁶

En cuanto a las condiciones de la herida en el período postquirúrgico inmediato, se observó un índice de infección de la herida menor al de la literatura (3.1% vs 4%) y una dehiscencia de la herida de incidencia igual a la reportada en la literatura (6.3% vs 6.3%).

Se observó un 6.3% de no unión, similar a estudios realizados previamente (4 - 6%), en este estudio, únicamente un paciente requirió revisión de la cirugía (3.1%), los demás pacientes que presentaron retardo en la consolidación finalmente la obtuvieron.⁷

Los pacientes presentan una escala de AOFAS alta (74.53 ± 9.55 puntos, con una mínima de 55 puntos y una máxima de 85 puntos), lo cual traduce una mejoría en la calidad de vida.

La puntuación de movilidad fue baja debido a la artrodesis metatarsofalángica, ya que un rubro de la escala implica movilidad, con lo cual se pierden de 5 a 10 puntos. Sin embargo, reportan una importante disminución del dolor, lo cual mejora de manera significativa su calidad de vida.¹⁰

El procedimiento quirúrgico estudiado es un procedimiento confiable y eficaz ya que los pacientes presentaron una mejoría importante en la calidad de vida, con una disminución del dolor y adaptación a sus actividades de la vida diaria después de la cirugía.

Los resultados radiológicos demuestran también la eficacia del procedimiento, ya que presentaron una mejoría significativa, la cual persistió a través del seguimiento.

Se presentó una tasa baja de complicaciones inmediatas y a mediano plazo, sin embargo nunca fue mayor al que presentaron antes del procedimiento quirúrgico. No obstante, hay que considerar que la AR afecta tanto el antepié, el medio y el retropié y al estar afectados los 2 últimos afectan también a la biomecánica del antepié y de la marcha, por lo cual hay que considerar tratar también estas afecciones.

Bibliografía

1. Coughlin MJ, Mann RA : Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint as salvage for the failed Keller procedure. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 68-75.
2. Coughlin MJ: Rheumatoid forefoot reconstruction. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82 (3): 322-41.
3. Mann RA, Thompson FM: Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A: 687-92.
4. Núñez-Samper M, Kubba MN, Llanos Alcázar LF: Metatarsophalangeal arthrodesis of the first toe by distraction and bone interposition for the treatment of severe first toe deficiency. *Foot Ankle Surg* 1999; 5: 227-33.
5. 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 (7): 349-53.
6. Coughlin MJ, Grebing BR, Jones CP: Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for idiopathic hallux valgus: intermediate results. *Foot Ankle Int* 2005; 26 (10): 783-92.
7. Ivan Robert, Daniel Poggio, Jordi Asunción, Fernández de Retana: Artrodesis de la primera articulación metatarsofalángica con grapas de memoria de 20 mm. *Revista Española del Pie y Tobillo*; tomo XXII, No. 2, Noviembre 2008.
8. J Asunción: Artrodesis Troncocónica de la Primera Metatarso Falángica, *Revista Española del Pie y Tobillo*; tomo XXI, Suplemento Especial, Diciembre 2007.
9. Alvarez Goenaga, Rodríguez Boronat, R Viladot Pericé: Artrodesis de rescate de la primera articulación metatarsofalángica. *Revista Española del Pie y Tobillo*; Tomo XXI, Suplemento Especial, Diciembre del 2007.
10. Gordon L Bennett, James Sabetta: First Metatarsophalangeal Joint arthrodesis: Evaluation of plate and screw fixation. *Foot Ankle Int* 2009; 30(8): 752-7.