



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL “DR MANUEL GEA GONZALEZ”**

**“RESULTADOS CLÍNICOS, RADIOLÓGICOS Y COMPLICACIONES EN LOS  
PACIENTES INTERVENIDOS CON TÉCNICA HÍBRIDA PARA LA CORRECCIÓN DE  
HALLUX RÍGIDUS A LOS 6, 12, 24 Y 36 MESES DE POSOPERADOS”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA  
DRA. ESTEFANIA CASTILLO AGUILAR**

**ASESORA DE TESIS  
DRA. ANA CRISTINA KING MARTINEZ  
JEFA DE LA DIVISION DE ORTOPEDIA  
DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZALEZ”**

**CIUDAD DE MEXICO, AGOSTO DE 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

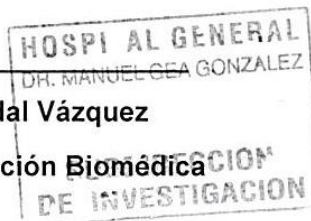
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTORIZACIONES**



---

**Dra. Lorena Hernández Delgado**  
**Directora de Enseñanza e Investigación**



---

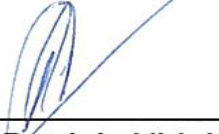
**Dra. Rosa Patricia Vidal Vázquez**  
**Subdirectora de Investigación Biomédica**



---

**Dra. Ana Cristina King Martínez**  
**Profesora titular del Curso de Ortopedia**

Este trabajo de tesis con número de registro: 20-45-2023 presentado por la Dra. Estefania Castillo Aguilar y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis Dra. Ana Cristina King Martínez con fecha agosto de 2023 para su impresión final.



---

**Dra. Rosa Patricia Vidal Vázquez**  
**Subdirectora de Investigación Biomédica**



---

**Dra. Ana Cristina King Martínez**  
**Investigadora Principal**

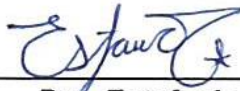
Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Ortopedia bajo la dirección de la Dra. Ana Cristina King Martínez con el apoyo de la Dra. Angélica Olivo Díaz y adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

**COLABORADORES:**



---

**Dra. Ana Cristina King Martínez**  
**Investigadora Principal**



---

**Dra. Estefania Castillo Aguilar**  
**Investigadora Asociada Principal**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios que me dio la maravillosa oportunidad de iniciar y concluir esta etapa de crecimiento personal y académico.

A mi madre, mi heroína de capa larga, quien con su fortaleza, sabiduría y amor incondicional me ha guiado en cada paso de mi vida. Gracias por ser mi luz en momentos oscuros, eres mi pilar y mi ejemplo para seguir.

A mi padre, por tu amor incondicional, cuidados y sacrificios. Sin tu apoyo todo hubiera sido más difícil.

A mi hermano, por su amor, paciencia, confianza y apoyo. Eres el mejor hermano que la vida me pudo haber dado.

A mi familia, les agradezco a todos ustedes con toda mi alma el haberme apoyado, animado, escuchado, comprendido y acompañado siempre sin importar situación o circunstancia.

A mis amigos y amigas por siempre estar conmigo, por escucharme y aconsejarme.

A mis profesores, por su dedicación y pasión por la enseñanza, por guiarme en mi camino y transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

Gracias a todos y cada uno, han sido la clave de mi éxito. Siempre en mi corazón.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ANTECEDENTES .....	8
PREGUNTA DE INVESTIGACION .....	18
JUSTIFICACION .....	19
OBJETIVOS.....	20
MATERIAL Y METODOS .....	21
RESULTADOS .....	24
DISCUSION.....	31
CONCLUSIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	33

## RESUMEN

**Introducción.** Hallux rígidus (HR) es una condición con dolor y limitación del movimiento en la primera articulación metatarsofalángica (MTP). Es un trastorno articular degenerativo frecuente y solo es superada por el hallux valgus, el trastorno más frecuente a nivel del 1er dedo del pie. En la mayoría de los casos, se trata de una artrosis primaria (idiopática), pero también puede ser secundaria a otro trastorno como estrés repetitivo o condiciones inflamatorias o metabólicas como gota, artritis reumatoide.

**Objetivo.** Conocer los resultados clínicos, radiológicos y las complicaciones en los pacientes intervenidos con técnica híbrida para la corrección de hallux rígidus a los 6, 12, 24 y 36 meses de posoperados.

**Material y métodos.** Estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prolectivo. Con expedientes de pacientes operados con técnica híbrida para hallux rígidus en el área de ortopedia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” durante el periodo 2014-2021.

**Resultados.** Se incluyeron a 19 pacientes con edad de  $55.8 \pm 16.07$  años, el 89.5% correspondieron al sexo femenino, el 52.6% con lateralidad derecha. En la escala de severidad de Coughlin, el grado 3 fue el más frecuente con el 57.9%. A los 36 meses el 100% (n=19) presentaron ENA de 0. No se presentaron casos de complicaciones, el grado de satisfacción fue de 9.7 puntos a los 36 meses, el calzado utilizado fue el normal, realización de actividades laborales y deportivas y funcionalidad de 93 puntos a los 36 meses de seguimiento.

**Conclusiones.** Se identificó buen desempeño de la técnica híbrida para la corrección de hallux rígidus en los pacientes intervenidos.

**Palabras clave:** hallux rígidus, técnica híbrida, funcionalidad.



## ANTECEDENTES

Hallux rígida (HR) es una condición con dolor y limitación del movimiento en la primera articulación metatarsofalángica (MTP). El HR es un trastorno articular degenerativo frecuente y solo es superado por el hallux valgus, el trastorno más frecuente a nivel del 1er dedo del pie<sup>1</sup>.

En la mayoría de los casos, se trata de una artrosis primaria (idiopática), pero también puede ser secundaria a otro trastorno como estrés repetitivo o condiciones inflamatorias o metabólicas como gota, artritis reumatoide<sup>2</sup>.

Los factores biomecánicos y estructurales, como el primer metatarsiano largo, la elevación del metatarso y el metatarso aducto, también pueden aumentar el riesgo de hallux rígida<sup>3, 4</sup>. Sin embargo, la mayoría de los casos son probablemente idiopáticos.

Se informa que la incidencia de HR es del 7.8% en personas mayores de 50 años y se encuentra con más frecuencia en mujeres que en hombres. El trastorno bilateral es el más frecuente y se ha demostrado una predisposición familiar, en el 80% de los casos con enfermedad unilateral hay antecedentes de traumatismo<sup>1</sup>.

Se ha demostrado que los pacientes con HR, además del dolor, tienen un patrón de marcha modificado y experimentan un impacto en las actividades diarias ya que, durante la fase de despegue de la marcha, es necesaria una flexión dorsal de 65° a 75° de la articulación MTF del primer dedo; al encontrarse disminuida la flexión dorsal, se produce una supinación vicariante del antepié acompañado de metatarsalgia.

La fisiopatología del HR se caracteriza por cambios degenerativos a nivel articular, secundaria a sinovitis, produciendo rigidez de la articulación MTF que progresa a la formación de osteofitos, pérdida del cartílago y esclerosis del hueso subcondral, predominantemente en el dorso de la articulación dificultando la dorsiflexión (principal movimiento de dicha articulación para la marcha)<sup>5</sup>.

Los principales síntomas clínicos son dolor especialmente durante el movimiento y un rango de movimiento limitado del primer dedo del pie. El rango de movimiento metatarsofalángico restringido es un hallazgo clínico distintivo con la dorsiflexión afectada antes. Los pacientes pueden informar limitaciones en el uso de ciertos tipos de zapatos debido a osteofitos dorsales en la cabeza del primer metatarsiano y la falange proximal. Los pacientes también pueden presentar patrones de marcha alterados (fase de marcha de despegue) o dolor en el dedo gordo del pie. Los osteofitos pueden comprimir el nervio cutáneo dorsomedial (rama medial del nervio peroneo superficial) y provocar dolor neurológico<sup>6</sup>.

Los hallazgos radiológicos típicos son formación de osteofitos dorsales en la cabeza del primer metatarsiano, espacio articular estrecho en la primera articulación metatarsiana, cabeza aplanada del primer metatarsiano, quistes subcondrales, esclerosis subcondral. Existe una gran variación en cuanto a cuáles y cuántos de los hallazgos radiológicos ocurren en el paciente individual<sup>7</sup>.

### **Evaluación radiológica**

El ángulo normal del hallux es de 15° o menos, el ángulo intermetatarsiano es de 9° o menos y el ángulo interfalángico del dedo gordo de 10° o menos, se midieron en radiografías pre y postoperatorias<sup>8</sup>.

La clasificación de la gravedad de HR utiliza el rango de movimiento pasivo, clínicos y exámenes radiográficos para asignar una calificación de 0 a 4. Este sistema de clasificación se ha informado de predecir con fiabilidad el resultado del tratamiento quirúrgico<sup>5</sup>. (Tabla 1)

**Tabla 1. Grado de severidad de Hallux Rígido (Modificado por Coughlin<sup>5</sup>)**

<b>Grado</b>	<b>Radiográficamente</b>	<b>Dolor</b>	<b>Movilidad de la articulación MTF</b>
<b>0</b>	Normal	Ninguno	Flexión dorsal 40-60° o pérdida del 10-20% comparada con el lado normal.
<b>1</b>	Estrechez menor del espacio articular de MTF	Intermitente	Flexión dorsal 30-40° o pérdida del 20-25% comparada con el lado normal.
<b>2</b>	Moderada estrechez del espacio articular, formación de osteofitos	Más constante	Flexión dorsal 10-30° o pérdida del 50-75% comparada con el lado normal.
<b>3</b>	Severa estrechez del espacio articular, formación de osteofito	Constante (Sin dolor a medio rango de la movilidad de la articulación MTF)	Flexión dorsal 10° o menos, o pérdida notable de la flexión plantar (10° o menos).
<b>4</b>	Severa estrechez del espacio articular, formación de osteofito	Dolor a medio rango de la movilidad pasiva de la articulación MTF	Articulación rígida

## **Tratamiento conservador**

### *Reestructuración de la actividad física*

Los pacientes pueden beneficiarse de reprogramar y evitar las actividades físicas que causan dolor, por caminatas y carreras prolongadas<sup>7,8</sup>.

### *Fisioterapia*

Ejercicios de entrenamiento para fortalecer el dedo gordo del pie, posiblemente combinado con el tratamiento de manipulación de la primera articulación metatarsofalángica, en algunos pacientes puede mejorar la movilidad de la articulación y aliviar el dolor<sup>9,10</sup>.

### *Medicamento*

Si el paciente lo tolera, el tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos (AINE) puede ser eficaz contra el dolor en las primeras etapas de la enfermedad. Debido a riesgos generales de los AINE, sin embargo, no se recomienda el tratamiento a largo plazo <sup>11,12</sup>.

### *Calzado y plantillas*

En general, el calzado que restringe el movimiento de la primera articulación metatarsfalángica aliviará el dolor <sup>13</sup>. Hay una serie de calzado disponible en el mercado general con suela rígida y roscas hacia adelante o hacia adelante y hacia atrás, que deben probarse en todos los pacientes antes de derivarlos para tratamiento quirúrgico. Alternativamente, puede ser una solución ajustar su propio calzado a un especialista en vendajes. Sin embargo, generalmente no se pueden obtener subsidios bajo la Ley de Servicios, a menos que exista una comorbilidad significativa que esté cubierta por las disposiciones de la Ley de Servicios, p. mala circulación, neuropatía o deformidades severas del pie.

Este tipo de tratamiento es el recomendado para pacientes con hallux rígido grado I con buenos resultados finales.

Si el paciente tiene un dolor persistente e inaceptable a pesar de los intentos de tratamiento conservador durante al menos tres meses, se puede pensar en realizar manejo quirúrgico.

### **Tratamiento quirúrgico**

El objetivo de la cirugía es aliviar el dolor, mejorar la función y mejorar la calidad de vida. La elección de las opciones quirúrgicas depende de la etiología y el grado de la deformidad.

Las técnicas de preservación articular, como la queilectomía y/o las osteotomías periarticulares, se suelen reservar para las formas más leves de la enfermedad (grado I o II). Aunque la gravedad radiográfica no siempre se correlaciona con la intensidad de los síntomas para cambios artríticos más avanzados (grado III o IV), a menudo se recomienda un enfoque más agresivo con técnicas de conservación del movimiento (artroplastia) o artrodesis. Independientemente del procedimiento

seleccionado, el cirujano tratante debe ser consciente de las complicaciones asociadas, aconsejar a los pacientes adecuadamente y utilizar estrategias para evitar y tratar las complicaciones<sup>14</sup>.

La técnica híbrida consiste en un 1er tiempo artroscópico de articulación MTF de 1er dedo + limpieza articular + sinovectomía + condroplastia (en caso necesario). Segundo tiempo por cirugía mínima invasiva durante el que se realiza: buniectomía + queilectomía + osteotomía en cuña de cierre dorsal de 1er metatarsiano + osteotomía de la falange proximal del 1er dedo.

La técnica quirúrgica híbrida se realiza con anestesia local con el bloqueo nervioso realizado a la altura del tobillo, utilizando solución anestésica con xilocaína al 2% y mepivacaína al 2% habitualmente se utilizan 10 a 15 cc de solución en para obtener un bloqueo completo del pie, una vez obtenida la anestesia se realiza la asepsia y antisepsia de la zona operatoria con la posición de los pies volando sobre la camilla quirúrgica, se colocan los campos estériles igual que una cirugía convencional posteriormente se inicia la cirugía con los siguientes pasos:

### **Técnica artroscópica de la articulación metatarsofalángica.**

Se coloca en posición supina. Un torniquete en el muslo se aplica para proporcionar un campo quirúrgico sin sangre. El cirujano se asienta en el lado lateral del pie operado con el monitor en el extremo de la cama. Se realiza tracción manual es generalmente suficiente para la visualización intraarticular e instrumentación. Se utiliza un artroscopio pequeño de 1.9mm y flujo por gravedad.

Los portales dorsomedial y dorsolaterales están en el nivel de la línea medial conjunta y lateral al tendón extensor largo de los dedos. Los riesgos al momento de realizar los portales son las ramas digitales dorsales del nervio peroneo superficial porque están muy cerca de los portales.

Los portales se encuentran con una aguja de calibre 21 antes de la incisión de la piel. El tejido subcutáneo se disecciona con una pinza hemostática y la cápsula articular se perfora por la punta de la pinza hemostática. Los portales son intercambiables como la visualización y la instrumentación portales. El cartílago articular de la

cabeza del metatarsiano y la falange proximal se examina para lesiones condrales. La placa plantar se puede probar por cualquier portal con la distracción manual de la articulación. Los ligamentos colaterales se pueden ver en los canales medial y lateral de la articulación. Por último, la cápsula dorsal puede ser examinada mediante la rotación del artroscopio hacia el dorso del pie <sup>15,16</sup>.

Se observa el espacio articular, la sinovitis, el daño del cartílago y zonas de pinzamiento y dependiendo de estos hallazgos se realiza: limpieza articular, sinovectomía, condroplastia térmica, microfracturas condrales, con el propósito de aumentar el espacio articular, y aumentar la movilidad de la articulación. La artroscopia se complementa con la cirugía percutánea por medio de osteotomía de la falange proximal y/o osteotomía distal con base dorsal 1er metatarsiano.

### **Técnica mínima invasiva del hallux rígido.**

Se hace una incisión de 0,5 cm en la parte dorsal del pie delantero medio, justo detrás del cuello del metatarsiano y bajo el nervio digital dorsal con la cuchilla 64 La incisión se profundiza, con dirección la cuchilla de la exostosis medial en el plano de su cara dorsal, y pasa por debajo de la cápsula que cubre la exostosis, tanto en sentido medial y dorsalmente. Una escofina se introduce para eliminar los restos fibrosos de la exostosis, y para producir un espacio de trabajo dorsal entre la exostosis medial debajo y por encima la cápsula de la articulación.

Introducimos la fresa pequeña triangular para desgastar la exostosis. Uno debe ser muy agresivos con la exostosis dorsal.

En algunos pacientes, es necesario proceder a realizar exostosis de la base dorsal de la falange proximal. A veces, puede ser difícil llegar a la parte lateral de la exostosis dorsal.

En estos casos, se realiza una nueva incisión de 0,5 cm, también a nivel de la articulación metatarsofalángica, paralelo al tendón del músculo extensor largo del dedo gordo. En este caso, la cápsula articular y la inserción del tendón del abductor en la base de la falange proximal se deben cuidar para no desestabilizar la unión.

### **La osteotomía distal del primer metatarsiano (MTT).**

Una fresa larga Shanon 44 se utiliza en la cara medial del cuello del metatarsiano, en ángulo de 45 ° con respecto a distal y dorsal a plantar proximal, comenzando justo proximal a la superficie articular de la cabeza del metatarsiano, y termina inmediatamente por encima del hueso sesamoideo. El corte debe comenzar en la cortical medial, y la osteotomía debe proceder cortar la dorsal.

### **La osteotomía de la base de la falange proximal (F1).**

La base de la falange proximal se aborda medial al tendón del músculo extensor largo del dedo gordo, produciendo un espacio de trabajo de la manera habitual. Una fresa larga Shanon 44 fresa se apoya en la cara medial de la base de la falange, y la osteotomía se inicia, evitando los últimos pocos milímetros de hueso de la cara plantar de la falange. La osteotomía se completa tanto en el aspecto lateral y dorsal, el diseño de una cuña dorsal del cierre. La osteotomía se completa con la degeneración ósea. Esto completa la osteotomía plantar una vez que la cuña se logra de la manera correcta. Los tres portales de entrada que sirven suturan de forma rutinaria.

La queilectomía descrita por primera vez en 1959 por DuVries, es una técnica de conservación de la articulación que implica la resección del 20 al 30% de la cabeza del metatarsiano dorsal y la eliminación de los osteofitos dorsales de la cabeza del metatarsiano y la falange proximal<sup>17</sup>. Es un procedimiento relativamente simple que preserva el movimiento, lo que permite un retorno más rápido a las actividades diarias.

Una vez finalizada la cirugía se debe colocar un vendaje que será de vital importancia para mantener la corrección obtenida con la intervención. Pasados 8 días se realiza la primera revisión donde se retira el vendaje de la intervención y los puntos en caso de haberse colocado alguno y se coloca un vendaje idéntico al postquirúrgico inmediato. A la semana se cita nuevamente el paciente a control colocando un vendaje más simple, el cual permanecerá colocado el día completo por 4 semanas en los casos de osteotomía distal del primer metatarsiano. El

paciente caminará con zapato especial posquirúrgico con suela rígida para ayudar a mantener la estabilidad el tiempo que use sus vendajes. Los pacientes se revisan posterior a las 4 semanas, se toman nuevas radiografías, si las cuñas de cierre permanecen cerradas, se inicia una movilización suave, y los vendajes se mantienen hasta la sexta semana después de la operación. La deambulacion normal generalmente se restablece después de 2 meses, y el deporte y la actividad física son permitidos 4-6 meses después de la operación <sup>18</sup>.

El resultado obtenido posterior al procedimiento quirúrgico es la disminución de la sintomatología álgica, un incremento en los ángulos de movilidad de primer dedo del pie, mejoría funcional del pie, así como la satisfacción del paciente permitiendo de esa manera una mejor calidad de vida para el mismo <sup>19</sup>.

Dentro de las complicaciones que se presentan con la cirugía percutánea para la corrección de antepié se pueden clasificar en las siguientes: complicaciones mediatas como lesión cutánea, lesión vascular, lesión neurológica con afección principal del nervio peroneo superficial, nervio sural y nervio safeno, lesión ósea, dehiscencia de heridas quirúrgicas; complicaciones inmediatas como flebitis y formación de hematomas; así como complicaciones tardías con progresión gradual del HR, metatarsalgias centrales, distrofia simpática refleja, persistencia de la sintomatología álgica en primer dedo, infecciones óseas<sup>20</sup>.

La importancia del estudio radiológico en la fisiopatología y pronóstico del hallux rígido

Evaluar la relevancia de 6 parámetros radiológicos: la longitud del primer metatarsiano (i) y de la falange proximal del primer dedo (ii), el ángulo intermetatarsal (iii), la elevación del primer metatarsiano respecto al segundo (iv), el radio de curvatura del primer metatarsiano (v) y su distancia al sesamoideo medial (vi).

Población de estudio (tipo y número) Estudiaron los parámetros radiológicos en 164 pies comparando sujetos sanos con pacientes que presentan la deformidad.



Resultados en función al objetivo Solo encontraron diferencias estadísticamente significativas en 3 parámetros: la longitud del primer metatarsiano, su elevación respecto al segundo y el radio de curvatura de su cabeza. En los demás parámetros analizados no se encontraron diferencias entre los 2 grupos.

Conclusión (es) del autor Los resultados demuestran la necesidad de revisar el papel de diversos parámetros radiológicos en la etiología del hallux rígido. La búsqueda e identificación de estos parámetros nos proporciona una herramienta para entender la causa de esta enfermedad. Además, estos parámetros pueden representar factores a considerar al realizar un tratamiento quirúrgico.

Di Felice y colaboradores realizaron un estudio para evaluar la relevancia de 6 parámetros radiológicos: la longitud del primer metatarsiano (i) y de la falange proximal del primer dedo (ii), el ángulo intermetatarsal (iii), la elevación del primer metatarsiano respecto al segundo (iv), el radio de curvatura del primer metatarsiano (v) y su distancia al sesamoideo medial (vi). Estudiaron los parámetros radiológicos en 164 pies comparando sujetos sanos con pacientes que presentan la deformidad. Encontraron diferencias estadísticamente significativas en 3 parámetros: la longitud del primer metatarsiano, su elevación respecto al segundo y el radio de curvatura de su cabeza. En los demás parámetros analizados no se encontraron diferencias entre los 2 grupos. <sup>6</sup>

Glenn R. y colaboradores realizaron un estudio con el objetivo de describir los resultados del seguimiento de la queilectomía dorsal mínimamente invasiva combinada (MIDC) con la artroscopia de la articulación metatarsofalángica (MTF). Incluyeron 20 pacientes con un promedio de seguimiento de 16.5 meses, los resultados obtenidos fueron: la puntuación media de la EVA mejoró de 7.05 antes de la operación a 0.75 después de la operación ( $p < 0.05$ ). El rango promedio de movimiento en dorsiflexión aumentó de 32 a 48 grados ( $P < 0.05$ ) y la flexión plantar aumentó de 15 a 19 grados de flexión plantar ( $P < 0.05$ ). Todos los pacientes soportaron peso según lo tolerado inmediatamente después de la cirugía en un calzado posoperatorio y cambiaron a un calzado normal en un promedio de 2.1 semanas. Un hubo infecciones de heridas, complicaciones de heridas, cirugías de

revisión, lesiones de tendones o daños en los nervios. Un paciente requirió conversión a una fusión 3 años después del procedimiento índice. El tiempo medio de torniquete fue de 30.39 minutos (rango 17-60 minutos) y el tiempo medio total de quirófano fue de 59.7 minutos (rango 40-87 minutos). En la evaluación artroscópica de la articulación MTF después de MIDC, el 100 % de los pacientes tenía restos óseos, el 100 % tenía sinovitis, el 10 % tenía cuerpos sueltos y el 30 % tenía grandes colgajos de cartílago dentro de la articulación. <sup>21</sup>

McKissack H y colaboradores llevaron a cabo un estudio para comparar la cantidad de preparación articular y el acortamiento del primer dedo después de la fusión de la primera articulación metatarsofalángica (MTP) utilizando fresado cónico abierto versus técnica artroscópica. Para ello utilizaron 10 especímenes de cadáveres por debajo de la rodilla asignados al azar para someterse a una primera fusión MTP abierta o artroscópica. Los resultados reportados fueron: el abordaje abierto resultó en una preparación de la superficie articular del  $99.3\% \pm 1.6\%$ , mientras que el abordaje artroscópico produjo el  $92.9\% \pm 7.2\%$  ( $p = 0.089$ ). En promedio, la cabeza del primer metatarsiano estuvo significativamente más preparada con el uso del abordaje abierto ( $99.5\% \pm 1.1\%$ ) que con el abordaje artroscópico ( $96.6\% \pm 1.5\%$ ) ( $p = 0.008$ ). Sin embargo, con respecto a la base de la falange, la diferencia promedio en la preparación entre el abordaje artroscópico y el abordaje abierto no fue estadísticamente significativa ( $90.0\% \pm 12.8\%$  vs.  $99.0\% \pm 2.2\%$ ;  $p = 0.160$ ). La cantidad promedio de acortamiento del primer dedo en el abordaje artroscópico fue de  $2.2 \pm 1.8$  mm en comparación con  $2.1 \pm 3.2$  mm en el abordaje abierto ( $p = 0.934$ ). El cambio promedio en la relación entre la longitud del primer y el segundo dedo fue de 0.02 para ambos enfoques ( $p = 0.891$ ). <sup>22</sup>

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuáles son los resultados clínicos, radiológicos y las complicaciones en los pacientes intervenidos con técnica híbrida para la corrección de hallux rigidus a los 6, 12, 24 y 36 meses de posoperados?

## **JUSTIFICACION**

Hallux rígida es una condición con dolor y limitación del movimiento en la primera articulación metatarsofalángica. El HR es un trastorno articular degenerativo frecuente a nivel del 1er dedo del pie, caracterizado por un cuadro de dolor y rigidez a nivel de la primera articulación metatarsofalángica que condiciona patrones de marcha alterados, así como limitación en el uso de ciertos tipos de zapatos disminuyendo así la calidad de vida de los pacientes.

Este estudio tiene la finalidad de dar a conocer cuáles son los resultados clínicos, radiológicos y las complicaciones en los pacientes intervenidos con técnica híbrida para la corrección de hallux rígida a los 6, 12, 24 y 36 meses de posoperados del Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

## **OBJETIVOS**

### **General**

Conocer los resultados clínicos, radiológicos y las complicaciones en los pacientes intervenidos con técnica híbrida para la corrección de hallux rígido a los 6, 12, 24 y 36 meses de posoperados.

### **Específicos**

Conocer hábitos relacionados a la movilidad (tipo de calzado, actividades, deambulación) de los pacientes intervenidos con técnica híbrida para la resolución de hallux rígido.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Diseño del estudio**

Observacional descriptivo, longitudinal, retrospectivo, prolectivo.

### **Universo de estudio**

Base de datos de pacientes quirúrgicos de la División de Ortopedia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

### **Población de estudio**

Expedientes de pacientes operados con técnica híbrida para hallux rígido en el área de ortopedia que cumplan con los criterios de selección en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” durante el periodo 2014-2021.

### **Tamaño de muestra**

El tamaño de la muestra es por conveniencia, acotado al número de expedientes de pacientes operados con que cumplan con los criterios de selección en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” durante el periodo 2014-2021. Se cuenta con un aproximado de 20 pacientes.

### **Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes posoperados con técnica híbrida para la resolución de hallux rigidus con valoraciones completas a los 6, 12, 24 y 36 meses en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” durante el periodo 2014-2021.
- De 18 a 70 años, hombres y mujeres.

Criterios de exclusión:

- Expedientes incompletos o que no cuenten con la información necesaria.

Criterios de eliminación

- No aplica

## Cuadro de variables

Independientes o principales	Conceptual	Operacional
<b>Escala de severidad de Coughlin</b>	Escala de valoración utilizada para la clasificación de severidad de Hallux rigidus.	Se evaluó la deformidad del paciente expresando de 0 a 4 la gravedad, en la valoración inicial del paciente.
<b>Escala numérica análoga del dolor (ENA)</b>	Escala para valoración del nivel de dolor que va del uno al diez, siendo cero la ausencia de dolor y diez el peor dolor imaginable.	Se tomarán los valores referidos por el paciente al inicio y a los 6, 12, 24 y 36 meses.
<b>Grados de flexión dorsal del primer dedo</b>	Movimiento que aproxima el dorso del primer dedo del pie hacia la cara anterior de la pierna.	Se evaluó la flexión dorsal de la articulación metatarsofalángica del 1er dedo de 0 a 70 medido en grados al inicio y a los 6, 12, 24 y 36 meses.
<b>Grados de flexión plantar del primer dedo:</b>	Movimiento que aleja el dorso del primer dedo del pie de la cara anterior de la pierna. Se evaluará de 0 a 45 medido en grados al inicio del protocolo, a los 6,12,24,36 meses	Se evaluó la flexión plantar de la articulación metatarsofalángica del 1er dedo de 0 a 45 medido en grado al inicio y a los 6, 12, 24 y 36 meses.
<b>Satisfacción</b>	Sentimiento de bienestar o placer que se tiene cuando se ha colmado un deseo o cubierto una necesidad.	Se evaluó de 0 a 10 al inicio y a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Hiperqueratosis</b>	Trastorno caracterizado por el engrosamiento de la capa externa de la piel.	Se evaluó como presente, ausente, en disminución al inicio del protocolo, a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Calzado</b>	Nombre genérico de cualquier prenda de vestir que cubre y resguarda el pie y a veces también parte de la pierna.	Se evaluó como cómodo, normal, ortopédico al inicio y a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Actividades realizadas postquirúrgicas</b>	Conjunto de tareas o acciones realizadas por un ser vivo.	Se evaluó como deambulación dentro de casa, deambulación fuera de casa, actividad laboral, actividad deportiva al inicio y a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Complicaciones postquirúrgicas</b>	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Se evaluó n a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Ángulo intermetatarsiano a los 6, 12, 24 y 36 meses de seguimiento</b>	Ángulo formado por los ejes del 1er y 2do metatarsiano. El valor normal es <math><9^\circ</math> medido en grados.	El valor normal es <math><9^\circ</math> medido en grados, se evaluarán a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Ángulo metatarsofalángico a los 6, 12, 24 y 36 meses de seguimiento</b>	Ángulo formado por el eje longitudinal del primer metatarsiano y el eje de la falange proximal. El valor normal es <math><15</math> medido en grados.	El valor normal es <math><15</math> medido en grados, se evaluarán a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Ángulo articular de la base de la falange distal (PASA) a los 6, 12, 24 y 36 meses de seguimiento</b>	Ángulo formado entre la superficie articular distal del metatarsiano y la perpendicular del eje del metatarsiano. El valor normal es <math><9^\circ</math> medido en grados.	El valor normal es <math><9^\circ</math> medido en grados, se evaluarán a los 6, 12, 24 y 36 meses
<b>Ángulo articular de la base de la falange proximal (DASA) a los</b>	Ángulo formado entre la superficie articular proximal de la falange proximal	El valor normal es <math><9^\circ</math> medido en grados, se evaluarán a los 6, 12, 24 y 36 meses

<b>6, 12, 24 y 36 meses de seguimiento</b>	y la perpendicular al eje de la falange proximal.	
<b>Dependientes o generales</b>		
<b>Sexo</b>	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	sexo del paciente referido en el expediente.
<b>Edad</b>	Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento al momento actual.	edad del paciente referida en el expediente.
<b>Confusoras</b>		
<b>Modificadoras de efecto</b>		

### **Procedimientos**

Se analizaron los expedientes médicos de pacientes sometidos a cirugía con técnica híbrida para hallux rigidus entre 2014 a 2021, anotándose el valor numérico comentado por el paciente respecto al dolor presentado mediante la escala numérica análoga del dolor, los grados de flexión plantar y dorsal clínicos del primer dedo, la satisfacción postquirúrgica comentada por el paciente, la presencia de hiperqueratosis postquirúrgicas, tipo de calzado utilizado postquirúrgico, actividades realizadas a decir del paciente posterior a la cirugía, así como la aparición de complicaciones postquirúrgicas a los 6, 12, 24 y 36 meses de seguimiento.

### **Aspectos éticos**

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

### **Análisis estadístico**

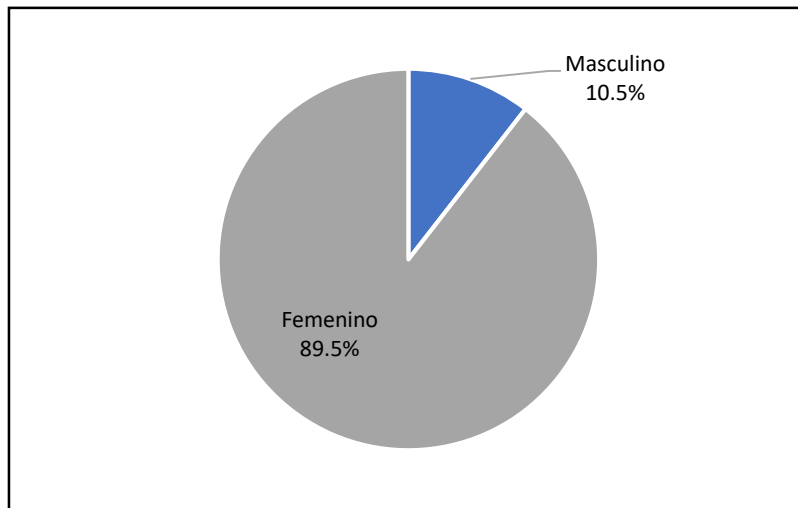
Se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, para las variables cualitativas solo frecuencias y porcentajes. Los resultados se presentan en tablas y gráficas.



## RESULTADOS

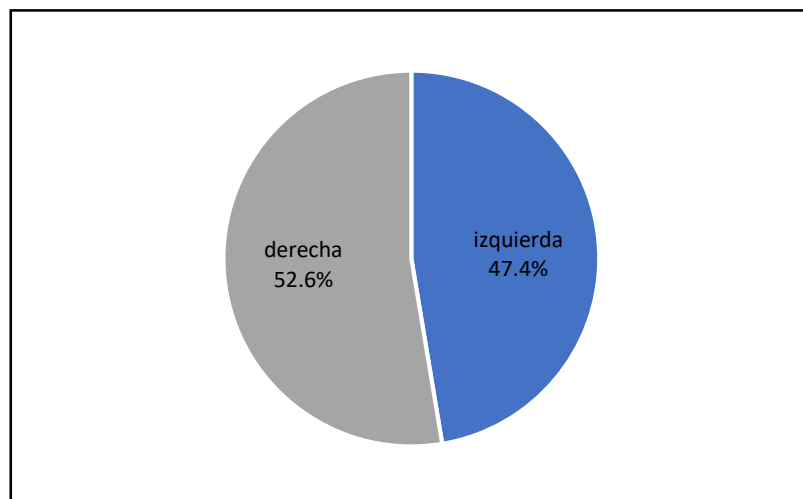
En el presente estudio se incluyeron 19 expedientes de pacientes operados con técnica híbrida para hallux rígido. La edad de los pacientes osciló entre 21 a 80 años, con una media de  $55.8 \pm 16.07$  años. El 89.5% (n=17) correspondieron al sexo femenino y el 10.5% (n=2) al sexo masculino. Gráfica 1

**Gráfica 1. Sexo de los pacientes**



Respecto a la lateralidad, el 52.6% (n=10) presentaron lateralidad derecha y el 47.4% (n=9) lateralidad izquierda. Gráfica 2

**Gráfica 2. Lateralidad**



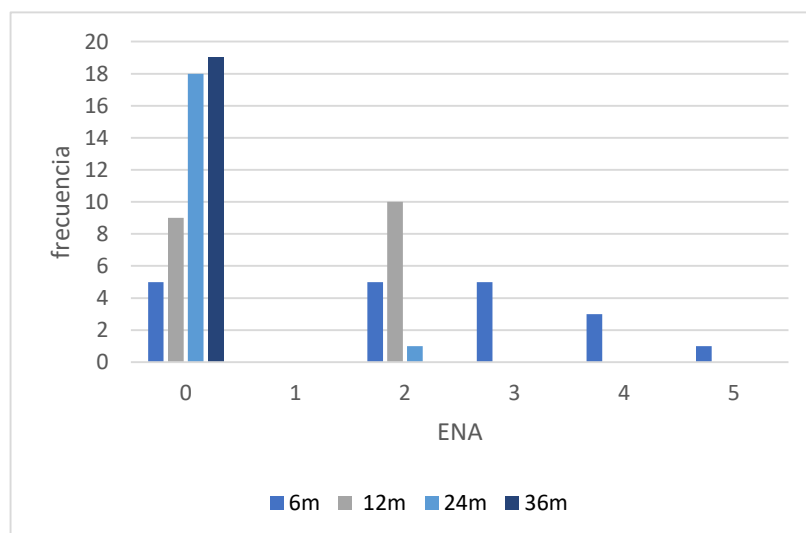
Al evaluar la escala de severidad de Coughlin, el grado 3 fue el más frecuente con el 57.9% (n=11), seguido del grado 2 con el 42.15 (n=8). Tabla 1

**Tabla 1. Escala de severidad de Coughlin**

Escala de Coughlin	Frecuencia	Porcentaje
0	0	0%
1	0	0%
2	8	42.1%
3	11	57.9%
4	0	0%

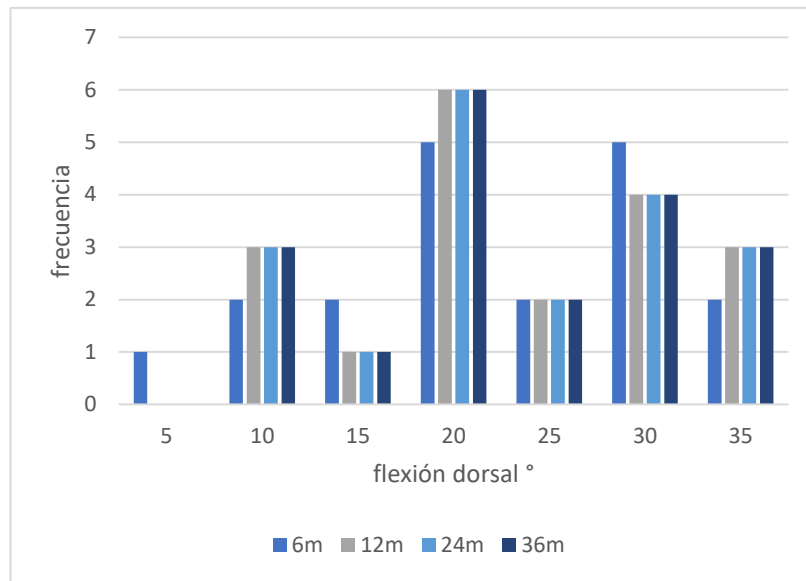
Al evaluar la ENA en los pacientes, a los 6 meses, el 26.3% (n=5) presentaron ENA de 0,2 y 3, respectivamente. A los 12 meses, la sensación de dolor mejoró presentando ENA de 2 en el 52.36% (n=10) y ENA de 0 en el 47.4% (n=9), para los 24 meses el 94.75 (n=18) presentaron ENA de 0 y el 5.3% (n=1) presentaron ENA de 2 y finalmente a los 36 meses el 100% (n=19) presentaron ENA de 0. Gráfica 3

**Gráfica 3. ENA a los 6, 12, 24 y 36 meses.**

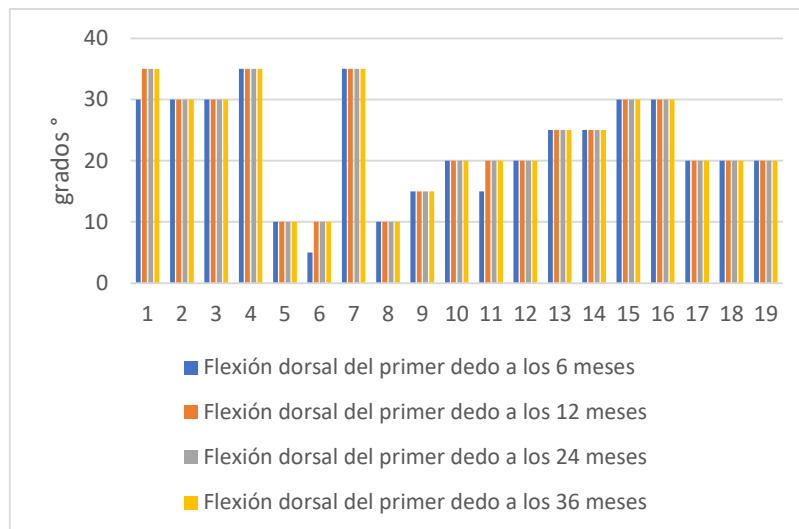


Al evaluar la flexión dorsal del primer dedo a los 6 meses, el 26.3% (n=20) presentaron flexión de 20° y 30°, respectivamente. A los 12 meses, el 31.6% (n=6) presentaron una flexión de 20°, esto se mantuvo a los 24 meses y 36 meses. Gráfica 4 y 5

**Gráfica 4. Flexión dorsal del primer dedo a los 6,12,24 y 36 meses por grados**

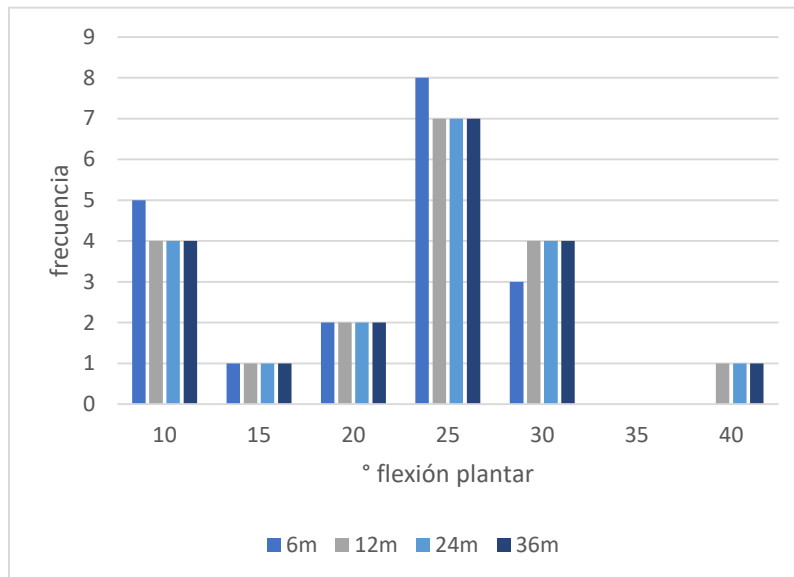


**Gráfica 5. Flexión dorsal del primer dedo a los 6,12,24 y 36 meses por paciente**

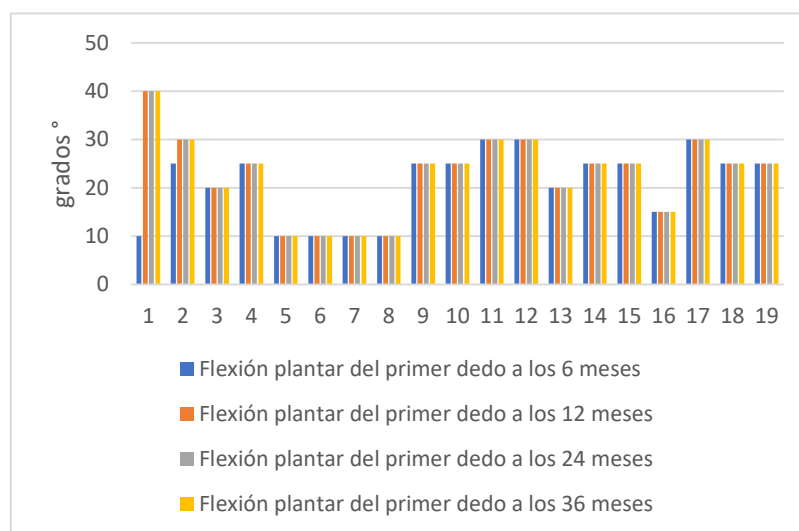


Al evaluar la flexión plantar del primer dedo a los 6 meses, el 42.1% (n=8) presentaron flexión de 25° el 5.3% (n=1) flexión de 15°. A los 12 meses, el 36.8% (n=7) presentaron una flexión de 25°, esta tendencia se mantuvo a los 24 meses y 36 meses. Gráfica 6 y 7

**Gráfica 6. Flexión plantar del primer dedo a los 6,12,24 y 36 meses por grados**

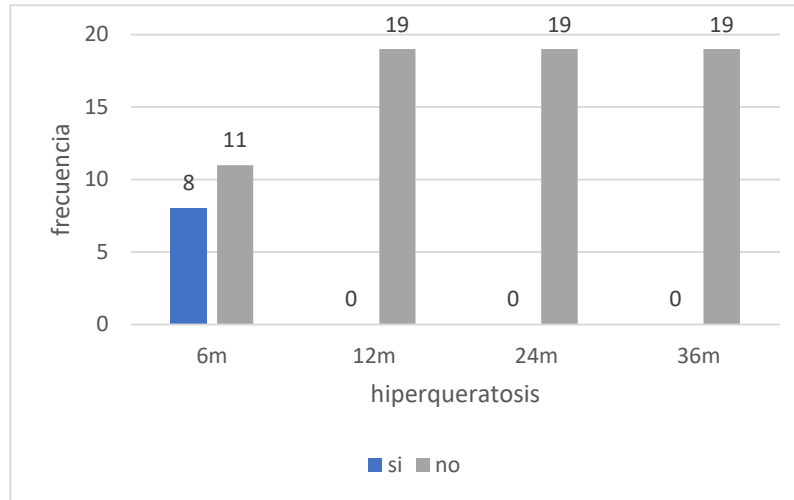


**Gráfica 7. Flexión plantar del primer dedo a los 6,12,24 y 36 meses por paciente**



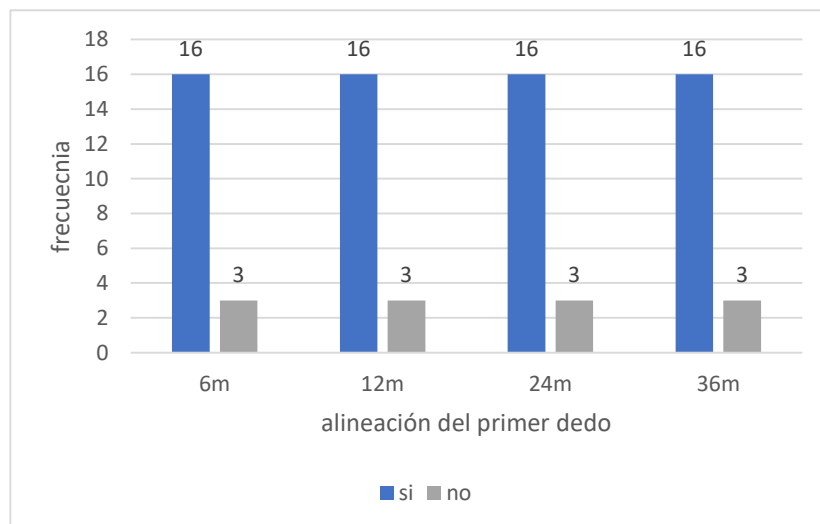
La hiperqueratosis se presentó en el 42.1% (n=8) a los 6 meses; para los 12,24 y 36 meses ya no se presentaron casos de esta. Gráfica 8

**Gráfica 8. Hiperqueratosis**



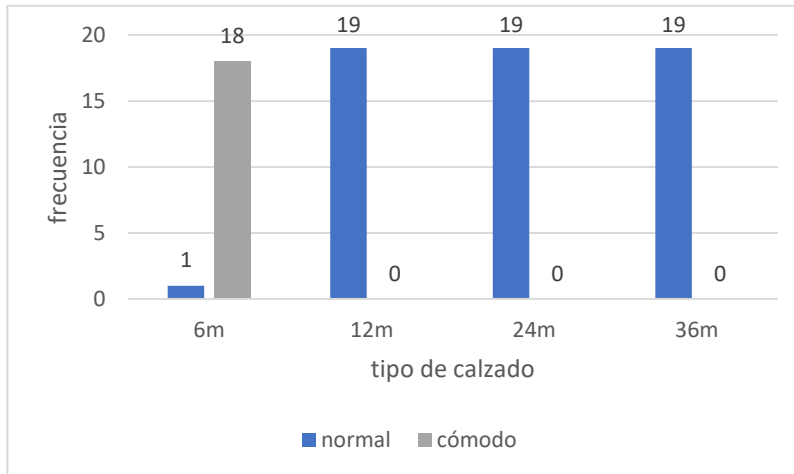
Al identificar el grado de satisfacción, este se mantuvo entre 9 a 10 puntos por cada periodo de evaluación, a los 6 meses se obtuvo un promedio de  $9.5 \pm 0.6$  puntos, a los 12 meses fue de  $9.6 \pm 0.4$ , a los 24 meses de  $9.7 \pm 0.4$  puntos y a los 36 meses de  $9.7 \pm 0.4$  puntos. Por otro lado, se identificó alineación del primer dedo a los 6,12,24 y 36 meses en el 84.2% (n=16) de los casos. Gráfica 9

**Gráfica 9. Alineación del primer dedo a los 6,12,24 y 36 meses**



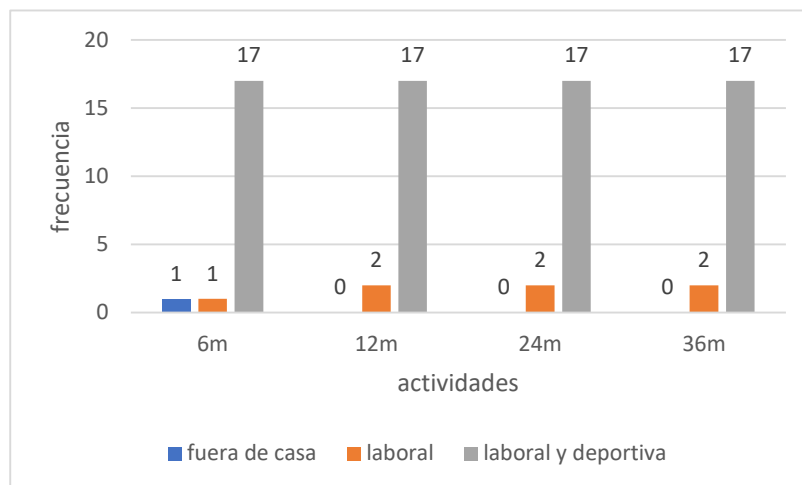
Respecto al tipo de calzado utilizado por los pacientes, a los 6 meses el 5.3% (n=1) refirió emplear calzado cómodo y el 94.7% (n=18) calzado normal. Para los 12,24 y 36 meses el 100% (n=19) emplearon calzado normal. Gráfica 10

**Gráfica 10. Tipo de calzado**



Respecto a las complicaciones posquirúrgicas en los pacientes, estas no se presentaron en ninguno de los tiempos observados. Por otro lado, al evaluar las actividades realizadas, a los 6 meses, el 89.5% refirió realizar actividad laboral y deportiva, el 5.3% (n=1) actividades fuera de casa y laboral, respectivamente. A los 12 meses, el 89.5% (n=17) realizaba actividad laboral y deportiva y el 10.5% (n=2) solo actividad laboral, esta tendencia se mantuvo a los 24 y 36 meses. Gráfica 11

**Gráfica 11. Actividades realizadas**



A continuación, se presenta la frecuencia en la que se presentaron los ángulos medidos de manera pre y posquirúrgica en cada paciente. Tabla 2

**Tabla 2. Ángulos pre y posquirúrgicos**

Ángulo	Prequirúrgico n (%)	Posquirúrgico n (%)
<b>Ángulo intermetatarsiano</b>		
<10°	16 (84.2%)	19 (100%)
>10°	3 (15.8%)	0 (0%)
<b>Ángulo metatarsofalángico</b>		
<15°	14 (73.7%)	19 (100%)
>15°	5 (26.3%)	0 (%)
<b>Ángulo articular de la base de la falange proximal (PASA)</b>		
<10°	16 (84.2%)	19 (100%)
>10°	3 (15.8%)	0 (0%)
<b>Ángulo articular de la base de la falange distal (DASA)</b>		
<10°	16 (84.2%)	19 (100%)
>10°	3 (15.8%)	0 (0%)

Respecto a la funcionalidad en los pacientes, de acuerdo a la escala AOFAS, a los 6 meses fue de 79.4±10.3 puntos, a los 12 meses fue de 87.5±7.1 puntos, a los 24 meses de 92.3±5.6 puntos y a los 36 meses de 93.6±4.9 puntos. Tabla 3

**Tabla 3. Funcionalidad a los 6, 12, 24 y 36 meses**

Funcionalidad	Mínimo	Máximo	Media	DE
6 meses	63	90	79.4	10.3
12 meses	70	100	87.5	7.1
24 meses	85	100	92.3	5.6
36 meses	90	100	93.6	4.9

## DISCUSION

El hallux rigidus es una condición que provoca dolor y limitación del movimiento en la primera articulación metatarsfalángica en quienes lo padecen. De acuerdo a su epidemiología, este se presenta con mayor frecuencia en mujeres que en hombres y en personas mayores de 50 años, esto coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio, siendo el sexo femenino el más afectado con el 89.5% de los casos y la edad promedio de los pacientes estudiados fue de 55 años. <sup>1</sup>

El dolor, medido por ENA, presentó una disminución conforme pasaron los meses de seguimiento, llegando a obtener ENA de 0 en la totalidad de los pacientes a los 36 meses. La flexión dorsal y plantar mejoró durante el seguimiento, así mismo la satisfacción del paciente se mantuvo entre 9 a 10 puntos. Estos resultados sugieren que efectivamente, el procedimiento quirúrgico tiene como finalidad reducir la sintomatología álgica, incrementar los ángulos de movilidad, así como incrementar la satisfacción del paciente, como menciona Voegeli y colaboradores<sup>19</sup>

Respecto a las complicaciones identificadas en este procedimiento, es posible presentar complicaciones mediatas, inmediatas y tardías. En el presente estudio, no se encontró incidencia de complicaciones en los pacientes en ningún momento del seguimiento, esto difiere de lo reportado por Glenn y colaboradores, quienes reportaron infección de heridas, lesiones en tendones y conversión a fusión. <sup>21</sup>

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra su naturaleza retrospectiva y el tamaño de la muestra, sin embargo, es posible observar muy buenos resultados en la realización de este procedimiento. Con los resultados obtenidos se espera sentar las bases para futuros trabajos de investigación que permitan identificar las ventajas y desventajas respecto a otro tipo de técnicas.



## CONCLUSIONES

El sexo mayormente afectado por hallux rígidus fue el femenino, con lateralidad derecha predominante. El grado 3 fue el más frecuente en la escala de severidad de Coughlin. La sensación de dolor medido por ENA disminuyó de manera que a los 36 meses el 100% de los pacientes manifestó ENA de 0 puntos. La flexión dorsal y plantar del primer dedo en su mayoría, presentaron ángulos de 20° y 25°, respectivamente.

No se presentaron casos de hiperqueratosis a los 36 meses de seguimiento, se tuvo alto grados de satisfacción, la mayoría de los pacientes presentó alineación del primer dedo durante el seguimiento. El tipo de calzado empleado con más frecuencia fue el normal, no se presentaron complicaciones posquirúrgicas y los pacientes pudieron realizar actividades laborales y deportivas. La funcionalidad mejoró considerablemente durante el seguimiento.

Estos resultados demuestran un buen desempeño de la técnica híbrida para la corrección de hallux rigidus en los pacientes atendidos en el área de ortopedia y traumatología del hospital.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Bro NK, Lange J, Kabel JF. [Diagnosing and treating hallux rígidos]. Ugeskr Laeger. 2021 Jan 18;183(3):V08200627.
- 2.- Galois L, Hemmer J, Ray V, Sirveaux F. Surgical options for hallux rígidos: state of the art and review of the literature. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2020 Jan;30(1):57-65.
- 3.- Miguez A, Slullitel G (2012) Joint-preserving procedure for moderate hallux rígidos. Foot Ankle Clin 17:459–471.
- 4.- Hamid KS, Parekh SG. Clinical Presentation and Management of Hallux Rígidos. Foot Ankle Clin. 2015 Sep;20(3):391-9.
- 5.- Campbell. Cirugía Ortopédica. Editorial Harcourt Brace. 1998. Vol. 1, 12a edición, capítulo 81.
- 6.- Pierluigi DFA, Jordi CS, Magda EL. La importancia del estudio radiológico en la fisiopatología y pronóstico del hallux rígidos. Revista de pie y tobillo. Volumen 29. 2015, 82-87.
- 7.- Smith RW, Katchis SD, Ayson LC. Outcomes in hallux rígidos patients treated nonoperatively: a long-term follow-up study. Foot Ankle Int. 2000 Nov;21(11):906-13.
- 8.- Coughlin MJ, Shurnas PS (2003) Hallux rígidos. Clasificación y resultados a largo plazo del tratamiento quirúrgico. J Bone Jt Surg Am 85: 2072–2088.
- 9.- Brantingham JW, Bonnefin D, Perle SM, Cassa TK, Globe G, Pribicevic M, Hicks M, Korporaal C. Manipulative therapy for lower extremity conditions: update of a literature review. J Manipulative Physiol Ther. 2012 Feb;35(2):127-66.
- 10.- Shamus J, Shamus E, Gugel RN, 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 Jul;34(7):368-76.

- 11.- Shurnas PS. Hallux rigidus: etiology, biomechanics, and nonoperative treatment. *Foot Ankle Clin* 2009;14:1-8.
- 12.- Deland JT, Williams BR. Surgical management of hallux rigidus. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20:347-58.
- 13.- Botek G, Anderson MA (2011) Etiología, fisiopatología y estadificación del hallux rigidus. *Clin Podiatr Med Surg* 28(229–243)
- 14.- Grimm MPD, Irwin TA. Complications of Hallux Rigidus Surgery. *Foot Ankle Clin.* 2022 Jun;27(2):253-269.
- 15.- Lui TH. Arthroscopic First Metatarsophalangeal Arthrodesis for Repair of Fixed Hallux Varus Deformity. *J Foot Ankle Surg.* 2015 Nov-Dec;54(6):1127-31.
- 16.- Lui TH, Yuen CP. Small joint arthroscopy in foot and ankle. *Foot Ankle Clin.* 2015 Mar;20(1):123-38.
- 17.- Keiserman LS. Surgical treatment of the hallux rigidus. *Foot Ankle Clin.* 2005;10(1):75–96.
- 18.- Roukis TS. Percutaneous and minimum incision metatarsal osteotomies: a systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2009 May-Jun;48(3):380.
- 19.- Voegeli AV, Marcellini L, Sodano L, Perice RV. Clinical and radiological outcomes after distal oblique osteotomy for the treatment of stage II hallux rigidus: Mid-term results. *Foot Ankle Surg.* 2017 Mar;23(1):21-26.
- 20.- Parada, I. Complicaciones en el tratamiento quirúrgico del hallux rigidus. *Revista de pie y tobillo.* 2016. 30. 1-62
- 21.- Glenn RL, Gonzalez TA, Peterson AB, Kaplan J. Minimally Invasive Dorsal Cheilectomy and Hallux Metatarsal Phalangeal Joint Arthroscopy for the Treatment of Hallux Rigidus. *Foot Ankle Orthop.* 2021 Mar 4;6(1):2473011421993103.
- 22.- McKissack H, Alexander B, Viner GC, Abyar E, Andrews NA, Shah A. Joint Preparation and Ray Shortening in Arthroscopic Versus Open First Metatarsophalangeal Fusion: A Cadaver Study. *Cureus.* 2020 Aug 9;12(8):e9633.