



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2021 / 22

OSTEOTOMÍA DE AKIN: VALORACIÓN DE RESULTADOS Y EFICACIA

Laura Blanco Sánchez

Directores:

Prof. Dr. Daniel López López

Prof. Dr. Roi Panceira Villar

Relación de tutores del TFG:

Prof. Dr. Daniel López López

Prof. Dr. Roi Paineira Villar

Índice

1. Resumen estructurado.....	3
2. Resúmo estructurado.....	4
3. Abstract.....	5
4. Introducción	6
5. Formulación de la pregunta de estudio.....	7
6. Metodología	8
6.1. Diseño del estudio.....	8
6.2. Estrategia de búsqueda.....	8
6. 3. Criterios de inclusión y exclusión.....	9
6. 4. Extracción de datos.....	9
6. 5. Evaluación de la calidad.....	9
6. 6. Recopilación de los estudios.....	9
6. 7. Resultados y variables establecidas.....	10
7. Resultados	10
7. 1. Selección de estudios.....	10
7. 2. Características de los estudios.....	12
7. 3. Recopilación de datos.....	14
8. Discusión.....	18
9. Conclusiones	20
10. Bibliografía.....	21

1. Resumen estructurado

Introducción: El Hallux abductus valgus es una deformidad común en el primer radio, para la cual existen diferentes tratamientos paliativos, pero el tratamiento que corrige la deformidad consiste en la intervención quirúrgica. Una de las técnicas empleadas para ello es la denominada osteotomía de Akin, que consiste en una cuña de base de cierre medial de la falange proximal.

Objetivos: Valorar los resultados de esta técnica, con el fin de comprender en profundidad los resultados que se obtienen al realizarla y si su eficacia es la esperada.

Metodología: Se realizó una búsqueda en tres de las principales bases de datos del ámbito científico y multidisciplinar: Pubmed, Scopus y Web of Science, de artículos entre 2009 y 2022, en inglés o español. Se seleccionaron finalmente 9 artículos con las características requeridas. La escala utilizada para la valoración de los artículos fue la escala de niveles de evidencia de CEBM (Centre for Evidence-Based Medicine).

Resultados: La técnica de Akin es una técnica que se realiza en combinación con otras, donde se encontraron mejoras radiográficas significativas en 6 estudios que comparaban el prequirúrgico y postquirúrgico, además de que también se notificaron en 3 estudios mejoras mediante escalas de evaluación clínica.

Conclusiones: La osteotomía de Akin se considera una técnica eficaz y con una baja tasa de complicaciones, y que en los casos que precisen una mayor corrección, su realización puede favorecer a unos mejores resultados postquirúrgicos.

2. Resumo estruturado

Introdución: O Hallux abductus valgus é unha deformidade común no primeiro radio, para a que existen diferentes tratamentos paliativos, pero o tratamento que corrixe a deformidade consiste na intervención cirúrxica. Unha das técnicas empregadas para iso é a chamada osteotomía de Akin, que consiste nunha cuña de peche medial da falange proximal.

Obxectivos: Avaliar os resultados desta técnica, co fin de comprender en profundidade os resultados obtidos ao realizala e se a súa eficacia é a esperada.

Metodoloxía: Realizouse unha busca en tres das principais bases de datos científicas e multidisciplinares: Pubmed, Scopus e Web of Science, de artigos entre 2009 e 2022, en inglés ou castelán. Finalmente, seleccionáronse 9 artigos coas características requiridas. A escala empregada para a avaliar os artigos foi a escala de niveis de evidencia de CEBM (Centre for Evidence-Based Medicine).

Resultados: A técnica de Akin é unha técnica que se realiza en combinación con outras, onde se atopáron melloras radiográficas significativas en 6 estudos que compararon os procedementos pre-cirúrxicos e post-cirúrxicos, ademais de que tamén se rexistraron melloras en 3 estudos utilizando escalas de avaliación clínica.

Conclusións: A osteotomía de Akin considérase unha técnica eficaz cun baixo índice de complicacións, e que nos casos que requiran unha maior corrección, a súa realización pode favorecer mellores resultados post-cirúrxicos.

3. Abstract

Introduction: Hallux abductus valgus is a common deformity of the first radius, for which there are different palliative treatments, but the treatment that corrects the deformity consists of surgical intervention. One of the techniques used for this is the so-called Akin osteotomy, which consists of a medial base wedge closure of the proximal phalanx.

Objectives: To assess the results of this technique, in order to understand in depth the results obtained by performing it and whether its efficacy is as expected.

Methodology: A search was carried out in three of the main scientific and multidisciplinary databases: Pubmed, Scopus and Web of Science, for articles between 2009 and 2022, in English or Spanish. Finally, 9 articles with the required characteristics were selected. The scale used to assess the articles was the CEBM (Center for Evidence-Based Medicine) evidence level scale.

Results: The Akin technique is a technique that is performed in combination with others, where significant radiographic improvements were found in 6 studies comparing pre-surgical and post-surgical, and improvements were also reported in 3 studies using clinical assessment scales.

Conclusions: The Akin osteotomy is considered an effective technique with a low complication rate, and in cases requiring greater correction, its use may favour better post-surgical results.

4. Introducción

El Hallux Abductus Valgus es una deformidad común en el primer radio, dicha deformidad es posicional y progresiva. Debido a la misma, se produce dolor, incrementado por la presión del calzado y por la biomecánica alterada debido al incorrecto funcionamiento de la articulación metatarsofalángica del primer metatarsiano.¹

Aunque no hay un criterio uniforme acerca de su prevalencia en la población general, pueden aunarse los resultados entre un 0,8 y un 74%.¹ Además, según sostiene un metaanálisis realizado por Nix et al.² en 2010, la prevalencia es superior en mujeres sobre los varones, y también lo es en mayores de 65 años frente a las edades inferiores.

Ha de tenerse en cuenta que en pacientes que padecen esta deformidad, presentan una merma en la calidad de vida.³ La sintomatología asociada es el dolor, que normalmente se ubica, según un estudio⁴ de 108 pacientes con hallux valgus, sobre la eminencia medial y la primera articulación metatarsofalángica y debajo de las articulaciones metatarsofalángicas menores.

Para tratar esta patología puede emplearse tratamiento quirúrgico y no quirúrgico. En primer lugar, el tratamiento no quirúrgico permitirá el manejo de los síntomas, pero no se corregirá la deformidad. Entre ellos se encuentran la modificación de calzado, plantillas, fisioterapia y férulas nocturnas.⁵

Por otro lado, se encuentra el tratamiento quirúrgico, del cual se han descrito más de 100 técnicas quirúrgicas, y cuya elección dependerá del grado de deformidad, los posibles cambios degenerativos de la primera articulación metatarsofalángica, el tamaño y la forma del metatarsiano y la congruencia articular.⁶

Entre las técnicas quirúrgicas descritas, se encuentra la osteotomía de Akin, que consiste en una osteotomía de la falange proximal que fue descrita por primera vez en 1925 por Akin.⁷ Esta osteotomía está indicada en los casos que existe un ángulo interfalángico (HIA) mayor a 10° y suele estar asociada a otros procedimientos.

A nivel técnico, la osteotomía de Akin consiste en una cuña de base de cierre medial realizada en la metáfisis proximal de la falange proximal del hallux y se puede realizar

tanto en abierto como por mínima incisión. Su intención es corregir angulación en valgo intrínseca a la proximal falange incitando al dedo gordo del pie a desviarse contribuyendo a la formación de un juanete. Puede no realizarse fijación o hacerse con diferentes elementos⁸ (grapa, tornillo quirúrgico, placa...).

Aun con todo, ha de tenerse en cuenta que la deformidad se corrige a nivel distal de la articulación metatarso-falángica, por lo que no será eficaz o incluso podrá ser perjudicial emplear esta técnica de forma aislada en las ocasiones en las que la deformidad se encuentre proximal.

De todos modos, al existir la posibilidad de que esta realineación influya en los vectores de tracción de los tendones flexores y extensores de unión, si se podrá alterar la deformidad proximal a través de fuerzas retrógradas aplicadas a la articulación metatarsfalángica.¹

Tras todo lo mencionado previamente, se sabe que la osteotomía de Akin es uno de los procedimientos de elección para tratar el Hallux valgus, por lo que el objetivo de este estudio consistirá en valorar los resultados de esta técnica, con el fin de comprender en profundidad los resultados que se obtienen al realizarla y si su eficacia es la esperada.

5. Formulación de la pregunta de estudio

Debido a la elevada prevalencia anteriormente mencionada de la deformidad estructural que comprende el Hallux Abductus Valgus, es de gran interés conocer el tratamiento más adecuado para mejorar la calidad de vida del paciente.

Para ello se analizarán aquellos artículos que incluyan a la población con patología de Hallux Abductus Valgus a la que se someterá a una intervención quirúrgica que incluya la osteotomía de Akin.

6. Metodología

6.1. Diseño del estudio

Para abordar el objeto de estudio se realiza una revisión bibliográfica según los criterios establecidos en el “Reglamento para la elaboración de trabajos de fin de grado en la Facultad de Enfermería e Podología”, descritos para revisiones bibliográficas.

Además, esta revisión sistemática sigue los criterios establecidos por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses),⁹ ya que es la más adecuada para evaluar los efectos de las intervenciones sanitarias, como es el caso de este estudio.

6.2. Estrategia de búsqueda

Para obtener la información deseada, se realizó una búsqueda el 3 de mayo de 2022, en tres de las principales bases de datos del ámbito científico y multidisciplinar: Pubmed, Scopus y Web of Science. En cada una de ellas se emplearon diferentes criterios de búsqueda que se detallan en la Tabla I.

Mediante la búsqueda avanzada, se empleó el operador booleano de “AND” para unir términos. También se emplearon términos MeSh, como “hallux valgus” y “Humans”. Además, en las búsquedas se incluyeron términos que se empleaban específicamente en el título ([Title]) o en el título, resumen o palabras clave (TITLE-ABS-KEY).

Además, todos los artículos deben encontrarse publicados entre 2009 y la actualidad. Por último, se emplearon los filtros de texto completo gratuito, artículos acerca de humanos y artículos escritos en inglés o español.

Tabla I: Estrategia de búsqueda				
	Términos	Filtros	Limitación temporal	Resultados
Pubmed	(hallux valgus[MeSH Terms]) AND (Akin[Title])	Free full text, Humans, English, Spanish.	2009-Actualidad	9
Scopus	(TITLE (akin) AND TITLE-ABS-KEY (osteotomy))	All Open Access, Humans, English, Spanish.		13

Web of Science	Akin (Title)	Open Access. MeSH Headings: Humans. MeSH Headings: Hallux Valgus Languages: English.		10
-----------------------	--------------	---	--	----

Tabla I: Estrategia de búsqueda. Elaboración propia.

6. 3. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron todos aquellos artículos que presentasen la palabra Akin en el título, cuyo texto fuese de Acceso Libre gratuito (Open access) y que estuviesen redactados en inglés o español.

Los criterios de exclusión fueron todos artículos previos a la fecha de 2009, y aquellos que se tratasen de opiniones de expertos.

6. 4. Extracción de datos

Los datos de los artículos fueron extraídos y recolectados en tablas, de acuerdo a los datos relevantes utilizando el como referencia los siguientes elementos presentes en cada uno de ellos: objetivo, variables, medición, resultados y conclusiones.

Además, se realizó una síntesis acerca del diseño, el número de pacientes, las características de los pacientes, el nivel de evidencia de cada artículo y finalmente el grado de recomendación.

6. 5. Evaluación de la calidad

Para valorar el nivel de evidencia y el grado de recomendación se empleó la escala de niveles de evidencia de CEBM (Centre for Evidence-Based Medicine),¹⁰ ya que a través de la misma se pueden clasificar los artículos seleccionados en esta revisión bibliográfica, además, es de las escalas cuyo uso está más extendido en los grupos de investigación, y es más completa que la de Sackett.

6. 6. Recopilación de los estudios

Los resultados recopilados de las diversas bases de datos se sintetizaron y categorizaron utilizando Mendeley. Se eliminaron los duplicados.

6. 7. Resultados y variables establecidas

Los resultados seleccionados incluyeron mediciones radiográficas con mediciones del ángulo intermetatarsiano (AMI), del ángulo hallux valgus (HVA), del ángulo distal ángulo articular metatarsal (DMAA), del ángulo articular falángico proximal a distal (PDPAA), del ángulo interfalángico del hallux (HIA), la posición del sesamoideo, el puente de formación de hueso/callo, la congruencia de la superficie articular y el índice metatarsiano.

También emplean el uso de escalas tales como el Cuestionario Pie Manchester-Oxford (MOXFQ), la Escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), los Índices de satisfacción de Coughlin, la Escala hallux de la Sociedad Japonesa de Cirugía del Pie (JSSF), el Cuestionario de evaluación del pie autoadministrado (SAFE-Q) y la Escala analógica visual del dolor (VAS).

Además, se evaluaron otros resultados, como complicaciones, tiempo de exposición a la radiación y tiempo de cirugía.

7. Resultados

7. 1. Selección de estudios

Con los criterios establecidos, se encontraron en PubMed 9 artículos, en Scopus 13 y en Web of Science 10. Se introdujeron dichos artículos en el gestor bibliográfico Mendeley, donde se establecieron finalmente 13 artículos en total, eliminando los duplicados. (Figura 1)

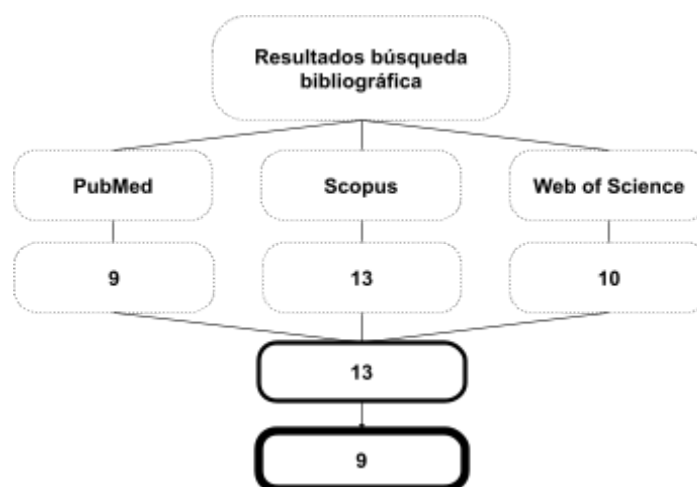


Figura 1: Diagrama de flujo con los resultados de la búsqueda bibliográfica procedentes de cada base de datos empleada. (Elaboración propia)

De esos 13 artículos seleccionados, se descartaron 4 artículos, cuyo nivel de evidencia es 5, y se tratan de opiniones de expertos, como se especifica a continuación (Tabla II), resultando un total de 9 artículos seleccionados para analizar en esta revisión bibliográfica.

Tabla II: Artículos descartados		
Título del artículo	Motivo de descarte	Referencia del artículo
Progressive Akin osteotomy. ¹¹	Nivel de evidencia*: Nivel 5, opinión de expertos.	Martinez Gimenez E, Verdu Roman C, Sanz-Reig J, Morales Santías M, Bustamante Suarez de Puga D, Mas Martinez J. Progressive Akin Osteotomy. Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord. 2019;12:1179544119852099
Technique Tip: Medial prominence bone spur resection in the third-generation percutaneous Chevron-Akin Osteotomy Technique for hallux valgus correction. ¹²	Nivel de evidencia*: Nivel 5, opinión de expertos.	Ferreira GF, Nunes GA, Mattos e Dinato MC, Pedroso JP, Lewis TL, Lam P, et al. Technique Tip: Medial prominence bone spur resection in the third-generation percutaneous Chevron-Akin Osteotomy Technique for hallux valgus correction. Foot and Ankle Surgery. 2021 Nov 21
Technique to test flexor hallucis longus after Akin osteotomy. ¹³	Nivel de evidencia*: Nivel 5, opinión de expertos.	Dhinsa B, Walker R, Jones I. Technique to test flexor hallucis longus after Akin osteotomy. Ann R Coll Surg Engl. 2016 Feb;98(2):156
Akin osteotomy: good staple positioning. ¹⁴	Nivel de evidencia*: Nivel 5, opinión de expertos.	Walter RP, James S, Davis JR. Akin osteotomy: good staple positioning. Ann R Coll Surg Engl. 2012 Jul;94(5):371
*Nivel de evidencia según CEBM (Centre for Evidence-Based Medicine). ¹⁰		

Tabla II: Artículos descartados: Elaboración propia.

Para valorar el nivel de evidencia y el grado de recomendación se empleó la escala de niveles de evidencia de CEBM,¹⁰ como se mencionó previamente, ya que a través de la misma se pueden clasificar los artículos seleccionados en esta revisión bibliográfica, además, es de las escalas cuyo uso está más extendido en los grupos de investigación, y es más completa que la de Sackett.

7. 2. Características de los estudios

A continuación se muestran los detalles a nivel técnico de cada estudio seleccionado. (Tabla III)

Tabla III: Diseño de los estudios, niveles de evidencia y grados de recomendación.					
Título del Artículo	Diseño	Nº pacientes	Características de los pacientes	Nivel de evidencia*	Grado de recomendación*
Third-Generation Minimally Invasive Chevron and Akin Osteotomies in Hallux Valgus. ¹⁵	Serie de casos; estudio observacional, prospectivo.	40 pacientes	51 años (18-87 años), con 38 mujeres y 2 hombres.	4	C
Percutaneous Chevron/Akin versus open Scarf/Akin (SA) osteotomy treatment for hallux valgus: A systematic review and meta-analysis. ¹⁶	Revisión sistemática y metaanálisis.	235 pies (102 en el grupo PECA y 133 en el SA)	Diagnosticados de hallux valgus.	2A	B
Outcomes of Scarf and Akin Osteotomy with Intra-Articular Stepwise Lateral Soft Tissue Release for Correcting Hallux Valgus Deformity in Rheumatoid Arthritis. ¹⁷	Estudio retrospectivo.	28 pacientes y 36 pies	Con AR (artritis reumatoide) Sometidos a Scarf para corrección HV (Hallux Valgus) sintomática Entre 2015 y 2020 Hospital de la Universidad de Tokio.	3B	B
Functional and radiographic outcomes of hallux valgus correction by mini-invasive surgery with Reverdin-Isham and Akin percutaneous osteotomies: a longitudinal prospective study with a 48-month follow-up. ¹⁸	Ensayo clínico // estudio prospectivo longitudinal con un seguimiento de 48 meses.	80	Caucásicos, con HV sintomática de leve a grave, entre los 25 y los 80 años.	2A	B

Outcomes after scarf osteotomy with and without Akin osteotomy a retrospective comparative study. ¹⁹	Serie de casos comparativo retrospectivo.	184 pacientes Scarf, de los cuales 63 con Akin adicional.	Pacientes mayores de 18 años sometidos a dicha cirugía, adultos con deformidad en hallux valgus.	3A	B
Need for concomitant Akin osteotomy in patients undergoing Chevron osteotomy can be determined preoperatively: a retrospective comparative study of 859 cases. ²⁰	Serie de casos comparativo retrospectivo.	Inicio: 859 pies Fin: 248 casos, de los cuales 30 con Akin.	Pacientes adultos con deformidad en valgo del dedo gordo del pie idiopática sintomática.	3A	B
Symptomatic medial exostosis of the great toe distal phalanx: a complication due to over-correction following akin osteotomy for hallux valgus repair. ²¹	Estudio de un caso.	1	Mujer 54 años con lesión compresiva dolorosa falange distal 1º dedo	4	C
A radiographic analysis of the abnormal hallux interphalangeus angle range: Considerations for surgeons performing Akin osteotomies. ²²	Análisis radiográfico.	Radiografías de 141 pies.	De una institución, entre 2016 y 2017. 18 años o más (51,7 ± 15,8 años). 76 hombres y 65 mujeres.	4	C
Retrospective analysis of the akin osteotomy. ²³	Estudio retrospectivo.	132 pacientes	110 mujeres y 22 hombres, sometidos a Akin entre 2011 y 2014 por un cirujano (L.M.F.).	3A	B
*Nivel de evidencia y grado de recomendación según CEBM (Centre for Evidence-Based Medicine). ¹⁰					

Tabla III: Diseño de los estudios, niveles de evidencia y grados de recomendación. Elaboración propia.

7. 3. Recopilación de datos

Una vez se ha tenido la vista general de los artículos seleccionados, se muestran a continuación los datos más relevantes de cada uno de los estudios. (Tabla IV)

Tabla IV: Extracción y análisis de datos.					
Artículos	Objetivo	VARIABLES	Medición	Resultados	Conclusiones
Holme et al. ¹⁵	Éxito de la osteotomía mínimamente invasiva de Chevron y Akin.	HVA AMI Gravedad HAV Complicaciones quirúrgicas Exposición a la radiación Tiempo torniquete Duración de la estancia	Radiográfica MOXFQ AOFAS Índices de satisfacción de Coughlin	Tras 12 meses: MOXFQ mejoró (de 58 a 10) AOFAS mejoró (de 48 a 93) 70 % resultados excelentes 30 % buenos. Mejoría de HVA (de 32 a 12°) e IMA (de 13 a 7°). 4 casos de extracción de tornillos Akin por irritación de tejidos blandos.	Esta técnica es segura y eficaz como tratamiento del HV, teniendo en cuenta resultados tras 12 meses.
Ferreira et al. ¹⁶	Resultados radiográficos y clínicos de la técnica abierta de SA y la técnica PECA en HV.	AMI HVA Complicaciones Exposición a la radiación	AOFAS VAS	Ambas tienen potencial de corrección. AOFAS y VAS sin grandes diferencias entre las 2 técnicas. PECA: recuperación más rápida, menor cicatriz, mayor exposición a radiación, mayor curva de aprendizaje.	Corrección radiográfica, dolor y función similares tras 6 meses de seguimiento PECA con mayor exposición a radiación.
Matsumoto et al. ¹⁷	Eficacia de la osteotomía de Scarf y Akin con liberación de tejido	HVA AMI Posición del	JSSF SAFE-Q	Corrección HV significativa Recurrencia del 13,9%. JSSF y 5 puntuaciones SAFE-Q mejoraron	Resultados radiográficos e informados por el paciente satisfactorios para la corrección

	blando lateral intraarticular para la corrección de HV en pacientes con AR.	sesamoideo		significativamente Más del 90% de los casos: adecuada liberación lateral de partes blandas sin sacrificar el tendón aductor del hallux.	de HV en pacientes con AR con liberación mínima de tejido blando lateral.
Biz et al. ¹⁸	Evaluar los resultados radiográficos y funcionales en pacientes con HV de leve a grave que se sometieron a osteotomía percutánea de Reverdin-Isham y Akin, después de exostosectomía y liberación lateral.	AMI HVA DMAA Posición sesamoideo tibial. Puente de formación de hueso/callo Congruencia de la superficie articular y el índice metatarsiano	AOFAS VAS	AOFAS: 87,15 EVA 8,35/10. Evaluaciones radiográficas postoperatorias: mejora estadísticamente significativa en comparación con los valores preoperatorios. Correcciones medias: IMA 3,90°, HVA 12,50°, DMAA 4,72° y sesamoideo tibial de 1,10. Superficie articular congruente en 77 (96,25%) casos e incongruente en 3 (3,75%). Curación completa a los 3 meses de seguimiento. Resultados tras corrección de las deformidades HV severas: menos alentadores.	Es un procedimiento seguro, eficaz y confiable para la corrección de HV de leve a moderada. Requiere una larga curva de aprendizaje debido a la dificultad inherente de los diferentes procedimientos quirúrgicos combinados.
Kaufmann et al. ¹⁹	Analizar el resultado radiológico después de la osteotomía en Scarf en dependencia de la osteotomía de Akin	AMI HVA DMAA PDPAA Posición de los	Radiografía en carga	Recurrencia radiográfica (HVA > 20°) en 1 paciente (1,6 % de recurrencia) en el grupo SA y en 27 pacientes en el grupo S (14,7 % de recurrencia) en el seguimiento. El resultado entre los dos grupos difirió	El resultado radiológico después de la osteotomía en Scarf es superior con la osteotomía de Akin asociada. Un PDPAA preoperatorio superior

	adicional.	sesamoideos Congruencia conjunta.		significativamente, mostrando una pérdida reducida de la corrección HVA en el grupo SA ($p < 0,001$). El subgrupo con un PDPA preoperatorio $>8^\circ$ mostró una inferioridad significativa de resultado para el grupo Scarf en comparación con el grupo SA.	a ocho grados hace recomendable una osteotomía adicional de Akin.
Kaufmann et al. ²⁰	Dilucidar el impacto de la corrección falángica concomitante en el resultado después de la cirugía de hallux valgus y definir los criterios de indicación para una osteotomía de Akin adicional.	AMI HVA DMAA PDPA	Radiografía en carga anteroposterior y en carga	Mejora significativa de todos los parámetros en todos los puntos de la encuesta ($p < 0,001$). Pérdida de corrección para HVA ($p < 0,001$) e AMI ($p < 0,007$) con niveles más altos en el grupo C. La PDPA preoperatoria superior a 8° se correlacionó significativamente con la pérdida de corrección de HVA en el grupo C ($p < 0,001$).	AC permitió mejor corrección del HV con mejor mantenimiento de la corrección lograda. Posible recomendación con PDPA preoperatorio $> 8^\circ$.
Villas et al. ²¹	Exponer un caso clínico con una complicación de osteotomía de Akin.	AMI HVA	Evaluación radiográfica	1° radio más largo que 2° AMI 12° HVA 33° Exostosis en la cara medial de la base del hallux.	Importancia de valorar la presencia de exostosis en la base de la falange distal del hallux previa realización de una osteotomía de Akin.
Nguyen et al. ²²	Determinar el rango radiológico anormal del HIA, con el fin de	HIA Eje diafisario medio para la falange	AOFAS Radiografías en carga	Prevalencia de la deformidad HVI (Ángulo hallux valgus interfalángico) del 78% (110/141).	La alta prevalencia y la amplia gama de deformidades HVI deberían alertar a los cirujanos

	<p>adecuar la resección ósea indicada en una osteotomía de Akin de la falange proximal del dedo gordo del pie.</p>	<p>proximal Eje mediodiafisario de la falange distal</p>		<p>HIA medio de $13,5^\circ \pm 4,5^\circ$ (1,4-24,4). 50% valores HIA anormales de 10 a 15° 40% valores de 15 a 20° 10% valores superiores a 20°. Gran proporción de pacientes con deformidades HVI pueden necesitar una extracción de cuña ósea > 2 a 3 mm durante la osteotomía de Akin.</p>	<p>sobre la posibilidad de que se requieran resecciones en cuña ósea > 3 mm.</p>
<p>Douthett et al.²³</p>	<p>Valorar sobre Akin: frecuencia interrupción de la corteza lateral, desplazamiento de la osteotomía, tiempo de curación y reintervención.</p>	<p>Integridad de la cortical Tiempo de curación Tabaquismo Método de fijación</p>	<p>Fluoroscopia intraoperatoria y radiografías posteriores</p>	<p>Corteza comprometida 47 (35,6 %) pacientes e intacta en 85 (64,4 %). De los 47, 9 (19,1%) con desplazamiento durante el postoperatorio, y 3 de ellos (6,38%) requirieron reintervención quirúrgica. 6 (4,55%) (intactos en cirugía) sufrieron fracturas de la corteza lateral en el posoperatorio, 2 (33,3%) de los cuales requirieron reintervención quirúrgica. Diferencia estadísticamente significativa entre integridad de bisagra cortical lateral y tiempo de cicatrización de la osteotomía.</p>	<p>La interrupción de la bisagra cortical lateral tiene un efecto estadísticamente significativo en el tiempo de curación, incluso cuando se utilizó la fijación adjunta. Considerar la importancia de la estabilidad de la osteotomía y la fijación adecuada cuando se ha producido una rotura de la bisagra. Mayor tasa de desplazamiento y reintervención quirúrgica posterior después de que se produjo la interrupción cortical.</p>

Tabla IV: Extracción y análisis de datos: Elaboración propia.

8. Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática es valorar los resultados de la técnica de Akin, con el fin de comprender en profundidad los resultados que se obtienen al realizarla y si su eficacia es la esperada.

En cuanto a las valoraciones radiográficas, se encontró que Holme et al.¹⁵ y Ferreira et al.¹⁶ notificaron que AMI y HVA mejoraron significativamente. Además, también se hallaron mejoras radiográficas significativas en el estudio realizado por Biz et al.¹⁸, donde AMI, HVA, DMAA, la posición del sesamoideo tibial, el puente de formación de hueso/callos y la congruencia de la superficie articular y el índice metatarsiano mejoraron significativamente.

Kaufmann et al.¹⁹, en un primer estudio notificaron que AMI, HVA, DMAA, PDPAA, la posición de los sesamoideos y la congruencia conjunta mejoraron significativamente. En este estudio también se reveló que en pacientes con un PDPAA preoperatorio superior a 8° se obtuvieron mejores resultados al realizar un Akin en combinación con Scarf, en lugar de realizar únicamente Scarf. Kaufmann et al.²⁰ en un segundo estudio reafirmaron los resultados obtenidos previamente, recomendando de este modo la realización de una osteotomía de Akin en los casos que la PDPAA preoperatoria sea superior a 8°.

De forma acorde a lo mencionado previamente, Nguyen et al.²² notificaron que el HIA, el eje diafisario medio para la falange proximal y el eje mediodiafisario de la falange distal presentan una gran prevalencia, de ahí la importancia de valorar la necesidad de la realización de una osteotomía de Akin.

Otras consideraciones a tener en cuenta a nivel radiográfico, fueron la presencia de exostosis en la base de la falange distal del hallux previa realización de osteotomía de Akin, ya que puede derivar en complicaciones postquirúrgicas, como ha sido descrito por Villas et al.²¹ y la integridad de la cortical, donde Douthett et al.²³ notificaron una correlación entre esta y el tiempo de curación, además de una mayor tasa de desplazamiento y reintervención quirúrgica posterior tras una interrupción cortical.

En cuanto a la evaluación clínica, de cuatro estudios que la trataban, tres de ellos notificaron mejoras tras la intervención quirúrgica, Holme et al.¹⁵ lo valoraron mediante las

escalas MOXFQ, AOFAS e índices de satisfacción de Coughlin, Matsumoto et al.¹⁷ a través de las escalas JSSF y SAFE-Q y Biz et al.¹⁸ según la escala AOFAS.

En el caso de la evaluación clínica de Ferreira et al.¹⁶ no se encontró diferencias en la comparación entre PECA y SA mediante las escalas AOFAS y VAS.

Han de tenerse en cuenta las diferencias entre estudios, donde Holme et al.¹⁵ se combinaban la técnica de Akin y Chevron, donde se notificaron 4 casos (de 40) de extracción de tornillos de Akin por irritación de tejidos blandos; Ferreira et al.¹⁶ compararon las técnicas PECA y SA, donde no destaca una sobre la otra; Matsumoto et al.¹⁷ combinaban la técnica de Akin con Scarf y liberación de tejido blando; Biz et al.¹⁸ analizaron la técnica combinada de Reverdin-Isham y Akin; Kaufmann et al.¹⁹ tanto en su primer estudio, como en el segundo Kaufmann et al.²⁰ se realizaba la técnica de Scarf de forma individual y combinada con Akin.

Las principales limitaciones encontradas a la hora de evaluar la pregunta de estudio, resultan primeramente en que se trata de una técnica que lo más habitual es que se realice en combinación con otra, por lo que valorar sus resultados y eficacia no se puede realizar de manera independiente a la técnica que la acompaña.

En segundo lugar, hay numerosas técnicas de fijación e incluso la no fijación, lo que hace más difícil la valoración de los resultados, además, la elección de la fijación está sujeta a la interpretación del profesional a la hora de evaluar cada caso individualmente.

En tercer lugar, aunque las mediciones radiográficas si sean un criterio objetivo y se emplean como medida comparativa en la mayoría de los estudios, también sería de gran interés que se empleen escalas para valorar el grado de satisfacción del paciente de forma estandarizada, para de este modo homogeneizar los estudios.

Como futuras líneas de investigación, sería interesante recopilar los casos en los que se realice una osteotomía de Akin sin ser en combinación con otras técnicas, con el objetivo de corregir un HIA, valorando la satisfacción del paciente y los resultados radiográficos.

Finalizada la búsqueda y síntesis de la bibliografía recabada, debe mencionarse también que la evidencia que existe de libre acceso todavía es escasa, por lo que sería interesante

realizar estudios con esta característica, donde se valoren datos radiográficos de los pacientes pre y postoperatorio, además de realizar una evaluación clínica antes y después de la intervención, y un tiempo tras la misma para valorar si existe recurrencia o la corrección se mantiene a lo largo del tiempo.

También resultaría de interés valorar cual es el método de fijación más adecuado para cada caso, permitiendo así un tiempo más corto de curación y en función a qué parámetros es más útil una fijación u otra o si se ha de prescindir de la misma.

Además, teniendo en cuenta los hallazgos de la búsqueda bibliográfica, las complicaciones son poco frecuentes, y pueden evitarse en gran medida realizando evaluaciones radiográficas prequirúrgicas.

Finalmente, a la hora de la práctica, se puede observar como la osteotomía de Akin sí resulta eficaz, proporcionando una corrección extra a otras técnicas de corrección de HV, siempre teniendo en cuenta la valoración radiográfica para evitar complicaciones, y si es posible manteniendo la cortical para una mayor estabilidad.

9. Conclusiones

Por lo tanto, la osteotomía de Akin ha de considerarse una técnica eficaz y con resultados significativamente positivos, la cual puede ser fundamental en los casos cuyo PDPAÁ preoperatorio sea superior a 8° , siendo preciso en algunos casos una resección de cuña ósea superior a 3 mm. Además, presenta una baja tasa de complicaciones, con resultados postquirúrgicos favorables.

10. Bibliografía

1. Dayton PD, editor. Evidence-based bunion surgery: A critical examination of current and emerging concepts and techniques. 1st ed. Basel, Switzerland: Springer International Publishing; 2017
2. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res* [Internet]. 2010;3(1):21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1757-1146-3-21>
3. Yamamoto Y, Yamaguchi S, Muramatsu Y, Terakado A, Sasho T, Akagi R, et al. Quality of life in patients with untreated and symptomatic hallux Valgus. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2016;37(11):1171-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1071100716655433>
4. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2007;28(7):759-77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3113/FAI.2007.0759>
5. Easley ME, Trnka H-J. Current concepts review: hallux valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2007;28(5):654-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3113/FAI.2007.0654>
6. Fraissler L, Konrads C, Hoberg M, Rudert M, Walcher M. Treatment of hallux valgus deformity. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2016;1(8):295-302. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.1.000005>
7. Akin OF. The treatment of hallux valgus: a new operative procedure and its results. *Med sentinel*. 1925;33:678-9
8. Arnold H. The Akin procedure as closing wedge osteotomy for the correction of a hallux valgus interphalangeus deformity. *Oper Orthop Traumatol* [Internet]. 2008;20(6):477–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00064-008-1503-8>
9. PRISMA [Internet]. Prisma-statement.org. [citado 29 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.prisma-statement.org/>
10. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Hierarchy of evidence: levels of evidence and grades of recommendation from current use. *Rev Chilena Infectol* [Internet]. 2014;31(6):705–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000600011>

11. Martinez Gimenez E, Verdu Roman C, Sanz-Reig J, Morales Santías M, Bustamante Suarez de Puga D, Mas Martinez J. Progressive Akin Osteotomy. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*. 2019;12:1179544119852099
12. Ferreira GF, Nunes GA, Mattos e Dinato MC, Pedroso JP, Lewis TL, Lam P, et al. Technique Tip: Medial prominence bone spur resection in the third-generation percutaneous Chevron-Akin Osteotomy Technique (PECA) for hallux valgus correction. *Foot and Ankle Surgery*. 2021 Nov 21
13. Dhinsa B, Walker R, Jones I. Technique to test flexor hallucis longus after Akin osteotomy. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016 Feb;98(2):156.
14. Walter RP, James S, Davis JR. Akin osteotomy: good staple positioning. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012 Jul;94(5):371
15. Holme TJ, Sivaloganathan SS, Patel B, Kunasingam K. Third-generation minimally invasive chevron Akin osteotomy for hallux Valgus. *Foot Ankle Int [Internet]*. 2020;41(1):50–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1071100719874360>
16. Ferreira GF, Borges VQ, Moraes LV de M, Stéfani KC. Percutaneous Chevron/Akin (PECA) versus open scarf/Akin (SA) osteotomy treatment for hallux valgus: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One [Internet]*. 2021;16(2):e0242496. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0242496>
17. Matsumoto T, Maenohara Y, Chang SH, Ono K, Omata Y, Hirose J, et al. Outcomes of scarf and Akin osteotomy with intra-articular stepwise lateral soft tissue release for correcting hallux Valgus deformity in rheumatoid arthritis. *Int J Environ Res Public Health [Internet]*. 2021;18(20):10667. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph182010667>
18. Biz C, Fosser M, Dalmau-Pastor M, Corradin M, Rodà MG, Aldegheri R, et al. Functional and radiographic outcomes of hallux valgus correction by mini-invasive surgery with Reverdin-Isham and Akin percutaneous osteotomies: a longitudinal prospective study with a 48-month follow-up. *J Orthop Surg Res [Internet]*. 2016;11(1):157. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-016-0491-x>
19. Kaufmann G, Hofmann M, Ulmer H, Putzer D, Hofer P, Dammerer D. Outcomes after scarf osteotomy with and without Akin osteotomy a retrospective comparative study. *J Orthop Surg Res [Internet]*. 2019;14(1):193. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-019-1241-7>
20. Kaufmann G, Hofmann M, Braitto M, Ulmer H, Brunner A, Dammerer D. Need for concomitant Akin osteotomy in patients undergoing Chevron osteotomy can be determined preoperatively: a retrospective comparative study of 859 cases. *J*

- Orthop Surg Res [Internet]. 2019;14(1):277. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-019-1319-2>
21. Villas C, Del Río J, Valenti A, Alfonso M. Symptomatic medial exostosis of the great toe distal phalanx: a complication due to over-correction following akin osteotomy for hallux valgus repair. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2009;48(1):47-51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2008.08.011>
22. Nguyen JK, Sullivan M, Alpuerto BB 2nd, Mueller S, Sly N. A radiographic analysis of the abnormal hallux interphalangeus angle range: Considerations for surgeons performing Akin osteotomies. J Orthop Surg (Hong Kong) [Internet]. 2019;27(2):2309499019841093. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/2309499019841093>
23. Douthett SM, Plaskey NK, Fallat LM, Kish J. Retrospective analysis of the akin osteotomy. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2018;57(1):38-43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2017.06.026>