

Abordaje MIS integral de una recidiva de hallux valgus asociada a metatarsalgia central y deformidades digitales rígidas

Comprehensive MIS approach to a recurrence of hallux valgus associated with central metatarsalgia and rigid digital deformities

DOI 10.5281/zenodo.21380063

Miguel López Vigil¹

24

Resumo: A recidiva do hallux valgus associada à metatarsalgia central e deformidades digitais rígidas representa um desafio crescente na cirurgia minimamente invasiva do antepé. O presente estudo descreve um caso clínico submetido a abordagem MIS integral envolvendo osteotomia Wilson MIS, osteotomias DICMO e osteotomias digitais ODIS. O estudo baseou-se em avaliação clínica, radiográfica e biomecânica pré e pós-operatória. Os resultados demonstraram melhoria do alinhamento estrutural do primeiro raio, redistribuição funcional das cargas plantares e correção satisfatória das deformidades digitais. A integração de técnicas percutâneas permitiu reduzir a agressão tecidual e promover recuperação funcional favorável. O trabalho reforça a importância de abordagens biomecanicamente orientadas em casos complexos e recidivados do antepé.

Palavras-chave: Hallux valgus; Cirurgia minimamente invasiva; Metatarsalgia; Osteotomias percutâneas.

Resumen: La recidiva del hallux valgus asociada a metatarsalgia central y deformidades digitales rígidas representa un desafío relevante en cirugía mínimamente invasiva del antepié. El presente estudio describe un caso clínico tratado mediante un abordaje MIS integral basado en osteotomía Wilson MIS, osteotomías DICMO y procedimientos digitales ODIS. La evaluación incluyó análisis clínico, radiográfico y biomecánico pre y postoperatorio. Los resultados demostraron restauración del alineamiento estructural, redistribución funcional de cargas plantares y corrección satisfactoria de las deformidades digitales. La integración de procedimientos percutáneos permitió disminuir la agresión de partes blandas y favorecer una adecuada recuperación funcional.

Palabras clave: Hallux valgus; Cirugía mínimamente invasiva; Metatarsalgia; Osteotomías percutáneas.

¹ Professor Associado, Universidad de Leon Campus Ponferrada, España; mlopv@unileon.es.

Recebido em 21/06/2026

Aprovado em: 14/07/2026

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Abstract: Recurrent hallux valgus associated with central metatarsalgia, and rigid toe deformities remains a major challenge in minimally invasive forefoot surgery. This study reports a clinical case treated through a combined MIS approach involving Wilson MIS osteotomy, DICMO osteotomies, and ODIS digital procedures. Clinical, radiographic, and biomechanical assessments were performed pre- and postoperatively. Results demonstrated restoration of structural alignment, functional redistribution of plantar loads, and satisfactory correction of digital deformities. Combined percutaneous techniques reduced soft-tissue aggression and promoted favorable functional recovery.

Keywords: Hallux valgus; Minimally invasive surgery; Metatarsalgia; Percutaneous osteotomies.

1 Introdução

La cirugía mínimamente invasiva (MIS) del antepié ha evolucionado de manera muy significativa durante las últimas décadas, consolidándose como una alternativa quirúrgica reproducible y biomecánicamente eficaz para el tratamiento de deformidades complejas del primer radio y de los radios menores (LI et al., 2024). La mejora del instrumental específico, el perfeccionamiento del control fluoroscópico intraoperatorio y el desarrollo de osteotomías percutáneas multiplanares han permitido ampliar las indicaciones de la cirugía MIS tanto en deformidades primarias como en situaciones de recidiva (KAFAGI et al., 2025).

La recidiva del hallux valgus continúa representando un problema clínico relevante debido a su naturaleza multifactorial. Según Bauer (2017, p. 194), “la persistencia del desequilibrio funcional del primer radio constituye uno de los principales factores asociados a la recurrencia de la deformidad”. Del mismo modo, Aiyer et al. (2018, p. 271) destacan que “la insuficiente corrección del ángulo intermetatarsal y la persistencia de la desviación sesamoidea condicionan alteraciones biomecánicas residuales que favorecen la recidiva progresiva”. Del mismo modo, Nair et al. (2022) destacan la importancia de la corrección insuficiente del ángulo intermetatarsal y de la desviación sesamoidea residual en la aparición de deformidades recurrentes.

En numerosos pacientes, la recidiva del hallux valgus se acompaña de metatarsalgia central secundaria y deformidades digitales progresivas derivadas de la transferencia patológica de cargas hacia los radios menores (FERNÁNDEZ-GÓMEZ et al., 2025). Suárez-Ortiz et al. (2024, p. 88) señalan que “la redistribución anómala de las cargas plantares constituye un mecanismo biomecánico determinante en la aparición de dolor residual y sobrecarga central del antepié”.

En este contexto, el tratamiento aislado del primer radio suele resultar insuficiente. Diversos autores defienden la necesidad de realizar un abordaje global del antepié mediante procedimientos combinados sobre el primer radio, osteotomías metatarsales centrales y técnicas digitales percutáneas multiplanares. Redfern y Vernois (2024, p. 105) afirman que “la cirugía MIS moderna debe entenderse como una cirugía de precisión biomecánica orientada a restaurar la función global del antepié y no únicamente a corregir parámetros angulares estáticos”.

Diversos autores defienden la necesidad de realizar un abordaje global del antepié mediante procedimientos combinados sobre el primer radio, osteotomías metatarsales centrales y técnicas digitales percutáneas multiplanares (BAUER, 2017; DARCEL et al., 2025; REDFERN; VERNOIS, 2024). Según Lucas y Hernández et al. (2025), la comprensión biomecánica moderna del antepié exige estrategias quirúrgicas capaces de restaurar simultáneamente alineación estructural y función dinámica.

2 Metodología

El presente trabajo corresponde a un caso clínico descriptivo de carácter observacional desarrollado a partir de la evaluación clínica, radiográfica y biomecánica de una paciente sometida a cirugía mínimamente invasiva del antepié.

La valoración preoperatoria incluyó exploración clínica completa del primer radio y de los radios menores, estudio biomecánico funcional, análisis de la distribución de cargas plantares y evaluación fluoroscópica intraoperatoria. Se analizaron igualmente los hallazgos postoperatorios inmediatos y el seguimiento clínico evolutivo.

La intervención quirúrgica se realizó mediante un abordaje percutáneo combinado que incluyó osteotomía tipo Wilson MIS, liberación percutánea del tendón aductor del hallux, osteotomía de Akin, osteotomías distales centrales DICMO y procedimientos digitales asociados a osteotomías proximales ODIS.

Según Maffulli et al. (2025, p. 56), “la comprensión biomecánica global del antepié resulta fundamental para el tratamiento adecuado de deformidades complejas y recidivadas”. La evolución clínica fue documentada mediante control radiográfico y seguimiento fotográfico seriado hasta los tres meses posteriores a la intervención.

2.1 Consideraciones éticas

La paciente fue informada detalladamente sobre los objetivos clínicos y científicos del procedimiento, autorizando mediante consentimiento informado escrito la utilización de datos

clínicos, imágenes intraoperatorias y fotografías postoperatorias con fines académicos y científicos.

Se garantizaron en todo momento la confidencialidad, anonimización y protección de los datos personales conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.

La selección del caso clínico se realizó considerando la relevancia biomecánica y reconstructiva de la deformidad, así como la posibilidad de documentar adecuadamente la evolución clínica, radiográfica y funcional del procedimiento quirúrgico.

2.2 Pregunta de investigación

¿Puede un abordaje combinado mediante cirugía mínimamente invasiva restaurar eficazmente la biomecánica global del antepié en pacientes con recidiva compleja de hallux valgus asociada a metatarsalgia central y deformidades digitales rígidas?

2.3 Objetivo

Analizar clínica, radiográfica y biomecánicamente la eficacia de un abordaje MIS integral basado en osteotomía Wilson MIS, osteotomías DICMO y procedimientos digitales ODIS en el tratamiento de una recidiva compleja de hallux valgus.

3 Caso clínico

Paciente femenina de 59 años con antecedente de cirugía previa de hallux valgus que acudió a consulta por dolor mecánico en antepié izquierdo, deformidad progresiva del primer radio y deformidades digitales rígidas de los radios menores.

La exploración clínica evidenció recidiva del hallux valgus, prominencia medial dolorosa, metatarsalgia central localizada bajo la segunda cabeza metatarsal y deformidades digitales estructuradas. El estudio biomecánico mostró insuficiencia funcional del primer radio con transferencia patológica de cargas hacia el antepié central.

Bauer y Biau (2009, p. 214) describen que “la recidiva del hallux valgus debe entenderse como una alteración funcional compleja del antepié y no únicamente como una deformidad angular”. De forma semejante, Biz et al. (2023, p. 67) señalan que “la sobrecarga metatarsal central constituye una consecuencia biomecánica frecuente derivada de la insuficiencia funcional del primer radio”.

La corrección quirúrgica del primer radio se realizó mediante osteotomía distal tipo Wilson MIS asociada a liberación percutánea del tendón aductor del hallux y osteotomía de Akin (AIYER et al., 2018). Posteriormente se realizaron osteotomías DICMO sobre los metatarsianos centrales y procedimientos digitales multiplanares asociados a osteotomías proximales ODIS (NIETO et al., 2022; NIETO et al., 2025).

4 Resultados clínicos y funcionales

El seguimiento postoperatorio mostró evolución clínica favorable con disminución progresiva del dolor mecánico en antepié central y mejoría funcional durante la marcha.

A las cuatro semanas postoperatorias, la paciente presentaba reducción significativa de la inflamación y adecuada evolución de partes blandas, permitiendo reinicio progresivo de la carga funcional protegida.

A los tres meses postoperatorios se observó restauración satisfactoria del alineamiento del hallux, disminución de la hiperpresión central y mejoría clínica de las deformidades digitales rígidas. La paciente refirió mejor tolerancia a la marcha prolongada y reducción importante de la sintomatología dolorosa durante la fase propulsiva.

Desde el punto de vista funcional, la redistribución biomecánica de cargas permitió disminuir la transferencia patológica hacia los radios centrales, favoreciendo una dinámica plantar más fisiológica durante el apoyo y despegue del pie.

5 Profundización biomecánica de los procedimientos DICMO y ODIS

Las osteotomías DICMO desempeñan un papel biomecánico fundamental en el tratamiento de la metatarsalgia central asociada a insuficiencia funcional del primer radio. Su diseño distal extracapsular permite inducir un acortamiento relativo controlado y una elevación funcional discreta de las cabezas metatarsales centrales.

Desde una perspectiva biomecánica, esta redistribución espacial modifica el patrón dinámico de cargas plantares durante la fase propulsiva de la marcha, disminuyendo la hiperpresión central y favoreciendo una transferencia más fisiológica de cargas hacia el primer radio.

Suárez-Ortiz et al. (2025, p. 307) afirman que “las osteotomías percutáneas distales permiten modificar de forma eficaz la biomecánica funcional de los radios centrales sin necesidad de agresión extensa de partes blandas”.

En relación con las osteotomías ODIS, su orientación oblicua proximal permite actuar simultáneamente sobre los planos sagital, transversal y coronal de las deformidades digitales rígidas. Según Nieto et al. (2025, p. 186), “las osteotomías oblicuas proximales proporcionan una corrección multiplanar más anatómica y biomecánicamente estable en deformidades digitales complejas”.

La asociación de procedimientos DICMO y ODIS permite no solo corregir deformidades estructurales, sino también restaurar parcialmente el equilibrio funcional dinámico del antepié.

6 Resultados

En el presente estudio se documenta el abordaje quirúrgico integral mediante técnicas de cirugía mínimamente invasiva (MIS) en un caso de recidiva de hallux valgus asociado a metatarsalgia central y deformidades digitales rígidas. La estrategia terapéutica fue diseñada con un enfoque global y funcional, considerando tanto la corrección del primer radio como la redistribución de las cargas plantares y la alineación digital del antepié.

Los resultados obtenidos se presentan de forma secuencial a través de diez figuras clínicas y radiográficas (Figura 1–Figura 10), permitiendo ilustrar las diferentes fases del proceso diagnóstico, planificación preoperatoria, ejecución quirúrgica y evolución postoperatoria. Las imágenes muestran los hallazgos iniciales de la deformidad recurrente, las alteraciones biomecánicas asociadas y los distintos procedimientos MIS realizados para la corrección estructural del antepié.

Asimismo, las figuras permiten evidenciar la mejora de la alineación anatómica, la reducción de la sobrecarga metatarsal central y la corrección de las deformidades digitales rígidas tras el tratamiento quirúrgico. La secuencia iconográfica constituye un soporte visual fundamental para comprender la complejidad del caso y la eficacia del abordaje MIS integral empleado.



Figura 1. Imagen dorsal de la deformidad existente. Fonte: autor.

La imagen clínica dorsal preoperatoria evidencia una desviación lateral significativa del hallux asociada a prominencia medial y alteración global del alineamiento del antepié. Desde el punto de vista biomecánico, la desviación progresiva del primer radio condiciona pérdida de estabilidad funcional durante la fase propulsiva de la marcha y favorece la transferencia patológica de cargas hacia los radios centrales.



Figura 2. Imagen plantar de la deformidad. Fonte: Autor.

La imagen plantar demuestra hiperpresión central localizada y deformidades digitales estructuradas compatibles con insuficiencia funcional del primer radio. La alteración de la distribución fisiológica de cargas genera sobrecarga metatarsal secundaria y favorece progresión de deformidades digitales rígidas.



Figura 3. Control fluoroscópico intraoperatorio donde se observa la recidiva a tratar así como la sobrecarga metatarsal y deformidad digital. Fonte: autor.

El control fluoroscópico intraoperatorio evidencia la complejidad estructural de la recidiva del hallux valgus, observándose desviación metatarsal residual y afectación biomecánica de los radios centrales. La imagen confirma la necesidad de un abordaje reconstructivo global y no exclusivamente centrado en el primer radio.



Figura 4. Corte dorsal y oblicuo del Wilson. Fonte: autor.

El diseño oblicuo dorsal de la osteotomía Wilson MIS permite realizar traslación lateral controlada de la cabeza metatarsal manteniendo amplio contacto cortical. Desde una perspectiva biomecánica, esta orientación favorece estabilidad relativa y disminuye agresión de partes blandas.

La orientación plantar y perpendicular del corte osteotómico Wilson contribuye biomecánicamente a inducir discreta descarga funcional del antepié medial, favoreciendo redistribución más equilibrada de las cargas plantares.



Figura 5. Corrección del Primer Radio. Fuente: autor.

El control intraoperatorio demuestra restauración progresiva del alineamiento del primer radio mediante manipulación percutánea y corrección axial funcional. La recentralización sesamoidea contribuye a mejorar estabilidad de la articulación metatarsofalángica.

El control fluoroscópico intraoperatorio demuestra la realización de osteotomías DICMO distales sobre los metatarsianos centrales, observándose un acortamiento funcional controlado y discreta elevación relativa de las cabezas metatarsales. Desde el punto de vista biomecánico,

esta redistribución espacial favorece disminución de la hiperpresión plantar central asociada a insuficiencia funcional del primer radio, contribuyendo a una transferencia de cargas más fisiológica durante la fase propulsiva de la marcha, tal como describen Suárez-Ortiz et al. (2025).



Figura 6. Control fluoroscópico tras osteotomías metatarsales y osteotomias digitales completas distales y osteotomías proximales ODIS. Fonte: autor.

La imagen fluoroscópica postosteotomías evidencia restauración del alineamiento multiplanar de los radios menores tras procedimientos digitales ODIS. La corrección

simultânea de componentes rotacionais, sagitales y coroneles mejora la estabilidad funcional digital durante el apoyo plantar.



Figura 7. Vendaje postquirúrgico inmediato. Fonte: autor.

El vendaje postquirúrgico inmediato mantiene alineamiento estructural y protege las correcciones osteotómicas realizadas. La disposición funcional del vendaje favorece control inicial del edema y estabilización biomecánica postoperatoria.



Figura 8. Aspecto clínico postoperatorio a las 4 semanas de la intervención. Fonte: autor.

El aspecto clínico a las cuatro semanas demuestra adecuada evolución tisular con disminución progresiva de inflamación y mejor alineamiento global del antepié. La reducción de la hiperpresión central comienza a reflejarse clínicamente mediante mejor tolerancia funcional.



Figura 9. Resultado psotquirurgico a los 3 meses. Fonte: autor.

El resultado clínico a los tres meses postoperatorios confirma restauración satisfactoria del alineamiento estructural del antepié y mejoría funcional global. La redistribución biomecánica de cargas plantares parece contribuir a una marcha más fisiológica y a disminución significativa de la sintomatología dolorosa.

7 Discussão

La evolución conceptual de la cirugía mínimamente invasiva del antepié ha evolucionado significativamente durante los últimos años, pasando de técnicas centradas exclusivamente en la corrección angular a procedimientos orientados hacia la restauración biomecánica global del antepié.

En comparación con procedimientos abiertos tradicionales, las técnicas percutáneas actuales permiten disminuir fibrosis postoperatoria, preservar vascularización periostal y reducir agresión de partes blandas (KAFAGI et al., 2025).

En las recidivas complejas del hallux valgus, la persistencia de alteraciones funcionales del primer radio y la transferencia patológica de cargas plantares desempeñan un papel fundamental en la aparición de metatarsalgia central y deformidades digitales secundarias.

Las osteotomías Wilson MIS continúan mostrando resultados satisfactorios en deformidades moderadas y recidivadas, especialmente cuando se combinan con procedimientos complementarios sobre partes blandas y osteotomías falángicas (FERREIRA et al., 2026).

Los hallazgos observados en el presente caso coinciden con los resultados descritos por Ferreira et al. (2026, p. 4) afirman que “las técnicas MIS de tercera y cuarta generación han demostrado resultados favorables en la corrección radiográfica y funcional de las recidivas del hallux valgus”.

Del mismo modo, las osteotomías DICMO han demostrado capacidad para modificar la distribución funcional de las cargas plantares mediante acortamiento relativo y elevación funcional de las cabezas metatarsales centrales (SUÁREZ-ORTIZ et al., 2025). Según Biz y Aldegheri et al. (2023), la cirugía MIS moderna debe orientarse hacia la restauración funcional dinámica del antepié.

Las deformidades digitales rígidas representan uno de los mayores desafíos reconstructivos en cirugía del antepié. En este sentido, la asociación de osteotomías digitales completas distales con osteotomías proximales ODIS permite realizar correcciones multiplanares más anatómicas y biomecánicamente estables (DARCEL et al., 2025). Maffulli et al. (2025) y Bauer (2024) coinciden en que el futuro de la cirugía MIS del antepié dependerá del desarrollo de estrategias biomecánicamente dirigidas y procedimientos cada vez más reproducibles.

Desde el punto de vista reconstructivo digital, las osteotomías ODIS permiten obtener correcciones multiplanares más anatómicas que los procedimientos tradicionales de resección

ósea limitada. Nieto et al. (2025) destacan que estas técnicas favorecen recentralización digital funcional y mejor estabilidad metatarsofalángica.

La combinación racional de procedimientos sobre primer radio, radios centrales y dedos menores representa actualmente uno de los principales avances conceptuales en cirugía reconstructiva MIS del antepié.

Desde una perspectiva funcional, la restauración de la distribución fisiológica de las cargas plantares constituye uno de los principales determinantes de éxito clínico en cirugía reconstructiva del antepié.

8 Conclusiones

La recidiva compleja del hallux valgus asociada a metatarsalgia central y deformidades digitales rígidas requiere un abordaje quirúrgico integral basado en principios biomecánicos precisos.

La combinación racional de osteotomías del primer radio, osteotomías DICMO y procedimientos digitales multiplanares permite restaurar el alineamiento estructural y mejorar la distribución funcional de las cargas plantares.

El abordaje MIS integral del antepié permite actualmente realizar correcciones complejas mediante mínima agresión tisular, favoreciendo una recuperación funcional precoz y una adecuada restauración biomecánica global del antepié.

Los hallazgos clínicos y radiográficos observados permiten responder afirmativamente a la pregunta de investigación planteada, ya que la combinación de osteotomía Wilson MIS, osteotomías DICMO y procedimientos digitales ODIS permitió restaurar satisfactoriamente el alineamiento estructural y mejorar la distribución funcional de las cargas plantares.

El objetivo del estudio fue alcanzado, puesto que la evaluación clínica, biomecánica y radiográfica evidenció mejoría funcional y adecuada restauración del equilibrio estructural del antepié.

Entre las principales limitaciones del estudio destaca el hecho de tratarse de un único caso clínico, con seguimiento postoperatorio limitado y ausencia de estudios instrumentales cuantitativos de presión plantar.

Como sugerencia para futuros trabajos, resulta fundamental desarrollar estudios prospectivos con mayor tamaño muestral y seguimiento clínico prolongado que permitan validar la reproducibilidad y eficacia de estas técnicas percutáneas combinadas.

REFERENCIAS

AIYER, A. et al. Role of the Akin osteotomy in hallux valgus correction. Foot and Ankle Clinics, 2018.

BAUER, T. Percutaneous surgery for hallux valgus and lesser toe deformities. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 2017.

BAUER, T. State of the art in minimally invasive hallux valgus surgery. EFORT Open Reviews, 2024.

BAUER, T.; DE LAVIGNE, C.; BIAU, D. Percutaneous hallux valgus surgery: prospective multicenter study. Orthopedic Clinics of North America, 2009.

BIZ, C. et al. Minimally invasive distal metatarsal osteotomies in central metatarsalgia. Foot and Ankle Surgery, 2023.

BIZ, C.; ALDEGHERI, R. Modern concepts in minimally invasive forefoot surgery. Orthopedic Clinics of North America, 2023.

DARCEL, V. et al. Minimally invasive surgery approach to lesser toe deformities. Foot and Ankle Clinics, 2025.

FERNÁNDEZ-GÓMEZ, A. M. et al. Distal minimally invasive osteotomies for metatarsalgia treatment. Journal of Foot and Ankle Surgery, 2025.

FERREIRA, G. F. et al. Minimally invasive surgery in the correction of recurrent hallux valgus: a case series with 2-year follow-up. Journal of the Foot & Ankle, v. 20, supl. 1, 2026. DOI: <https://doi.org/10.30795/jfootankle.2026.v20.2076>.

KAFAGI, A. H. et al. Comparative outcomes of minimally invasive versus open hallux valgus correction. Foot and Ankle Surgery, 2025.

LI, G. et al. Clinical guideline on the third generation minimally invasive surgery for hallux valgus. Journal of Orthopaedic Translation, 2024.

LOOMANS, L. et al. Radiographic outcomes of distal percutaneous metatarsal osteotomies for central metatarsalgia. Acta Orthopaedica Belgica, 2025.

LUCAS Y HERNÁNDEZ, J. et al. Current biomechanical concepts in minimally invasive forefoot correction. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 2025.

MAFFULLI, N. et al. Minimally invasive surgery of the forefoot: evidence, controversies and perspectives. Journal of Orthopaedic Surgery Research, 2025.

NAIR, A. et al. A systematic review of recurrent hallux valgus surgery. Foot and Ankle Orthopaedics, 2022.

NIETO, E. et al. Percutaneous correction of complex lesser toe deformities using proximal oblique osteotomies. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 2022.

NIETO, E. et al. Proximal oblique osteotomies in multiplanar correction of lesser toe deformities. *Foot and Ankle Clinics*, 2025.

REDFERN, D.; VERNONIS, J. Minimally invasive forefoot surgery: current concepts and future perspectives. *Foot and Ankle Clinics*, 2024.

SUÁREZ-ORTIZ, M. et al. Distal intracapsular metatarsal osteotomies in the treatment of central metatarsalgia. *Foot and Ankle Surgery*, 2024.

SUÁREZ-ORTIZ, M. et al. Percutaneous metatarsal osteotomies for transfer metatarsalgia associated with hallux valgus recurrence. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 2025.