

Sumario

1. Cirugía percutánea en el hallux valgus: revisión bibliográfica, análisis de las técnicas más frecuentes y sus indicaciones.

J. Olucha Puchol, D. Mifsut Miedes, A. Silvestre Muñoz.

23. Una causa inusual de dolor en el pulgar: osteoma osteoide de la falange proximal del pulgar.

L. Pino-Almero M. Miniño-Méndez, A. Silvestre-Muñoz, MF. Mínguez-Rey.

9. Estudio de diferentes referencias anatómicas en la restitución de la línea articular en artroplastia total de rodilla primaria.

F. Morera Martínez, D. Mifsut Miedes, A. Silvestre Muñoz.

28. Desalineación severa de miembros inferiores en paciente con raquitismo hipofosfatémico. Tratamiento secuencial con osteotomías hasta la artroplastia total de rodillas. A propósito de un caso.

M. Soler Peiro, E. Fernández García.

19. Resonancia nuclear magnética en roturas del ligamento cruzado anterior: sensibilidad y concordancia con hallazgos artroscópicos.

E. Guillén Botaya, F. Forriol Brocal, J.L. Aparicio Martínez, M. García Montolio, A. Silvestre Muñoz, F. Gomar Sancho.

34. Osteocondritis Disecante de Astrágalo a propósito de un caso clínico tratado mediante técnica mínimamente invasiva.

V. Monforte Gómez, R. López Lozano, L. Pino Almero, MF. Mínguez Rey.

Summary

1. Percutaneous surgery in hallux valgus: bibliographic review, analysis of the most frequent techniques and their indications.

J. Olucha Puchol, D. Mifsut Miedes, A. Silvestre Muñoz.

23. An unusual cause of pain in the thumb: osteoid osteoma of the proximal phalanx of the Thumb.

L. Pino-Almero M. Miniño-Méndez, A. Silvestre-Muñoz, MF. Mínguez-Rey.

9. Study of different anatomical references for restoration of the joint line in total primary knee arthroplasty.

F. Morera Martínez, D. Mifsut Miedes, A. Silvestre Muñoz.

28. Severe misalignment of lower members in patient with hypophosphatemic rickets. Sequential treatment with osteotomies until total knee arthroplasty. A case report.

M. Soler Peiro, E. Fernández García.

19. Nuclear magnetic resonance anterior cruciate ligament injuries: sensitivity and concordance with arthroscopic findings.

E. Guillén Botaya, F. Forriol Brocal, J.L. Aparicio Martínez, M. García Montolio, A. Silvestre Muñoz, F. Gomar Sancho.

34. Osteochondritis dissecans of the talus. About a case treated by a minimally invasive technique.

V. Monforte Gómez, R. López Lozano, L. Pino Almero, MF. Mínguez Rey.

Cirugía percutánea en el hallux valgus: revisión bibliográfica, análisis de las técnicas más frecuentes y sus indicaciones.

J. OLUCHA PUCHOL, D. MIFSUT MIEDES, A. SILVESTRE MUÑOZ.

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSITAT DE VALENCIA.

Resumen. *Objetivo.* Presentamos una revisión bibliográfica actualizada sobre las técnicas habituales para el tratamiento del hallux valgus de forma percutánea e intentamos establecer un algoritmo de actuación, en base a la evidencia científica actual. *Material y Métodos.* Se realizó una búsqueda sistemática en las siguientes bases de datos: CINAHL, Embase, Medline, American College of Physicians Journal Club, DARE, The Science Registry, The Cochrane Library, Science Direct con las palabras clave: “hallux-valgus” o “metatarsophalangeal joint” o “percutaneous” o “bunion” o “minimally invasive surgery” o “reverdín-isham osteotomy” o “peca” o “bosch osteotomy” o “akin” o “minitight-rope”. *Resultados.* Se seleccionaron 32 artículos que cumplían los criterios de inclusión de esta revisión. Estos artículos, reunían un total de 2.594 procedimientos quirúrgicos percutáneos, realizados en 1.841 pacientes. *Conclusiones.* Las técnicas percutáneas consiguen en pacientes bien seleccionados resultados similares a las técnicas abiertas con menor abordaje quirúrgico, siendo necesaria una curva de aprendizaje, en algunas de ellas, más larga.

Percutaneous surgery in hallux valgus: bibliographic review, analysis of the most frequent techniques and their indications.

Summary. The purpose of this study is to perform an updated bibliographic review on the usual techniques for the treatment of the hallux valgus in a percutaneous way and to try to establish a performance algorithm based on the current scientific evidence. *Material and Methods.* A systematic search was carried out in the following databases: CINAHL, Embase, Medline, American College of Physicians Journal Club, DARE, The Science Registries, The Cochrane Library, Science Direct with the keywords: “hallux-valgus” or “metatarsophalangeal joint” or “percutaneous” or “bunion” or “minimally invasive surgery” or “reverdinisham osteotomy” or “sin” or “bosch osteotomy” or “akin” or “minitight-rope”. *Results.* 32 articles were selected that met the inclusion and exclusion criteria of this review. These articles included a total of 2594 percutaneous surgical procedures performed on 1841 patients. *Conclusions.* Percutaneous techniques achieve similar results in well selected patients to open techniques with less surgical approach, being necessary a learning curve, in some of them, longer.

Correspondencia:
Damián Mifsut Miedes
Hospital Clínico Universitario de Valencia
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Avda. Blasco Ibáñez, 17
46010 Valencia.
Correo electrónico: mifsut.dam@gmail.com

Introducción

El hallux valgus es la deformidad más frecuente en el pie y una de las patologías más frecuentes en el miembro inferior. En cuanto a su prevalencia, se estima que el número de casos oscila entre el 23-24% en pacientes de 18 a 35 años y el 35% en pacientes que tienen más de 65 años¹.

La gran mayoría de los pacientes que se someten a cirugía del hallux valgus son mujeres en un 34% de los casos, mientras que en hombres es solo el 12%².

El componente genético también ha demostrado ser un factor predisponente en pacientes con tendencia familiar, suponiendo así un 68% de los casos³.

En la actualidad existen más de 200 técnicas quirúrgicas descritas para el tratamiento del hallux valgus y las metatarsalgias. Durante los últimos años ha habido un gran incremento de publicaciones y han surgido nuevas técnicas quirúrgicas que pretenden ser menos cruentas y más eficaces.

El objetivo del presente trabajo es hacer una revisión bibliográfica actualizada sobre las técnicas habituales

para el tratamiento del hallux valgus de forma percutánea e intentar establecer un algoritmo de actuación en base a la evidencia científica actual.

Material y métodos

Se realizó una búsqueda sistemática en las siguientes bases de datos: CINAHL, Embase, Medline, American College of Physicians Journal Club, DARE, The Science Registry, The Cochrane Library, Science Direct, desde la creación de la base de datos hasta el 16 de diciembre de 2017. Las combinaciones de palabras que normalmente encontraban los estudios apropiados eran: "Hallux-Valgus" o "Metatarsophalangeal Joint" o "Percutaneous" o "Bunion" o "Minimally Invasive Surgery" o "Reverdin-Isham Osteotomy" o "Peca" o "Bosch Osteotomy" o "Akin" o "Minitight-Rope". Se obtuvieron artículos de texto completos en varios idiomas basados en la estrategia de búsqueda y palabras clave a través de búsquedas en las bases de datos mediante el programa Google Chrome.

Criterios de Inclusión

Los criterios de diseño de estudio para la inclusión en esta revisión fueron: revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorios y controlados, a doble ciego o abiertos y series de casos con más de 20 pacientes por estudio, sometidos a cirugía percutánea para corregir el hallux valgus. En cada estudio se comprobó el nivel de evidencia y se asignó según el "Centre for Evidence Based Medicine".

La valoración de la puntuación de AOFAS (escala de valoración de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*), el valor de los ángulos IMA (ángulo intermetatarsiano), HVA (ángulo del hallux valgus o metatarso-falángico), PASA ("proximal articular set angle") pre y postquirúrgicos de los estudios en los que se registraban, permitieron realizar la comparación del éxito de las diferentes técnicas. El estudio de las complicaciones sirvió para identificar las técnicas más seguras.

Aquellos estudios en los que existía otra patología del pie asociada o carecían de todos los parámetros de medición, fueron descartados. Los artículos en los que se describían casos operados mediante procedimientos abiertos, fueron excluidos.

Resultados

Un total de 82 publicaciones relevantes fueron encontradas en las búsquedas de las bases de datos. De éstas, sólo 45 incluían algunos de los parámetros necesarios para poder extraer los datos de cada procedimiento. Finalmente, solo 32 fueron los artículos seleccionados que cumplían los criterios de inclusión y exclusión de esta revisión. Estos artículos, reunían un total de 2.594 procedimientos quirúrgicos percutáneos, realizados en

1.841 pacientes. Las publicaciones obtenidas poseen un nivel de evidencia entre II y IV según la recomendación de la escala de evidencia de publicaciones en ortopedia [4]. Divididos en cuatro publicaciones de nivel II, cuatro de nivel III y veinticuatro nivel IV.

Se obtuvo un incremento medio en la escala AOFAS de 38,7 puntos (rango 20,1-55,8). Al dividirlo de mayor a menor mejoría según la técnica estudiada, observamos que existía un aumento de 44,9 puntos con la técnica de Bosch; 42,7 fueron los puntos incrementados con la doble osteotomía percutánea, 40,3 puntos con la técnica de Reverdin-Isham; 40 puntos con la cirugía del miniTightrope®; 30,3 puntos con la técnica de Akin modificada; y 27,7 puntos con la técnica de PECA (Chevron y Akin mínimamente invasivo).

Los **ángulos del Hallux Valgus** (metatarso-falángicos) mejoraron una media de 17,5° (rango 10-29,5), divididos en: 17,9° con la técnica de Bosch; 18,2° con la de Reverdin-Isham; 24° con el miniTightrope®; 18,7° con la técnica de Akin modificada; 20,8° con la doble osteotomía percutánea y 23,1° con la PECA.

La mejoría media del **ángulo intermetatarsal** fue de 6° (rango 2,8-10). encontrando en la técnica de Bosch una corrección de hasta 6,1°, en la técnica de Reverdin-Isham 3,7°, tanto en miniTightrope® como en la técnica de Akin modificada se corrigieron 4,8°, en la doble osteotomía percutánea se llegaron hasta 8,7° de corrección y en la PECA de 9,2°.

El **ángulo distal de la articulación metatarsofalángica** (PASA) se vio reducido en 8,1° de media pudiendo observar una reducción de 9,4° en la técnica de Bosch; 8,2° en la técnica de Reverdin-Isham; sin ninguna diferencia en la técnica del miniTightrope®; 7,6° disminuyó en la doble osteotomía percutánea y no se pudieron obtener los valores de los ángulos PASA en las series de cirugía de Akin modificada ni en las de PECA (Tabla I).

Las complicaciones observadas en los diferentes estudios se recogen en la Tabla II.

Discusión

En general, en los estudios revisados se han obtenido importantes correcciones en los ángulos HVA, IMA y PASA además de mejorar significativamente la clínica, tal y como observamos en el aumento de puntuación de la escala AOFAS. Son técnicas que también reducen el tiempo de intervención hasta 20-25 minutos respecto a la técnica abierta^{21,37-39}. Pero no están exentas de complicaciones, las cuales se han recogido en la Tabla II y se analizan a continuación.

En nuestra revisión, hemos podido analizar un total de 1.653 intervenciones en las que se ha aplicado la técnica de Boch^{5,9,12-14,17-20,23-25,28-36}, lo cual supone más de la mitad de la muestra de nuestro estudio, pudiendo extraer datos bastante homogéneos por lo que respec-

Tabla I. Características demográficas y tiempo de seguimiento.

	Nombre del estudio y año	Tipo de estudio y nivel de evidencia	Técnica	Número de pies	Dif. HVA (pre-post)	Dif. IMA (pre-post)	Dif. PASA (pre-post)	Dif. AOFAS (pre-post)
1	Baietta et al. (2007) ³³	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	98	15,6	5,3	15,2	ND
2	Barragan-Hervella et al. (2008) ³⁴	Serie de casos prospectivo (IV)	Reverdin-Isham	29	ND	ND	ND	36,5
3	Bauer et al. (2010) ³⁵	Estudio prospectivo multicéntrico (II)	Reverdin-Isham	189	14	3	7	41
4	Bauer et al. (2010) ³⁶	Serie de casos retrospectivo (IV)	Reverdin-Isham	104	15	3	8	38,5
5	Bösch et al. (2000) ³⁷	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	98	17	3	ND	ND
6	Cervi et al. (2014) ³⁸	Serie de casos retrospectivo (IV)	Reverdin-Isham	184	ND	ND	ND	45
7	Cano et al. (2011) ³⁹	Serie de casos retrospectivo (IV)	Mini-TightRope®	24	10	4,8	0	40
8	Chiang et al. (2012) ⁴⁰	Estudio Comparativo Retrospectivo (III)	Técnica de Bosch	32	23,8	8,3	ND	40,2
9	Chun-KitTong et al. (2012) ⁴¹	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	23	15,6	9	5,3	39
10	De Prado et al. (2003) ⁴²	Serie de casos retrospectivo (IV)	Reverdin-Isham	64	24	5	9,5	ND
11	Díaz Fernández et al. (2015) ⁴³	Serie de casos retrospectivo (IV)	Reverdin-Isham+Akin percutánea	45	29,5	8,7	ND	43,2
12	Díaz Fernández (2017) ⁴⁴	Serie de casos retrospectivo (IV)	Reverdin-Isham+Akin percutánea	52	18,1	8,6	7,6	42,1
13	Díaz Fernández (2017) ⁴⁵	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch modificada	24	24,4	6,7	7,9	45,5
14	Enan, Abo-Hegy & Seif (2010) ⁴⁶	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	40	12,1	5,4	ND	ND
15	Huang et al.(2011) ⁴⁷	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	125	11,2	4,5	ND	ND
16	Iannò et al. (2013) ⁴⁸	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	85	19,9	8,1	11,1	39,7
17	Lam et al. (2016) ⁴⁹	Estudio Comparativo Prospectivo (II)	PECA	33	23,4	9,2	ND	28
18	Lee et al. (2017) ⁵⁰	Estudio Comparativo Prospectivo (II)	PECA	25	22,8	9,2	ND	27,4
19	Maffulli et al. (2009) ⁵²	Estudio Comparativo Retrospectivo (III)	Técnica de Bosch	36	10	7	4	31
20	Magnan et al. (2005) ⁵³	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	118	16,8	5	ND	ND
21	Markowski et al. (1992) ⁵⁴	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	64	27	5	ND	ND
22	Martinez-Nova et al. (2008) ⁵⁵	Serie de casos retrospectivo (IV)	Akin modificada	30	14	2,8	ND	27,5
23	Martinez-Nova et al. (2011) ⁵⁶	Serie de casos retrospectivo (IV)	Akin modificada	79	12,5	2,8	ND	20,1
24	Portaluri et al. (2000) ⁵⁷	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	98	17	7	7	ND
25	Radwan & Mansor (2012) ⁵⁸	Estudio Comparativo Prospectivo (II)	Técnica de Bosch	29	14,8	4,8	ND	55,8
26	Roth et al. (1996) ⁵⁹	Estudio Comparativo Retrospectivo (III)	Técnica de Bosch	88	17,3	4,3	ND	ND
27	Sanna & Ruiu (2005) ⁶⁰	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	90	19,5	5,9	12,6	ND
28	Solarino et al. (2007) ⁶¹	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	40	10	5	10	47
29	Sotelano & Migues (2006) ⁶²	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	242	21	10	8	47
30	Valles-Figueroa et al. (2010) ⁶³	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	58	ND	ND	7,5	ND
31	Weinberger et al. (1991) ⁶⁴	Serie de casos retrospectivo (IV)	Técnica de Bosch	301	18,5	ND	ND	ND

Tabla II. Complicaciones.

Nombre del estudio	Recurrencia Hallux v.	Infección	Inflamación piel	Salida aguja de Kirschner	No consolidación	Retraso en consolidación	Osteonecrosis	Metatarsalgia	SDRC	Fractura	TVP	Rigidez articular	OTRAS
Baietta et al. ³³	2	1	-	1	0	-	0	5	-	-	-	4	
Barragan-Hervella et al. ³⁴	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bauer et al. ³⁵	0	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	2	
Bauer et al. ³⁶	3	-	-	-	-	-	-	3	2	9M1	-	2	
Bösch et al. ³⁷	1	4	-	0	-	4	0	-	-	-	-	-	
Cervi et al. ³⁸	0	1	-	-	-	-	0	-	-	12M1 9F1	-	-	6 hipercorrecciones PASA
Cano et al. ³⁹	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2M2	-	1	
Chiang et al. ⁴⁰	2	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	4 MTF ARTRITIS
Chun-KiTong et al. ⁴¹	-	3	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	
De Prado et al. ⁴²	5	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	
Díaz Fernández et al. ⁴³	3	1	-	-	1	-	-	-	1	0	-	-	
Díaz Fernández ⁴⁴	2	2	10	5	1	6	0	6	1	-	-	-	2 pies planos
Díaz Fernández ⁴⁵	1	3	0	-	0	2	0	-	0	-	-	-	
Enan, Abo-Hegy & Seiff ⁴⁶	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Iannò et al. ⁴⁸	16	2	-	-	4	-	3	-	-	-	-	-	
Lam et al. ⁴⁹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	6 extracciones de tornillo
Lee et al. ⁵⁰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 extracciones de tornillo
Lin et al. ⁵¹	0	7	0	-	0	0	0	0	-	-	-	2	
Maffulli et al. ⁵²	0	1	3	-	-	-	0	-	0	0	-	0	

Magnan et al. ⁵³	3	1	2	-	0	-	0	0	0	0	-	-	-	8	3 casos edema
Markowski et al. ⁵⁴	0	4	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Martínez-Nova et al. ⁵⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Martínez-Nova et al. ⁵⁶	0	-	7	-	-	-	0	3	-	-	-	-	-	-	3 casos edema
Portaluri et al. ⁵⁷	-	-	8	2	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-
Radwan & Mansour ⁵⁸	0	0	2	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	-
Roth et al. ⁵⁹	0	15	-	0	10	-	1	0	6	-	-	-	-	-	-
Sanna & Ruiu ⁶⁰	1	4	1	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	1 Civinini-Morton
Solarino et al. ⁶¹	-	2	-	-	-	-	3	0	-	-	-	-	-	-	-
Sotelano & Migués ⁶²	7	5	-	-	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	1 HALLUX VARUS
Valles-Figueroa et al. ⁶³	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 casos dolor persistente
Weinberger et al. ⁶⁴	0	3	11	-	-	-	-	4	-	-	7M1	-	-	-	-

ta a su aplicación. Esta técnica ha ido perfeccionándose desde su introducción en 1990 por Peter Bosch tras modificar la osteotomía de Kramer. En el 2000, el mismo autor publicó un estudio de 98 intervenciones⁹ con la mejora de su técnica, corrigiendo los parámetros del HVA, IMA y PASA 54°, 3° y 8° de modificación media respectivamente, por lo que indicó ésta técnica para casos moderados y severos. Estos resultados son similares a los obtenidos por Iannò²⁰ y cols., en 2013, con una ligera modificación de la técnica, logrando conseguir en 85 intervenciones una reducción media del HVA de 19° y mejorando el IMA en 8° a diferencia de los valores obtenidos por Bosch y cols. Sin embargo, en el estudio de Iannò, hubo un número de complicaciones mayor que las publicadas en otros estudios. Se evidenciaron hasta 14 recidivas por las que tuvieron que ser reintervenidos los pacientes, 3 dedos que no consolidaron y 3 casos de osteonecrosis. A pesar de ello, obtuvo una mejoría media en la escala AOFAS de 40 puntos.

Anteriormente, en 2005, Magnan²⁴ y cols. presentaron 118 osteotomías con corrección de los ángulos radiológicos muy similar a los publicados hasta entonces, con solo 3 recidivas de hallux valgus, pero con 8 pacientes en los que se les detectó rigidez articular por debajo de los 30° de movilidad, a pesar de que en su artículo refieren una satisfacción por encima del 90%. Casos de rigidez se observaron también 2 en las osteotomías realizadas por Lin¹⁹ y cols y otros 2 en las series publicadas por Radwan y Mansour²⁶. Roth²⁷ y cols., en 1996, advierten que la aguja no se retira hasta las 6 semanas en la mayoría de intervenciones, lo cual, contribuye a la rigidez de la articulación metatarsofalángica.

Podemos observar que una de las principales complicaciones de la técnica de Bosch, además de la rigidez, es la infección, que en nuestra revisión se ha detectado en 62 de 1.653 intervenciones (3,7%). Tong CK¹³ y cols. indican en su artículo que el uso de agujas de Kirschner permite una deambulación precoz y un mejor realineamiento del hueso, evitando el desplazamiento plantar, pero otros autores como Enan, Abo-Hegy y Seif¹⁸, en 2010, y Portaluri²⁸ y cols., anteriormente en el año 2000, informan de un desplazamiento plantar del 47,3% y del 1,2% respectivamente. Bauer⁷⁻⁸ y cols. también cuestionan la fijación mediante las agujas de Kirschner después de haber observado varios casos de infección sugiriendo la fijación mediante otros métodos. Además, Sanna y Ruiu³¹ insinúan que en el postoperatorio, la fijación altera el metabolismo del cartílago articular causando daño en el propio tejido. Para solucionarlo, Díaz¹⁷, en 2017, propone un platillo de fijación que no interfiere con la movilidad articular del postoperatorio e inflige un menor daño en las partes blandas, obteniendo resultados similares a los publicados mediante el uso de técnicas abiertas y la propia de Bosch, a pesar de una de las pocas complicaciones que

encontró como fue la metatarsalgia de transferencia.

En cuanto al tiempo por intervención, encontramos poca diferencia entre las técnicas percutáneas, pero sí con las técnicas abiertas, como en el estudio comparativo de Maffulli²³ y cols. con la técnica de Scarf, logrando disminuir el tiempo medio de intervención en 23 minutos.

Si nos fijamos en los resultados obtenidos por los autores que han usado la técnica de Reverdin-Isham, observamos que dicha técnica consigue una gran corrección sobre el ángulo del hallux valgus y sobre el PASA, pero sin embargo, sobre el ángulo intermetatarsal la corrección es mínima (3,7°), por ello, esta técnica debería estar indicada en hallux valgus leves o moderados. Por ejemplo, en ambos estudios publicados por Bauer⁷⁻⁸ y cols., en 2010, obtuvieron correcciones medias de los ángulos HVA de 15° y de 8° del PASA, pero el IMA fue de 3°. Díaz Fernández¹⁵ y cols. en 2015 referían que no había literatura suficiente para realizar esta técnica cuando el IMA es mayor de 15°, pues no existe corrección del mismo, y que esta técnica será útil para articulaciones congruentes o con el PASA elevado. El nivel medio de recurrencia mediante el uso de esta técnica ha sido bajo (1%), aunque hemos encontrado la metatarsalgia como una complicación frecuente (25%) en las series publicadas por De Prado¹⁴ y cols., y la fractura del primer metatarso en el estudio de Bauer⁸ suponiendo el 8,7%.

Respecto a la técnica del miniTightrope[®], hay pocos artículos publicados. Es un procedimiento que evita la osteotomía del primer metatarsiano y limita los tiempos de consolidación y recuperación, pero requiere de una curva de aprendizaje importante. Cano¹¹ y cols., en 2011, observaron que la tasa de recidivas era del 8,3%, siendo la más grande de nuestra revisión y la de infección del 4,2%, encontrando dos fracturas del segundo metatarsiano. El autor advierte que la propia tensión de las hebras de "Fiberwire", la cual realiza el efecto sindesmosis al tensar los botones que se apoyan en las corticales de primer y segundo metatarsiano, es la causante de la fractura. Por tanto, esta técnica no va a poder ser una indicación de tratamiento del hallux valgus de forma segura en casos de osteoporosis o fragilidad ósea. En pacientes con un IMA por encima de 16°, la tensión sobre el segundo meta puede incrementar el riesgo de fractura.

Los estudios publicados con la modificación de la técnica de Akin por Martínez Nova²⁶⁻²⁷ y cols. sugieren que se aplique solo a pacientes jóvenes y con una desviación leve, pues no se corrige el IMA más allá de los 2,8°. La tasa de complicaciones está poco detallada, observamos en uno de los dos estudios a 7 pacientes con infección y 3 con metatarsalgia mientras que en el otro no se han observado complicaciones.

La doble y triple osteotomía es una técnica que permite grandes correcciones de los ángulos HVA, IMA.