



Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

www.elsevier.es/rot



ORIGINAL

Propuesta de algoritmo global de tratamiento del hallux rigidus según la medicina basada en la evidencia



M. Herrera-Pérez^{a,b,c,*}, C. Andarcia-Bañuelos^a, J. de Bergua-Domingo^a, J. Paul^d, A. Barg^d y V. Valderrabano^d

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España

^b Facultad de Medicina, Universidad de La Laguna, Tenerife, España

^c Unidad de Tobillo y Pie, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España

^d Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario de Basilea, Basilea, Suiza

Recibido el 19 de febrero de 2014; aceptado el 5 de mayo de 2014

Disponible en Internet el 1 de agosto de 2014

PALABRAS CLAVE

Hallux rigidus;
Tratamiento conservador;
Tratamiento quirúrgico;
Medicina basada en la evidencia

Resumen

Introducción: El hallux rigidus es la artrosis más frecuente en el pie y tobillo. Existen numerosas revisiones respecto al tratamiento quirúrgico, pero escasas publicaciones que aborden la eficacia del tratamiento conservador.

Objetivo: Presentar un algoritmo global de tratamiento completo para todos los grados de esta enfermedad.

Métodos: Revisión sistemática de la evidencia disponible hasta octubre de 2013 utilizando las siguientes fuentes: Pubmed y PEDro database (physiotherapy evidence database) de artículos sobre tratamiento de hallux rigidus que comuniquen sus resultados y de los que pudieran obtenerse grados de recomendación.

Resultados: Obtuvimos 112 artículos sobre tratamiento conservador y 609 sobre tratamiento quirúrgico. Finalmente solo 4 cumplían los criterios de inclusión.

Conclusiones: El uso de ortesis a medida o modificaciones del calzado, la infiltración con hialuronato, la queilectomía en grados moderados y la artrodesis metatarsfalángica en grados avanzados, son los únicos procedimientos contrastados con grado de evidencia B o moderada en el tratamiento del hallux rigidus.

© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: herrera42@gmail.com (M. Herrera-Pérez).

KEYWORDS

Hallux rigidus;
Conservative
treatment;
Surgical treatment;
Evidence-based
medicine

Proposed global treatment algorithm for hallux rigidus according to evidence-based medicine**Abstract**

Introduction: Hallux rigidus is the most common arthritis of the foot and ankle. There are numerous reviews on the surgical treatment, but few publications that address the effectiveness of conservative treatment.

Objective: To present a comprehensive algorithm for treatment of all grades of this disease.

Methods: Literature search in the following sources: Pubmed and PEDro database (physiotherapy evidence database) until October 2013 for articles on treatment hallux rigidus to record levels of evidence.

Results: A total of 112 articles were obtained on conservative treatment and 609 on surgical treatment. Finally, only 4 met the inclusion criteria.

Conclusions: The use of orthoses or footwear modifications, infiltration with hyaluronate, cheilectomy in moderate degrees and the metatarsophalangeal arthrodesis for advanced degrees, are the only procedures contrasted with grade B or moderate evidence in the treatment of hallux rigidus.

© 2014 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El hallux rigidus es la afectación degenerativa de la primera articulación metatarsofalángica (MTF) y del complejo sesamoideo caracterizada por dolor, restricción de la movilidad y osteofitosis periarticular^{1,2}. Constituye la segunda patología más frecuente en la primera articulación MTF tras el hallux valgus y es la artrosis más frecuente del pie y tobillo, afectando al 2,5-5% de la población mayor de 50 años². Es más frecuente en mujeres y se encuentra una historia familiar positiva en dos tercios de los casos, siendo en estos casos un procedimiento bilateral hasta en el 95% de los pacientes².

Se han propuesto varias etiologías aunque su causa exacta no ha sido determinada. Actualmente se ha demostrado que no existe una relación constatable con la hiper movilidad del primer radio, contractura del Aquiles o gastrocnemio, alteración estructural del pie (como el pie plano), hallux valgus, metatarsus primus elevatus, inicio adolescente de la enfermedad, ocupación del paciente y/o tipo de calzado¹. Respecto a la longitud del primer metatarsiano, numerosos estudios parecen no relacionarlo con el hallux rigidus, si bien son clásicos los nexos entre primer metatarsiano largo y esta enfermedad; de este modo, Calvo et al.³ en nuestro país describen una posible relación etiopatogénica entre ambas entidades, presentando un nuevo método para medir la importancia de la longitud del primer metatarsiano y la falange proximal en este proceso. Su diagnóstico es eminentemente clínico: dolor articular mecánico con disminución de la dorsiflexión máxima^{1,2,4}. Existen múltiples clasificaciones descritas (Regnault, Hattrup y Johnson, Núñez-Samper³) con amplia variabilidad interobservador, pero quizá la más completa y aplicable es la desarrollada por Coughlin y Shurnas⁵, que es la que utilizamos en nuestro algoritmo final de tratamiento, diferenciando desde el grado 0 hasta el grado IV según la severidad de la afectación articular. El tratamiento inicial debe ser conservador, y cuando este falla, el tratamiento quirúrgico tiene su

indicación, distinguiendo entre procedimientos que preservan o sacrifican la articulación metatarsofalángica⁴.

Justificación

Existen numerosas revisiones respecto al tratamiento de este tema en la literatura, pero no hemos encontrado ninguna que aborde de forma global la evidencia en el tratamiento no solo quirúrgico, sino también conservador; así, desconocemos si nuestra práctica diaria en la prescripción de estas terapias está apoyada en la evidencia científica⁶⁻⁸. La Medicina basada en evidencia consiste en la integración de la experiencia clínica individual de los profesionales de la salud con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de esta⁶. En esencia, pretende aportar la mejor información científica disponible para aplicarla a la práctica clínica. El nivel de evidencia clínica es un sistema jerarquizado que valora la fortaleza o solidez de la evidencia asociada con resultados obtenidos de una intervención en salud y se aplica a las pruebas o estudios de investigación. Los diferentes niveles de evidencia determinan asimismo el grado de recomendación según la Medicina basada en la evidencia⁴ (tabla 1).

Objetivo

Revisar la calidad de la literatura disponible en el tratamiento global del hallux rigidus, conservador y quirúrgico, estableciendo un algoritmo final de tratamiento a modo de guía clínica basada en la evidencia científica disponible.

Material y método

Para la redacción de este artículo, seguimos las directrices propuestas por la declaración PRISMA⁹ (Preferred

Tabla 1 Niveles de evidencia y grados de recomendación**Niveles de evidencia**

Nivel I: ensayo clínico prospectivo aleatorizado de alta calidad

Nivel II: estudio prospectivo comparativo

Nivel III: estudio retrospectivo de casos-control

Nivel IV: series de casos

Nivel V: opinión del experto

Grados de recomendación

Grado A: basada en estudios de nivel I o II.

Extremadamente recomendable

Grado B: basada en estudios de nivel II o IV.

Recomendación favorable

Grado C: basada en estudios de nivel IV. Recomendación favorable pero no concluyente

Grado D: basada en estudios de nivel V o estudios no concluyentes de cualquier nivel. Insuficiente evidencia para hacer una recomendación

Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analyses), para mejorar la calidad de la presentación de los metaanálisis y revisiones sistemáticas, publicadas en 2011.

Para la evaluación de los ensayos clínicos en los que no se informara sobre el grado de recomendación, utilizamos la *Escala o Puntuación de Jadad*⁶ también conocida como el sistema de puntuación de calidad de Oxford. Este cuestionario da una puntuación en una escala que va de 0 a 5 puntos, de manera que a mayor puntuación mejor calidad metodológica tiene el ensayo clínico aleatorizado evaluado. Se considera como «riguroso» un ensayo clínico aleatorizado de 5 puntos. Un ensayo clínico aleatorizado es de pobre calidad si su puntuación es inferior a 3 puntos.

Fuentes de información y estrategia de la búsqueda

Se realizó una revisión sistemática exhaustiva en el mes de noviembre de 2013 por cuatro revisores de manera independiente (MHP, JBD, CAB, AB) utilizando las siguientes fuentes de búsqueda: Pubmed y PEDro database (physiotherapy evidence database).

Intervalos de búsqueda: hasta el 31 de octubre de 2013.

Selección de estudios

Las referencias obtenidas de las bases de datos antes referidas fueron independientemente evaluadas por los cuatro revisores examinando el título y el abstract. Los siguientes se aceptaron como criterios de inclusión: ensayos clínicos, estudios prospectivos, metaanálisis o revisiones sistemáticas sobre el tratamiento conservador o quirúrgico del hallux rigidus que comunicaran sus resultados y de los que pudiera obtenerse un grado de recomendación según la medicina basada en la evidencia (tabla 1). Incluimos solo artículos en lengua inglesa y española.

- Criterios de búsqueda en tratamiento conservador con las siguientes palabras clave y sus correspondientes en

castellano: hallux rigidus and «conservative treatment», «non operative treatment», «manual therapy», «chiropractic therapy», «physical therapy», «injection».

- Criterios de búsqueda en tratamiento quirúrgico con las siguientes palabras clave en inglés y sus correspondientes en castellano: hallux rigidus and (arthrodesis or arthroplasty or osteotomy or cheilectomy or osteophylectomy or exostectomy or surgery).

Criterios de exclusión

Artículos en otras lenguas distintas al inglés o español, casos clínicos, artículos de descripción de técnicas quirúrgicas o quiroprácticas, artículos sobre técnicas experimentales, estudios biomecánicos, estudios en cadáver o en huesos artificiales (saw bones), artículos que no comunicaran sus resultados, artículos en los que no pudiera obtenerse el nivel de evidencia.

Criterio de selección final

Estudios con grado de recomendación A o B y/o puntuación Jadad mayor a 3.

Resultados

La búsqueda produjo un total de 112 artículos sobre el tratamiento conservador; al aplicar nuestros criterios de exclusión nos quedamos con 67. De estos solo 16 comunicaban sus resultados y finalmente solo 7 informaban sobre niveles de evidencia^{8,10,11,14-17}: 2 prospectivos aleatorizados, 4 revisiones sistemáticas y un estudio retrospectivo, si bien solo uno de ellos tenía un grado de recomendación B o moderado o una puntuación Jadad mayor a 3 (fig. 1, tabla 2).

Obtuvimos un total de 609 artículos sobre el tratamiento quirúrgico, de estos, aplicando los criterios de exclusión, eliminando artículos repetidos, aquellos con resultados confusos o tratando diversas patologías del antepié (no solo el hallux rigidus), nos quedamos con 240 artículos, de estos, aplicando los criterios de exclusión, solo 157 comunicaban sus resultados y de 141 pudimos obtener los niveles de evidencia. Finalmente, solo 3 tenían un grado de recomendación B o moderado o bien una puntuación Jadad mayor a 3 (figs. 2 y 3, tabla 3).

Discusión**Tratamiento conservador**

Se han descrito numerosos tratamientos pero la evidencia científica es escasa¹⁰⁻¹⁷. No obstante, la mayoría de los autores recomienda el tratamiento conservador antes de plantear la cirugía^{1,2,4}, así, Grady et al.¹¹, publican hasta un 55% de buenos resultados en su estudio retrospectivo de 772 pacientes tratados mediante medidas conservadoras (nivel IV).

Tratamiento fisioterápico

- Terapia manual. Se han descrito ejercicios de tracción del eje del primer radio¹², movilización del complejo sesamoideo, fortalecimiento del flexor hallucis longus¹³

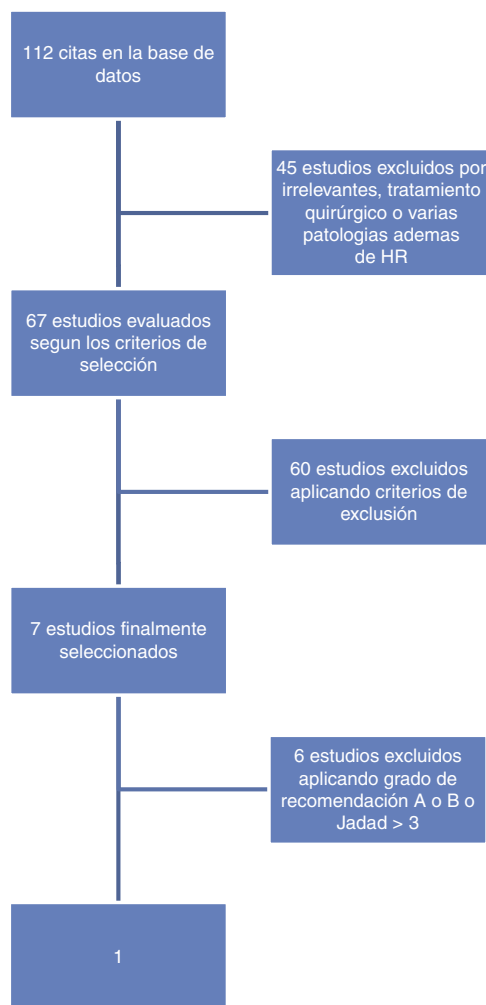


Figura 1 Diagrama de flujo en el tratamiento conservador.

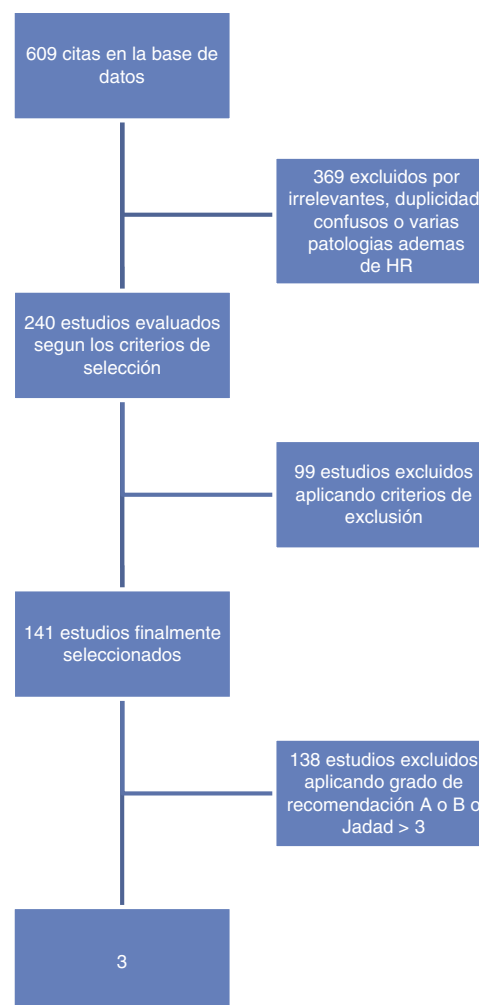


Figura 2 Diagrama de flujo en el tratamiento quirúrgico.

y musculatura corta plantar, pero su nivel de evidencia es bajo. La revisión sistemática Cochrane del año 2010 solo encuentra un artículo sobre un estudio aleatorizado y controlado de dos diferentes terapias físicas en 20 pacientes con hallux rigidus, aunque con un nivel de evidencia C (débil)¹⁰. Las dos revisiones sistemáticas realizadas por el grupo de Brantingham^{14,15} sobre las manipulaciones comunican un nivel de evidencia C (débil) para esta técnica.

Modificaciones del calzado y plantillas

- Se han recomendado zapatos con puntera ancha, tacón bajo, suela en balancín y ortesis plantar con barra retro-capital, recomendadas mejor a medida que prefabricadas (recomendación B o moderada). Pueden reducir síntomas (en el estudio de Grady et al.¹¹ el 47% de los pacientes responde al uso de plantillas) pero generalmente son mal toleradas.

Tabla 2 Artículos de tratamiento conservador con recomendación B o Jadad > 3

Tipo de estudio	Intervención	Seguimiento (meses)	Resultado excelente o bueno (%)	Comparación
Pons et al. ¹⁷ Prospectivo comparativo (nivel II)	A: hialuronato (n = 20) B: corticoide (n = 20)	12	Mejoría de EVA y AOFAS a los 3 m en ambos grupos. Mejoría del dolor en el grupo de hialuronato mayor al mes y a los 3 meses	Al año ambos grupos requirieron cirugía en un alto porcentaje (46,6% y 52,9%). Recomendación de tratamiento moderada B especialmente para el hialuronato con mayor efectividad en primeros tres meses

Tabla 3 Artículos de tratamiento quirúrgico con recomendación B o Jada > 3

Tipo de estudio	Intervención	Seguimiento (meses)	Resultado excelente o bueno (%)	Comparación	Recomendación
Gibson y Thomson ⁴³ : ensayo clínico controlado aleatorizado (nivel I)	A: artrodesis (n = 34) B: prótesis (n = 30)	24	A: 94% función; 100% apariencia B: 83% función; 97% apariencia	Ambos mejoría de las puntuaciones del dolor. Artrodesis mejor AOFAS, menos complicaciones y mejor satisfacción del paciente que prótesis	Recomendación B o moderada de artrodesis frente a prótesis WTF
Roukis y Townley ³⁶ : cohorte prospectiva (II)	A: prótesis de superficialización BIOPRO (n = 9) B: osteotomía periarticular (n = 16)	12	Alto porcentaje de satisfacción en ambos grupos	No diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación a AOFAS, flexión plantar o dorsiflexión	
Kilmartin ³⁰ : cohorte prospectiva (II)	A: osteotomía falángica (n = 49) B: osteotomía de acortamiento del 1.º metatarsiano (n = 59)	A: 29 B: 15	A: 90% B: 68%	Menos satisfacción en resultados con la osteotomía metatarsiana respecto a la falángica	

Tratamiento farmacológico

- Antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos. No encontramos ningún artículo que relacione específicamente su eficacia en el alivio de síntomas en pacientes con hallux rigidus, no recomendándose de manera sistemática.
- Infiltraciones. Solan et al.¹⁶ describieron la técnica de manipulación bajo anestesia e infiltración de corticoide más anestésico, afirmando que es efectiva en estadios iniciales siempre y cuando no exista un osteofito dorsal prominente, que claramente disminuye la respuesta clínica (nivel IV). Interesante resulta el artículo de Pons et al.¹⁷ comparando la infiltración con corticoides frente al ácido hialurónico; demostraron una disminución del dolor en ambos grupos a corto plazo (3 meses) y una tendencia a presentar menos dolor por más tiempo en el grupo del hialuronato, sin embargo, aproximadamente la mitad de los pacientes de cada grupo precisó cirugía al año de seguimiento (nivel II).

Grados de recomendación: la literatura justifica el intento de tratamiento conservador previo a la cirugía especialmente en lo que a modificaciones del calzado, uso de ortesis plantares a medida e infiltraciones se refiere (recomendación B o moderada), prefiriendo quizá el hialuronato frente a los corticoides. No existe la suficiente evidencia científica que justifique el uso de fármacos antiinflamatorios o analgésicos (recomendación D o insuficiente) ni la terapia manual (fisioterapia) en ninguna de sus modalidades (recomendación C o débil).

Tratamiento quirúrgico

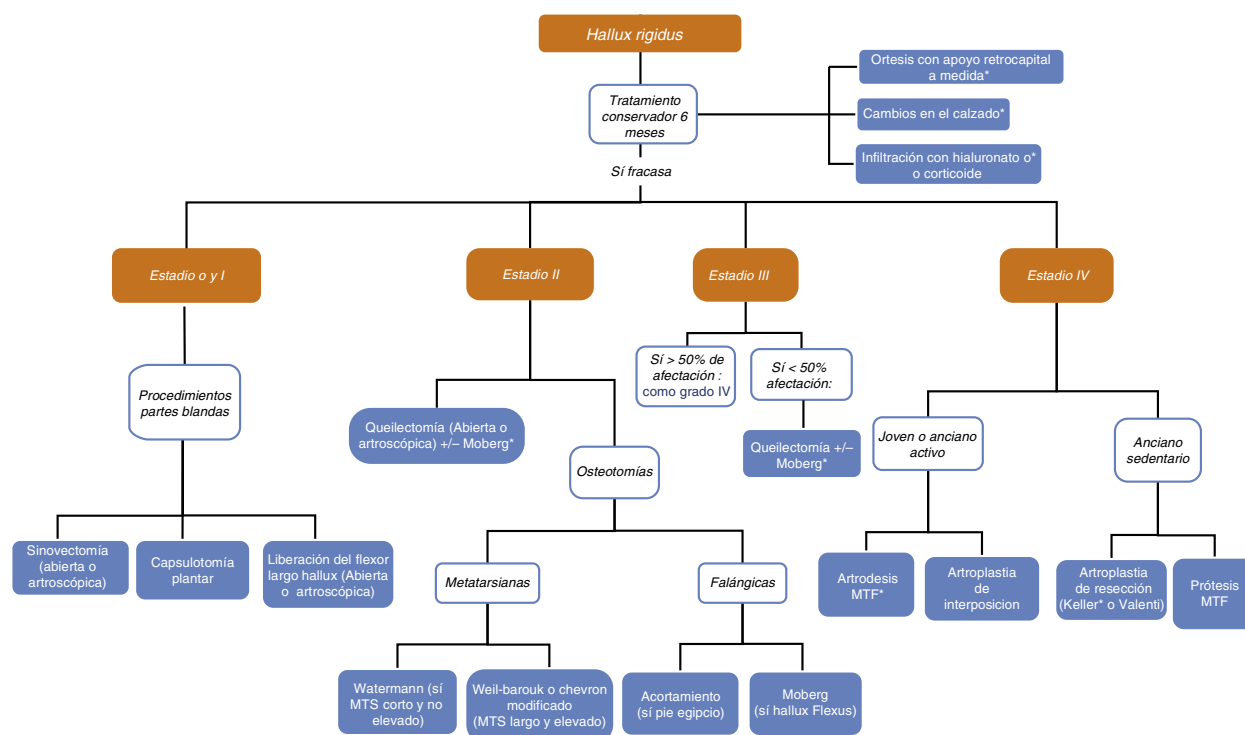
En aquellos pacientes en los que el tratamiento conservador ha fracasado, existen numerosos procedimientos quirúrgicos descritos^{4,18}. Una clasificación práctica muy útil distingue entre:

- Procedimientos que preservan la articulación: procedimientos sobre partes blandas, queilectomía, osteotomías periarticulares, artroplastia de interposición.
- Procedimientos que sacrifican la articulación: artrodesis, artroplastia de resección y artroplastia de sustitución parcial o total.

La decisión final sobre el tratamiento más adecuado no es sencilla, y deben considerarse los siguientes factores^{19,20}: edad, nivel de actividad, severidad de la enfermedad clínica y radiológica, comorbilidad asociada, deseo del paciente y colaboración con las instrucciones pautadas en el postoperatorio, así como conocimiento del cirujano de las diferentes técnicas descritas.

Procedimientos sobre partes blandas

Existe poco en la literatura revisada al respecto, sin embargo, el desarrollo de técnicas artroscópicas ha resalta su importancia. Descritos fundamentalmente para estadios iniciales de hallux rigidus, se han publicado resultados clínicos con las siguientes técnicas:



MTS: metatarsiano. MTF: metatarsofalángica

*: Técnicas con grado de recomendación A o B, o puntuación Jadad > 3

Figura 3 Algoritmo global de tratamiento (*: demostrado por estudios de recomendación A o B o puntuación Jadad > 3). Fuente: Momoh E¹⁹, Simpson GA²⁰, Álvarez F⁴⁷.

- Sinovectomía abierta o artroscópica: indicada en grado 0 de Coughlin (radiología negativa y engrosamiento sinovial)⁴.
- Liberación aislada de la placa y cápsula plantar. Propugnada por el grupo de Giannini²¹.
- Liberación de la tenosinovitis del flexor hallucis longus. Si se diagnostica una tenosinovitis del flexor hallucis longus en hallux rigidus grados I o II¹.

Grado de recomendación D o insuficiente. Escasa evidencia científica, en general no son recomendados⁴.

Queilectomía

Aparte de la técnica clásica, se han descrito técnicas percutáneas y artroscópicas (con escasa evidencia científica). Otros autores abogan por añadir a la queilectomía perforaciones subcondrales o microfracturas si la cabeza muestra zonas con pérdida severa de cartílago²². El objetivo de la queilectomía es la resección suficiente que intraoperatoriamente permita una dorsiflexión de 60-70°, algunos autores propugnan adicionar una osteotomía dorsiflexora de Moberg de la falange proximal si no se alcanzan dichos 70°²³. Las ventajas conocidas de esta técnica son la preservación de la movilidad y estabilidad, su escasa morbilidad y además no cierra el paso a procedimientos futuros. Definitivamente parece imponerse como el tratamiento de elección o «gold standard» en estadios iniciales (I y II), acompañado o no de una osteotomía tipo Moberg para ampliar el rango de movilidad²³, aunque la evidencia es débil (estudios de nivel IV o V). Existen resultados contradictorios respecto a su eficacia en estadios más avanzados (III); Bussewitz²³ publica

en 2013 resultados aceptables a los 3,2 años de seguimiento en estadios I, II y III, mientras que Coughlin⁵ la reserva solo si la afectación de la cabeza del primer metatarsiano es inferior al 50%. La tasa de fracaso de esta técnica aislada en estadios avanzados (grado IV) es de hasta el 37,5%, sin embargo, recientemente se ha publicado que combinada con la osteotomía de Moberg puede tener resultados aceptables (85,2% de pacientes satisfechos y mejoría significativa de la escala AOFAS tras un seguimiento de 4,3 años) como alternativa a la artrodesis metatarsofalángica, que continúa siendo el patrón estándar²⁴.

Grados de recomendación:

- B o moderada en grados I y II según Yee y Lau⁴.
- C o débil: grados I, II y III seleccionados (aquellos con < 50% de afectación de cabeza) según Coughlin⁵ y McNeil¹⁸.
- D o insuficiente y por tanto no recomendada en grados III y IV.

Osteotomías metatarsianas

El objetivo que persiguen es descomprimir la articulación mediante acortamiento del metatarsiano, realinear la articulación para mejorar el balance articular y corregir, si existe, el metatarsus primus elevatus mediante flexión plantar del primer radio. Se han descrito muchos tipos: Green-Watermann, Austin-Youngswick, Weil-Barouk, etc.^{3,5,19,20}.

Los estudios revisados tienen escasa evidencia, datos inconsistentes y muestran series no comparables, aunque en general aportan buenos resultados a corto plazo y un aumento importante de complicaciones a largo

plazo. Haddad²⁵ publica en su serie malos resultados con acortamiento del primer metatarsiano y sobrecarga de sesamoides. Es de destacar el estudio de Roukis²⁶, se trata de una revisión sistemática de 93 casos en los que encuentra un 22,6% de casos que tuvieron que ser revisados y un 30% de metatarsalgia postoperatoria. Sin embargo, Malerba et al.²⁷ publican muy buenos resultados con la implementación de la osteotomía tipo Weil modificada para el primer metatarsiano (95% de pacientes con resultados buenos o excelentes y solo un caso de metatarsalgia postoperatoria en una serie de 20 pacientes con hallux rigidus grado III).

Grado de recomendación C o débil. La mayoría de los estudios son de nivel IV que comunican una alta tasa de metatarsalgia postoperatoria y complicaciones a largo plazo^{2,15,18,19,21}.

Osteotomías falángicas

Moberg et al.^{19,20} popularizaron la osteotomía dorsiflexora con cuña de base dorsal en la falange proximal del hallux. Posteriormente otros autores la asociaron a la queilectomía con buenos resultados. La mayoría de los estudios posee escaso número de pacientes y existe insuficiente evidencia. Más recientemente, Waizy et al.²⁸ presentan una serie de 46 pacientes comparando queilectomía aislada y queilectomía más procedimiento de Moberg, los resultados son similares aunque el grado de satisfacción de los pacientes del grupo de queilectomía más Moberg es notoriamente superior. En su artículo de revisión, Seibert y Anish²⁹ no la recomiendan como procedimiento aislado, sino en combinación a una queilectomía, pero la evidencia tanto aislada como combinada es insuficiente (D). Kilmartin³⁰, compara la osteotomía falángica frente a la osteotomía de acortamiento metatarsiana en un interesante estudio prospectivo (recomendación B), afirmando que aunque ningún procedimiento puede recomendarse como definitivo en el tratamiento del hallux rigidus, la osteotomía falángica tiene menos complicaciones y menos insatisfacción por parte del paciente.

Grado de recomendación D o insuficiente como procedimiento aislado o combinado.

Artroplastia de interposición

Los grados III y IV de Coughlin obtienen peores resultados con la queilectomía, siendo las dos opciones quirúrgicas más contrastadas la artrodesis metatarsofalángica y la artroplastia total¹⁹. Sin embargo, el prolongado tiempo de descarga y los problemas con determinados calzados de la primera opción y la alta tasa de revisión de la segunda, han hecho que la artroplastia de interposición haya ganado popularidad, especialmente en pacientes menores de 60 años con grados avanzados de hallux rigidus (III y IV) que quieran preservar movilidad y algo de estabilidad. Se han utilizado diferentes tejidos como espaciadores biológicos: extensor hallucis brevis, delgado plantar, grácil, etc.^{1,19,20,31-34}. Es de destacar la utilización de matriz tisular recombinante por Berlet et al.³². Teóricamente implica una menor resección ósea y mayor estabilidad y movimiento, sin embargo, otros autores no encuentran diferencias entre este procedimiento y el Keller clásico³³. Más recientemente, Hyer et al. obtienen resultados exitosos a corto plazo con el empleo de matriz tisular, indicando esta técnica idealmente en pacientes

activos con hallux rigidus severo especialmente aquellos con dolor en la articulación metatarsoesamóidea³⁴.

Grado de recomendación D o insuficiente: puede ser una alternativa a fusión en pacientes activos con hallux rigidus grados III y IV, aunque son precisos más estudios para determinar qué técnica de interposición es la mejor.

Artroplastia de sustitución total

Teóricamente elimina el dolor, mantiene estabilidad y movilidad. Contamos con las siguientes opciones:

- Implantes de silicona. Tras diseños iniciales de Swanson con alto índice de fracasos, mejoría de últimos diseños, pero persiste preocupación por desgaste y aflojamiento, reacción de cuerpo extraño y afectación sistémica de microfragmentos de silicona en sangre^{1,2,4}.

Grado de recomendación C o débil.

- Implantes metálicos. La literatura sigue demostrando mejores resultados con la artrodesis metatarsofalángica^{1,30}.

Grado de recomendación D o insuficiente.

Artroplastia de sustitución parcial-hemiarthroplastia

Pueden ser hemiarthroplastias falángicas o metatarsianas. La mayoría de los estudios publica altas tasas de radiolucencias y aflojamientos, siendo la artrodesis metatarsofalángica superior en lo que a satisfacción del paciente, escala AOFAS y escala analógica visual se refiere^{2,4}, sin embargo, recientemente, Dos Santos et al.³⁵ publican una serie de 11 pacientes con hallux rigidus grados II y III intervenidos mediante hemiarthroplastia metatarsiana (Hemicap®) con muy buenos resultados (mejoría de escala AOFAS y disminución del dolor)³⁵. Roukis y Townley³⁶ publican un artículo con nivel II de evidencia comparando la prótesis de superficie BIO-PRO frente a la osteotomía del primer metatarsiano tipo Youngswick o Watermann, reflejando un alto porcentaje de satisfacción en ambos grupos, aunque sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación a AOFAS, flexión plantar o dorsiflexión metatarsofalángica.

Grado de recomendación débil (C) aunque mejores resultados con la hemiarthroplastia falángica que con la metatarsiana.

Artroplastia de resección

- Tipo Keller: descompresión de articulación reseccando base de falange proximal para crear una neoarticulación fibrosa. Consecuencias previsibles: acortamiento del primer dedo, debilidad de la propulsión e inestabilidad, deformidad en hiperextensión (cock-up) y metatarsalgia de transferencia^{1,4,19,20}. Es clásico el artículo de nivel II escrito por O'Doherty referenciado en la revisión publicada por Yee⁴, comunicando mejores resultados con el Keller que con la artrodesis en pacientes mayores, sin embargo, como otros autores¹⁸, consideramos que mezcla resultados de hallux valgus y hallux rigidus, haciendo difícil extraer conclusiones. Más recientemente, Coutts³⁷ publica unos excelentes resultados en lo que al alivio del

dolor se refiere, pero con una alta tasa de metatarsalgia de transferencia (20%).

Grado de recomendación B o moderada. Aceptada en pacientes añosos (> 70 años) y con poca demanda funcional, aceptando consecuencias previsibles.

- Tipo Valenti: llamada «artrectomía en charnela», resección de cuña ósea de 90°, dorsal y montada sobre la interlínea mejorando teóricamente la extensión dorsal³. Roukis³⁸ realiza una revisión sistemática en 2010 destacando la baja tasa de revisión de esta técnica (4,6% precisaron una conversión al Keller) en el hallux rigidus severo, aunque afirmando que era necesario comparar de manera prospectiva con otras técnicas aceptadas para grados avanzados de hallux rigidus.

Grado de recomendación D o insuficiente.

Artrodesis metatarsofalángica del primer dedo

Es el actual patrón oro o técnica estándar en el tratamiento del hallux rigidus sintomático severo (grado III y IV)^{1,4,20}. Los mejores resultados se relacionan con una correcta posición de la fusión (10-15° de dorsiflexión y 10-15° de valgo), aunque un estudio reciente prospectivo no encuentra relación entre la alineación del hallux y los resultados clínicos³⁹. En los últimos años observamos un desarrollo de los sistemas de fijación intramedular⁴⁰, si bien, desde el punto de vista biomecánico, la placa dorsal más el tornillo interfragmentario parece imponerse como la síntesis más estable⁴¹. Los sistemas de placas con tornillos bloqueados han supuesto un avance en el mundo de la osteosíntesis, y recientemente se han publicado excelentes resultados con la utilización de una placa dorsal con tornillos bloqueados y un tornillo de neutralización plantar en la artrodesis metatarsofalángica⁴². Respecto a la comparación de la artrodesis frente a la artroplastia total, Gibson et al.⁴³ realizan un estudio prospectivo y aleatorizado (nivel II) afirmando que la artrodesis es más efectiva que la artroplastia total, comunicando hasta un 16% de fracaso precoz de las prótesis MTF.

Grado de recomendación B o moderado para tratamiento del hallux rigidus en estadio final (estadio IV).

Artroscopia

Indicado en grados I y II; en grados III y IV se ha descrito para la preparación articular previa a la artrodesis. Técnicamente exigente, ha experimentado un notable desarrollo. En 1998 van Dijk et al. describieron su utilidad en deportistas con impingement dorsal o en osteocondritis de la cabeza del primer metatarsiano, refiriendo una menor agresión quirúrgica y una reincorporación a la competición más precoz⁴⁴. Sus indicaciones han ido evolucionando y actualmente se utiliza en casos de: sinovitis, extracción de cuerpos libres, exéresis de osteofito dorsal, hallux rigidus grados I y II inicial de Coughlin, lesiones osteocondrales y primer paso de artrodesis metatarsofalángica⁴⁵.

Grado de recomendación D o insuficiente.

Técnica percutánea o por mínima incisión

Tratamiento en auge en los últimos quince años. En nuestro medio, Mesa-Ramos⁴⁶ publica un estudio prospectivo

de 22 casos en los que realiza una técnica percutánea, sin implantar osteosíntesis, destacando una mayor efectividad que el tratamiento clásico, en términos de resultados clínicos y satisfacción de pacientes. A pesar de estos resultados a priori satisfactorios, todavía no se dispone de estudios con alto nivel de evidencia que justifiquen su uso generalizado.

Grado de recomendación D o insuficiente.

Conclusiones

1. Solo el uso de ortesis a medida, las modificaciones en el calzado y la infiltración de ácido hialurónico, han demostrado evidencia moderada en el tratamiento conservador del hallux rigidus.
2. Solo la artrodesis metatarsofalángica en estadios III y IV y la queilectomía en estadios I, II y III seleccionados tienen un grado de recomendación moderada o B en el tratamiento quirúrgico del hallux rigidus.
3. La adición de una osteotomía falángica tipo Moberg tiene un insuficiente grado de recomendación, aunque parece aumentar la satisfacción de los pacientes.
4. No existe hasta la fecha de esta revisión la evidencia suficiente que justifique el uso de las osteotomías periarticulares (metatarsianas o falángicas), artroplastias de cualquier tipo, ni técnicas quirúrgicas artroscópicas o percutáneas en el tratamiento del hallux rigidus.
5. Son necesarios ensayos clínicos de mayor calidad científica que aborden tanto el tratamiento conservador como el quirúrgico del hallux rigidus que nos permitan adaptar nuestras indicaciones de tratamiento a la evidencia disponible.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Deland JT, Williams BR. Surgical management of hallux rigidus. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20:347-58.
2. Asunción J, Martín X. Hallux rigidus: etiología, diagnóstico, clasificación y tratamiento. *Rev Ortop Traumatol.* 2010;54:321-8.

3. Calvo A, Viladot R, Giné J, Alvarez F. The importance of the length of the first metatarsal and the proximal phalanx of hallux in the ethiopathogeny of the hallux rigidus. *Foot Ankle Surg.* 2009;15:69–74.
4. Yee G, Lau J. Current concepts review: Hallux Rigidus. *Foot Ankle Int.* 2008;29:637–46.
5. Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux rigidus. Grading and long-term results of operative treatment. *J Bone Joint Surg.* 2003;85-A:2072–88.
6. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17:1–12.
7. Maffulli N, Papalia R, Palumbo A, Del Buono A, Denaro V. Quantitative review of operative management of hallux rigidus. *British Medical Bulletin.* 2011;98:75–98.
8. Aggarwal A, Kumar S, Kumar R. Therapeutic management of the hallux rigidus. *Rehabil Res Pract.* 2012;1–9.
9. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc).* 2010;135:507–11.
10. Zammit GV, Menz HB, Munteanu SE, Landorf KB, Gilheany MF. Interventions for treating osteoarthritis of the big toe joint. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Sep 8;(9):CD007809. Doi:10.1002/14651858.CD007809.pub2.
11. Grady JF, Axe TM, Zager EJ, Sheldon LA. A retrospective analysis of 772 patients with hallux limitus. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2002;92:102–8.
12. Talarico LM, Vito GR, Goldstein L, Perler AD. Management of hallux limitus with distraction of the first metatarsophalangeal joint. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005;95:121–9.
13. Shamus J, Shamus R, Gugel N, Brucker BS, Skaruppa C. The effect of sesamoid mobilization, flexor hallucis strengthening, and gait training on reducing pain and restoring function in individuals with hallux limitus: a clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34:368–76.
14. Brantingham JW, Globe G, Pollard H, Hicks M, Korporaal C, Hoskins W. Manipulative therapy for lower extremity conditions: expansion of literature review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32:53–71.
15. Brantingham JW, Globe G, Pollard H, Hicks M, Korporaal C, Hoskins W. Manipulative therapy for lower extremity conditions: update of literature review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:127–66.
16. Solan MC, Calder JD, Bendall SP. Manipulation and injection for hallux rigidus: Is it worthwhile? *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:706–8.
17. Pons M, Alvarez F, Solana J, Viladot R, Varela L. Sodium hyaluronate in the treatment of hallux rigidus. A single-blind, randomized study. *Foot Ankle Int.* 2007;28:38–42.
18. McNeil DS, Baumhauer JF, Glazebrook MA. Evidence-based analysis of the efficacy for operative treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2013;34:15–32.
19. Momoh EO, Anderson JG. Hallux rigidus; current concepts in surgical treatment. *Current Orthop Pract.* 2009;20:136–9.
20. Simpson GA, Hembree WC, Miller SD, Hyer CF, Berlet GC. Surgical strategies: hallux rigidus surgical techniques. *Foot Ankle Int.* 2011;32:1175–86.
21. Giannini S, Ceccarelli F, Faldini C, Bevonni R, Grandi G, Vannini F. What's new in surgical options for hallux rigidus? *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:72–83.
22. Becher C, Kilger R, Thermann H. Results of cheilectomy and additional microfracture technique for the treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Surg.* 2005;11:155–60.
23. Bussewitz BW, Dyment MM, Hyer CF. Intermediate-term results following first metatarsal cheilectomy. *Foot Ankle Spec.* 2013;6:191–5.
24. O'Malley MJ, Basran HS, Gu Y, Sayres S, Deland JT. Treatment of advanced stages of hallux rigidus with cheilectomy and phalangeal osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:606–10.
25. Haddad SL. The use of osteotomies in the treatment of hallux limitus and hallux rigidus. *Foot Ankle Clin.* 2005;62:9–61.
26. Roukis TS. Clinical outcomes after isolated periarticular osteotomies of the first metatarsal for hallux rigidus: A systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49:553–60.
27. Malerba F, Milani R, Sartorelli E, Haddo O. Distal oblique first metatarsal osteotomy in grade 3 hallux rigidus: A long-term followup. *Foot Ankle Int.* 2008;29:677–82.
28. Waizy H, Czardybon MA, Stukenborg-Colsman C, Wingenfeld C, Wellmann M, Windhagen H, et al. Mid- and long-term results of the joint preserving therapy of hallux rigidus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130:165–70.
29. Seibert NR, Anish AR. Surgical management of hallux rigidus: cheilectomy and osteotomy (phalanx and metatarsal). *Foot Ankle Clin N Am.* 2009;14:9–22.
30. Kilmartin TE. Phalangeal osteotomy versus first metatarsal decompression osteotomy for the surgical treatment of hallux rigidus: a prospective study of age-matched and condition-matched patients. *J Foot Ankle Sur.* 2005;44:2–12.
31. Keiserman LS, Sammarco VJ, Sammarco GJ. Surgical treatment of the hallux rigidus. *Foot Ankle Clin.* 2005;10:75–96.
32. Berlet GC, Hyer CF, Lee TH, Philbin TM, Hartman JF, Wright ML. Interpositional arthroplasty of the first MTP joint using a regenerative tissue matrix for the treatment of advanced hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2008;29:10–21.
33. Schenk S, Meizer R, Kramer R, Aigner N, Landsiedl F, Steinboeck G. Resection arthroplasty with and without capsular interposition for treatment of severe hallux rigidus. *Int Orthop.* 2009;33:145–50.
34. Hyer CF, Granata JD, Berlet GC, Lee TH. Interpositional arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint using a regenerative tissue matrix for the treatment of advanced hallux rigidus: a 5 year case series follow-up. *Foot Ankle Spec.* 2012;5:249–52.
35. Dos Santos AL, Duarte FA, Seito CA, Ortiz RT, Sakaki MH, Fernandes TD. Hallux rigidus: prospective study of joint replacement with hemiarthroplasty. *Acta Ortop Bras.* 2013;21:71–5.
36. Roukis TS, Townley CO. BIOPRO resurfacing endoprosthesis versus periarticular osteotomy for hallux rigidus: short-term follow-up and analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2003;42:350–8.
37. Coutts A, Kilmartin TE, Ellis MJ. The long-term patient focused outcomes of the Keller's arthroplasty for the treatment of hallux rigidus. *Foot (Edin).* 2012;22:167–71.
38. Roukis TS. The need for surgical revision after isolated valenti arthroplasty for hallux rigidus: a systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49:294–7.
39. Erdil M, Elmadağ NM, Polat G, Tunçer N, Bilsel K, Uçan V, et al. Comparison of arthrodesis, resurfacing hemiarthroplasty, and total joint replacement in the treatment of advanced hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52:588–93.
40. Migues A, Calvi J, Sotelano P, Carrasco M, Slullitel G, Conti L. Endomedullary screw fixation for first metatarsophalangeal arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 2013;34:1152–7.
41. Politi J, John H, Njus G, Bennett GL, Kay DB. First metatarsal-phalangeal joint arthrodesis: A biomechanical assessment of stability. *Foot Ankle Int.* 2003;24:332–3.
42. Doty J, Coughlin M, Hirose C, Kemp FT. Hallux metatarsophalangeal joint arthrodesis with a hybrid locking plate and a plantar neutralization screw: a prospective study. *Foot Ankle Int.* 2013;34:1535–40.
43. Gibson JN, Thomson CE. Arthrodesis or total replacement arthroplasty for hallux rigidus: a randomized controlled trial. *Foot Ankle Int.* 2005;26:680–90.

44. van Dijk CN, Veenstra KM, Nuesch BC. Arthroscopic surgery of the metatarsophalangeal first joint. *Arthroscopy*. 1998;14:851-5.
45. Vilá y Rico J. Artroscopia de la articulación metatarsofalángica del hallux. En: Martín-Oliva X, Vilá y Rico J, editors. *Tratado de cirugía del antepié*. 1.^a ed. Badalona: Euromedice; 2010. p. 221-4.
46. Mesa-Ramos M, Mesa-Ramos F, Carpintero P. Evaluation of the treatment of hallux rigidus by percutaneous surgery. *Acta Orthop Belg*. 2008;74:222-6.
47. Alvarez F, Viladot R. Hallux rigidus. Algoritmo de tratamiento. En: Martín-Oliva X, Vilá y Rico J, editors. *Tratado de cirugía del antepié*. 1.^a ed. Badalona: Euromedice; 2010. p. 97-8.