



TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título:

“Tratamiento conservador en Hallux valgus: una revisión bibliográfica”

Autor:

Freijo, Francisco Antonio DNI: 41.930.759

Director:

Lic. Gabri, Juan Cruz

Lugar:

Santa Fe

Fecha de presentación:

22/03/2024

Firma de autor:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Freijo', is positioned below the 'Firma de autor:' label.

RESUMEN:

INTRODUCCIÓN: El hallux valgus (HV) es una deformidad que se caracteriza por la desviación lateral del primer dedo (Hallux valgus) y una desviación medial del primer metatarsiano (metatarsus primus varus) y que se localiza en el antepié afectando al primer radio. Estos cambios anatómicos y biomecánicos traen consecuencias sobre la dinámica, estática, función y también estética del pie.

Entre las opciones de tratamiento de esta patología existen las opciones conservadoras, y las opciones quirúrgicas. El Tratamiento conservador tiene como objetivos la reducción del dolor, mejora en la funcionalidad del paciente y corrección de la desalineación. Las diferentes opciones conservadoras son ejercicio, ortesis, kinesiotape y terapia manual.

OBJETIVO: Realizar una revisión bibliográfica de los efectos del tratamiento conservador sobre el dolor y alteraciones biomecánicas en pacientes con Hallux valgus.

MÉTODOS: Se realizó un trabajo de revisión bibliográfica donde se implementó la búsqueda de material acerca de la patología Hallux valgus y el tratamiento conservador de la misma con el fin de analizar los resultados obtenidos.

RESULTADOS: En un total de 17 artículos para su análisis, se observó que en 14 se analizó el ángulo de hallux valgus (HVA) y de los cuales en 12 presentaron mejoras, y 2 no mostraron diferencias significativas. Respecto al dolor, los resultados fueron positivos en su reducción en 10 de los 12 artículos, mientras que en el resto no hubo diferencias significativas. En cuanto al ángulo intermetatarsiano (IMA), en 2 de 4 artículos se obtuvo su reducción significativa.

CONCLUSIÓN: La aplicación de tratamiento conservador es beneficioso principalmente en HV leve y moderado, con mejores resultados sobre dolor y parámetros biomecánicos.

PALABRAS CLAVES: Hallux valgus; Dolor; Fenómenos biomecánicos; Terapia por ejercicio; Aparatos Ortopédicos.

ABREVIATURAS:

- AbdH: Abductor del hallux.
- A-P: Antero-Posterior
- Aprox: Aproximadamente
- Art.: Articulación
- CSA: Área de sección transversal
- EVA: Escala visual analógica
- HIPA: Angulo interfalángico
- IMA: Angulo intermetatarsiano
- HV: Hallux valgus
- HVA: Angulo de Hallux valgus
- IF: interfalángica
- M: Metatarsiano
- MTF: Metatarsofalángica
- Min: Minutos
- ROM: Rango de Movimiento
- RX: Radiografía
- Tto: Tratamiento

ÍNDICE:

I- INTRODUCCIÓN	1
II- OBJETIVOS	4
II.a- General	4
II.b- Específicos.....	4
III- MARCO TEÓRICO	5
III.a- Consideraciones anatómicas y biomecánicas	5
III.a.I: Anatomía.....	5
III.a.II: Biomecánica implicada en HV	8
III.b- Hallux valgus	12
III.b.I: Definición	12
III.b.II: Prevalencia	12
III.b.III: Etiología	13
III.b.IV: Clasificación.....	13
III.b.V: Fisiopatología y anatomía patológica	14
III.b.VI: Factores que influyen en la causa y progresión	15
III.b.VII: Clínica.....	15
III.b.VIII: Diagnóstico	17
III.c- Tratamiento	18
III.c.I: Tratamiento quirúrgico.....	18
III.c.II: Tratamiento conservador.....	19
IV- JUSTIFICACIÓN	32
V- METODOLOGÍA	33
VI- RESULTADOS	40

VI.a- Tabla de resultados	40
VI.b- Análisis de los resultados	70
VII- DISCUSIÓN	76
VIII- CONCLUSIÓN	81
IX- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

I- INTRODUCCIÓN:

El hallux valgus (HV) es una deformidad que se caracteriza por la desviación lateral del primer dedo (Hallux valgus) y una desviación medial del primer metatarsiano (metatarsus primus varus) y que se localiza en el antepié afectando al primer radio. Estos cambios anatómicos y biomecánicos traen consecuencias sobre la dinámica, estática, función y también estética del pie.[1]. Esta patología se considera común, ya que su prevalencia aumenta con la edad y afecta al 23% de los adultos de 18 a 65 años, y al 36% de los adultos mayores de 65 años, afectando a las mujeres con una frecuencia mucho mayor que a hombres, entre 2 a 15 veces más.[2]

La etiología del HV no está definida, se considera que sea una afección multifactorial con alteraciones anatómicas (articulación metatarsofalángica anormal, hipermovilidad articular, degeneración del cartílago y mecánica anormal del pie), inflamatorias (bursitis, sinovitis), neurogénicos (compresión del nervio) y otros factores (iatrogénicos, idiopáticos, hereditarios) que también contribuyen al desarrollo de la deformidad. Se cree que el uso de calzado (preferentemente rígido y de punta angosta) puede contribuir al aumento de la prevalencia del HV.[3]

El primer radio mantiene la posición del arco medial (en conjunto con otros elementos) y soporta una cantidad significativa de peso. Cualquier alteración o deformidad que interrumpa la integridad del primer radio puede provocar HV. Las estructuras mediales de la primera articulación metatarsofalángica son débiles (incluidos el ligamento colateral medial y el hueso sesamoideo medial) y es por esto mismo que tienden a fallar primero. La cabeza del metatarsiano se desplaza medialmente, mientras que la falange proximal se dirige a valgo, la bursa de la eminencia medial se inflama y se vuelve prominente (ocasionando el denominado "juanete") y los tendones del flexor largo y el extensor largo de los dedos se estiran lateralmente generando una exageración en la deformidad.[4]

En cuanto a la gravedad de esta patología la clasificación se basa sobre los síntomas y la evaluación radiológica mediante radiografías con carga, y se puede dividir en leve, moderada o grave. Existen 2 ángulos de importancia en la evaluación radiográfica que son el ángulo hallux valgus (HVA: ángulo que registra la desviación existente entre el metatarsiano y la falange; se forma por la línea de bisección longitudinal de la diáfisis de la falange del primer dedo y la

del primer metatarsiano) y el ángulo intermetatarsiano (IMA: es la relación angular entre las bisecciones longitudinales del primer y el segundo metatarsiano).[4]

Entre las manifestaciones clínicas se encuentra un pie más ancho de lo normal, con una prominencia en la cara medial de la cabeza del primer metatarsiano que en algunos casos cuenta con una bursitis que genera enrojecimiento y delgadez en la piel. El primer dedo se encuentra con cierta rotación y desvío hacia afuera. Se puede observar también hiperextensión de la articulación interfalángica del primer dedo que limita la movilidad de la articulación metatarso-falángica. Estas características sobre el primer dedo se pueden acompañar con deformidad del segundo dedo, que se encuentra desplazado en martillo o en garra. También si el cuadro sigue evolucionando el desplazamiento hacia dorsal de los segundos, tercero y cuarto dedos genera aumento de presión sobre la cabeza de los respectivos metatarsianos, demostrando una distribución anómala del peso corporal.[1]

El dolor en casos de HV leve y moderado se relaciona con el calzado, siendo intenso, pero puede desaparecer con la modificación de este. Si el HV se encuentra más evolucionado el dolor no suele ser tan intenso, salvo en situaciones de ulceración e infección de la bursitis. Si el cuadro avanza aún más, con artrosis metatarsofalángica, derrame articular y lesiones en el cartílago, el dolor se encontrará relacionado a la movilidad y la marcha, y no tanto con el calzado.[1]

Entre las opciones de tratamiento de esta patología existen las opciones conservadoras, y las opciones quirúrgicas. La cirugía se considera para corregir la deformidad y cuando el tratamiento conservador no ha dado los resultados deseados en cuanto a la modificación de los síntomas del paciente, pero se considera una opción muy costosa y que acarrea ciertas complicaciones. Se distinguen 2 grandes grupos de técnicas quirúrgicas, las conservadoras (aquellas donde se conservan las superficies articulares del primer radio) y las radicales (no se conservan las superficies articulares). El objetivo principal de cada técnica sigue siendo el mismo, restablecer la arquitectura normal del pie y lograr buenos resultados funcionales y la satisfacción del paciente. [1] El nivel de sufrimiento del paciente es el parámetro orientador de la indicación, como también la reducción de la calidad de vida que puede incluir: dolor, problemas en el calzado, ulceraciones recurrentes o limitaciones funcionales en la zona del HV o dedos adyacentes desplazados.[5]

El tratamiento conservador tiene como objetivos la reducción del dolor, mejora en la funcionalidad del paciente y corrección de la desalineación [5]. A continuación, se detallarán las diferentes opciones conservadoras de tratamiento.

Los ejercicios, son aquellos que permiten la idealización y ejecución de movimientos, posturas y actividades que se utilizan para prevenir factores de riesgo, mejorar o restablecer el funcionamiento físico, optimizar el estado de salud, la condición física o la sensación de bienestar del paciente actuando sobre la calidad de vida [6,7].

En consonancia con lo mencionado, se cuenta con las ortesis, que son unos dispositivos externos que se utilizan para la restauración de la función de cierto segmento corporal en una lesión concreta, utilizando como base para su conformación y aplicación ciencias tales como la anatomía, fisiología y biomecánica [8].

Otra de las opciones conservadoras es la aplicación de kinesiotape o vendaje funcional, siendo esta misma una técnica que consiste en aplicar una venda/tape sobre determinada articulación o segmento corporal mediante la cual se inhibe o limita cierto movimiento articular [9].

Asimismo, en pos de abordar una gran cantidad de patologías musculoesqueléticas, una herramienta de uso frecuente es la terapia manual. La misma refiere a un conjunto de métodos y acciones que se aplican manualmente en busca de efectos sobre los tejidos musculares, conjuntivos y nerviosos para obtener de manera directa o refleja respuestas fisiológicas que normalizan las alteraciones musculares, osteoarticulares, funcionales, entre otras [10].

En cuanto a la problemática sobre el HV es que se desconocen los diferentes efectos de las herramientas terapéuticas en el abordaje conservador sin la necesidad de ir a un tratamiento quirúrgico. Ante esta problemática, se plantea el siguiente interrogante de investigación, "¿Cuáles son los efectos del tratamiento conservador sobre el dolor y las alteraciones biomecánicas en pacientes con HV?"

II- OBJETIVOS:

II.a- General:

Realizar una revisión bibliográfica de los efectos del tratamiento conservador sobre el dolor y alteraciones biomecánicas en pacientes con Hallux valgus.

II.b- Específicos:

-Analizar los efectos del ejercicio en la disminución de los ángulos de desviación del Hallux.

- Describir los distintos tipos de ortesis utilizados en HV y sus efectos sobre la modulación del dolor y los ángulos de desviación del hallux.

III- MARCO TEÓRICO:

III.a- Consideraciones anatómicas y biomecánicas

III.a.I: Anatomía:

La extremidad inferior realiza las funciones de locomoción y de sustentación del cuerpo en la posición bípeda. Se encuentra unida al tronco por un complejo osteoarticular, que se denomina cintura pélvica. Además, la extremidad consta en su estructura de tres segmentos unidos por las articulaciones de la cadera, la rodilla y el tobillo: el segmento proximal, el muslo, cuyo eje óseo lo forma el fémur; el medio, la pierna, en el que se disponen la tibia y el peroné; y por último el pie, formado por múltiples huesos pequeños articulados entre sí.[11]

Desde un punto de vista quirúrgico y funcional, se divide el pie en tres unidades distintas. La unidad posterior (retropié) contiene el astrágalo y el calcáneo, estos se ubican en la parte posterior del tarso. La unidad media (mediopié) contiene al resto de huesos del tarso, que comprenden el navicular (escafoides), las tres cuñas y el cuboides. Por último, la unidad anterior (o antepié) se corresponde con el segmento ocupado por los metatarsianos, de donde parten las falanges.[11]

Antepié

La unidad anterior del pie está formada por los metatarsianos y las falanges de los dedos.

Metatarsianos: Son cinco huesos largos con dos extremidades y un cuerpo central. El primero es el más medial, el más grueso y más corto, y es el que forma parte de la deformidad en HV. El cuerpo en todos los metatarsianos es prismático triangular, con una cara dorsal y dos laterales que delimitan el espacio interóseo. La extremidad posterior, o base, tiene forma de cuña y presenta rugosidades de inserciones ligamentosas, dispuesta en posición plantar. La cara posterior es plana y se articula con los huesos de la unidad media. Las caras laterales poseen superficies articulares planas que establecen uniones con la base del metatarsiano contiguo. La extremidad superior o cabeza de los metatarsianos se aplana transversalmente y presenta una superficie articular convexa para la primera falange. A los dos lados de la cabeza, se encuentra un tubérculo de inserción de los ligamentos laterales de la articulación metatarsofalángica. La cabeza del primer metatarsiano es la mayor de todas y se extiende más en el plano plantar, donde se disponen dos huesos sesamoideos.

Falanges: Con la excepción del primer dedo que solo posee dos, los demás dedos constan de tres falanges que se denominan proximal (primera), intermedia (segunda) y distal (tercera falange). Su característica anatómica más importante es la presencia de superficies articulares en sus extremidades. En la extremidad proximal o base, las falanges proximales presentan una superficie cóncava para la cabeza de los metatarsianos.

Huesos sesamoideos: una cifra variable de huesos sesamoideos se dispone en asociación a las articulaciones de los metatarsianos y falanges. En la articulación metatarsofalángica del primer dedo es constante la presencia de dos pequeños huesos sesamoideos situados a ambos lados de la cara plantar de la articulación.[11]

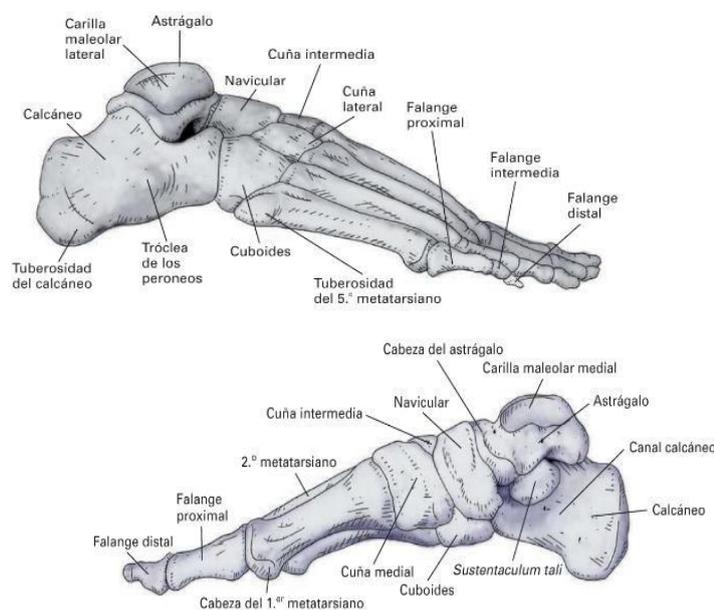


IMAGEN N°1: Huesos del pie. Vista lateral arriba, vista medial abajo(11).

Musculatura principalmente involucrada en Hallux valgus:

Compartimento anterior de la pierna

Músculo tibial anterior: se origina dos tercios superiores de la cara lateral de la tibia. El vientre muscular se continúa en el tercio inferior de la pierna por un tendón cilíndrico que va al dorso del pie pasando por la parte más medial del retináculo extensor. Se inserta en la superficie interna de la cuña medial y en la base del primer metatarsiano.

Músculo extensor del primer dedo: es un músculo alargado y aplanado. Se origina en la parte medial de la cara anterior del peroné y de la membrana

interósea. El vientre muscular desciende hacia el pie y se continúa por un largo tendón que después de atravesar los retináculos extensores se dirige hacia el dorso del primer dedo, para terminar en la base de la falange distal del mismo dedo. Su función es la de ser extensor del primer dedo, especialmente de la articulación metatarsofalángica. Además, contribuye significativamente a la flexión dorsal del pie en la articulación del tobillo.

Músculo extensor largo de los dedos: Se origina de los dos tercios superiores de la superficie anterior del peroné y también parte más superior de la membrana interósea. El vientre muscular se dirige hacia el tobillo, cruza el retináculo extensor y se continúa con cuatro tendones que se dirigen hacia el dorso de los cuatro últimos dedos.

Función: es extensor de los cuatro dedos laterales, principalmente a nivel de las articulaciones metatarsofalángicas. [11]

Compartimento posterior

Músculo flexor largo del primer dedo: se origina en la cara posterior del tercio medio del peroné y de la membrana interósea próxima. Se continúa con un tendón largo que contornea por detrás el maléolo medial y la extremidad posterior del astrágalo para situarse a continuación en la cara medial del calcáneo. El tendón se dirige al primer dedo por la planta del pie y termina en la base de la falange distal del primer dedo.

Músculos del pie:

Su importancia funcional se asocia a la función de apoyo, ya que contribuyen al mantenimiento de la bóveda plantar y soportan las grandes tensiones y cargas que se producen en el pie durante la marcha, la carrera y el salto. En cuanto a su topografía, la mayor parte de los músculos se alojan en la planta del pie.

Extensor corto de los dedos: Se origina en la cara superior del calcáneo y se continúa con tres pequeños vientres musculares que forman tendones que se dirigen a los dedos 2, 3 y 4. Como función, generan la extensión de los dedos a nivel de las articulaciones metatarsofalángicas y colaboran con los lumbricales en la extensión de las articulaciones interfalángicas.

Extensor corto del primer dedo: igual a los fascículos del extensor corto de los dedos, pero a diferencia de ellos termina en la base de la falange proximal del primer dedo. La función es extender el primer dedo.

Interóseos dorsales: se disponen en los espacios delimitados por los metatarsianos, ubicados dorsal a los músculos interóseos plantares. Se denominan 1°, 2°, 3° y 4° dependiendo del espacio interóseo que ocupan. Como función, son separadores de los dedos a nivel de la articulación metatarsofalángica y, actúan en conjunto con los interóseos plantares, siendo flexores de los dedos en la misma articulación.

Interóseos plantares: pequeños vientres musculares situados en los espacios interóseos 2°, 3°, y 4°. Son aproximadores de los dedos en los que se insertan. También intervienen como flexores de la articulación metatarsofalángica actuando junto a los dorsales.

Lumbricales: consisten en cuatro pequeños músculos fusiformes asociados a los tendones del flexor largo de los dedos que se extienden hasta los tendones de los extensores de los dedos. Se denominan 1°, 2°, 3° y 4° contando de medial a lateral. Son extensores de los dedos en las articulaciones interfalángicas.

Flexor corto del primer dedo: situado profundamente en la parte medial de la planta del pie. Se origina de la cara inferior del cuboide y cuneiformes intermedio y lateral y se dirige hacia delante en busca del primer dedo terminando en la base de la falange proximal. En el espesor de sus tendones de terminación se desarrollan los huesos sesamoideos presentes en la articulación metatarsofalángica.

Aproximador del primer dedo: consta de dos pequeñas cabezas, oblicua y transversa. Los dos vientres musculares se dirigen a la cara lateral de la base de la falange proximal del primer dedo. Su función es desplazar el primer dedo en dirección al segundo dedo y flexionar la articulación metatarsofalángica.

Separador del primer dedo: se origina en cara inferior del calcáneo y se dirige hacia delante para terminar en la cara medial de la base de la falange proximal del primer dedo. Como función, separan y flexionan el primer dedo a nivel de la articulación metatarsofalángica. Sin embargo, su principal rol tiene que ver con el mantenimiento del arco longitudinal interno de la bóveda plantar y con regular el apoyo del primer dedo durante la marcha para evitar que se desplace en dirección a los otros dedos. [11]

III.a.II-: Biomecánica implicada en HV:

En condiciones normales las cabezas de los cinco metatarsianos (M) soportan peso durante el apoyo bipodal estático, las tres cuñas configuran una mortaja

para la base del segundo M. confiriendo a este radio de gran estabilidad estructural. [1]

Al caminar, el miembro inferior de apoyo gira sobre el pie a modo de péndulo invertido, pero el centro de rotación sobre el que se consolida ese movimiento en el plano sagital cambia de posición anatómica según la fase de la marcha en la que se encuentre: se localiza inicialmente en el talón (primer rodillo del talón), durante el apoyo plantígrado -apoyo total del pie- en el tobillo (segundo rodillo del tobillo) y desde que el talón despegga del suelo hasta el despegue total del pie en la MF (tercer rodillo del antepié). Esto evidencia que el antepié está en contacto con el suelo durante el 50% del ciclo de la marcha y de forma exclusiva durante el 30% coincidiendo con el tercer rodillo, que incluye además el instante de máxima generación de potencia en el tobillo. [1]

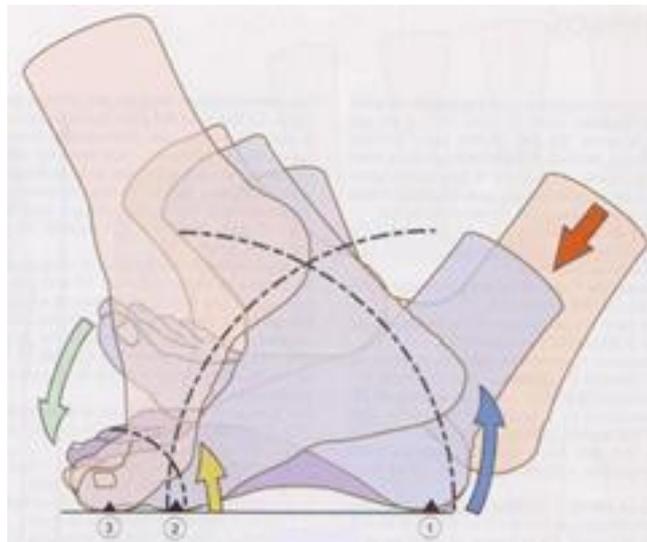


IMAGEN N°2: Desarrollo del paso en el suelo, con sus tres puntos principales de apoyo del pie. [12]

Naturalmente se genera una relación entre las alteraciones mecánicas que suponen el origen de la mayor parte de las metatarsalgias, e incluso existen en las de origen inflamatorio donde ambas participan para el desarrollo de la patología. [1]

Situándonos en el plano transversal, el eje del pie viene determinado por la diáfisis del segundo M; los dedos en los que su extremo distal se desvíe hacia ese eje se encontraran en aducción. Los ejes de los M. se ubican con respecto al del segundo mostrándose paralelos o divergentes en el caso de condiciones patológicas. En condiciones normales la divergencia entre el primer y segundo M. es menor de 9° , pero cuando su valor aumenta hay metatarsus primus varus,

deformidad asociada al HV. Además, la superficie articular de la cabeza del primer M sobre el plano transversal debe estar orientada hacia adelante y no hacia adelante y afuera, ya que en este caso predispone a la desviación en abducción del hallux, añadiendo complejidad. [1]

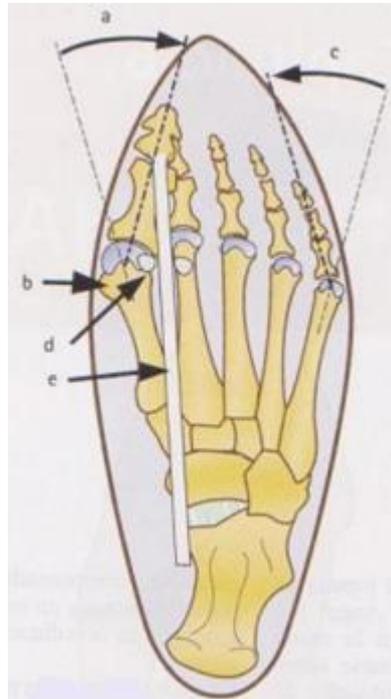


IMAGEN N°3: Hallux valgus en plano transversal. A-primer metatarsiano en varo. B-prominencia anormal de la cabeza del primer m. C-2°metatarsiano sobresale, acarreado un apoyo al final del paso resultando en sobrecarga. D-luxación de huesos sesamoideos E- luxación tendones músculos flexores. [12]

El pie es parte de un sistema de apoyo, es por eso que sus acciones se analizan como parte de una cadena cinética cerrada. Las acciones musculares durante el apoyo tienen como origen la entesis distal de la unidad miotendinosa involucrada, mientras que su inserción, y por lo tanto donde se refleja la acción muscular, se localiza en su extremo proximal. Entonces, la extensión de la metatarsofalángica durante el tercer rodillo constituye un movimiento pasivo que exige la participación de la musculatura intrínseca (interóseos dorsales, plantares y lumbricales) para controlarlo. [1]

En cuanto a la dorsiflexión de las articulaciones MF (principalmente de la primera), tensa la aponeurosis plantar produciendo un acortamiento relativo entre su inserción proximal calcánea y la interlínea metatarsofalángica correspondiente aumentando la altura longitudinal del pie o del arco. Este mecanismo se denomina cabestrante (“windlass”) y tiene su correspondiente mecanismo opuesto -cabestrante inverso- (“reversed windlass”) el cual consiste

en que la carga vertical sobre el arco tiende a aplanarlo, separando la tuberosidad del calcáneo de las cabezas metatarsianas, a lo que la aponeurosis plantar se opone induciendo una flexión plantar de las MTF. Esta es una acción de estabilización pasiva de las MTF, a la cual se añade la estabilización activa de los interóseos, consiguiendo en situaciones normales (no de igual manera que en HV) una posición de ventaja mecánica para que sin desestabilizar la MTF puedan actuar los flexores y extensores de los dedos. [1]

El fracaso en lograr esa posición de ventaja mecánica conduce a las diversas formas de desviación en garra de los dedos por extensión MTF. En la primera MTF la cabeza del M contacta por deslizamiento sobre el aparato glenosesamoideo permitiendo que el dedo quede aplicado contra el suelo, pero en la MTF de los dedos trifalángicos el contacto entre cabeza y aparato ocurre por rodamiento con lo que en el avance la cabeza empuja a la base de la falange proximal induciendo una garra fisiológica en el dedo. Que el aparato falángico funcione correctamente posibilita la participación activa de los dedos durante el tercer rodillo, lo que incrementa la superficie de contacto antepié-suelo durante esta fase y permite a los flexores tomar un apoyo distal para activamente descargar las cabezas metatarsianas. [1]

En cuanto a la alineación de las cabezas metatarsianas en el plano frontal, se establece que deben formar una línea recta paralela al suelo, de forma que todas contacten con el mismo, ya que si se da el descenso aislado de una de las cabezas se origina una sobrecarga local. La alineación del conjunto de cabezas metatarsianas en una línea no paralela al suelo da lugar al antepié valgo cuando está más descendida la cabeza del primero. Una deformidad estructurada del antepié en valgo por una flexión plantar aumentada y rígida del primer M, por ejemplo, obliga a una compensar proximalmente en forma de inversión subtalar, ocasionando secundariamente el varo del talón. De igual manera, una deformidad proximal en el plano frontal tiene que acompañarse de la disposición contraria en el antepié para que el pie en conjunto sea plantígrado. [1]

La posición de la articulación subastragalina representa el principal determinante de la capacidad de movimiento potencial en el resto del pie. La inversión subtalar coloca a la altura de la mediotarsiana la columna de apoyo o pie calcáneo bajo la columna de propulsión o pie astragalino, al mismo tiempo que los ejes principales de movimiento en las articulaciones calcaneocuboidea y astragaloescaloidea divergen y se limitan mutuamente: en esta posición de

bloqueo la amplitud potencial de dorsiflexión del primer M es mínima, lo que convierte al pie en una palanca rígida sobre la que el tríceps sural actúa a la altura del del antepié. En cuanto a la eversión subtalar, coloca ambas columnas una al lado de la otra a la altura de la mediotarsiana, posibilitando así una amplitud de movimiento mayor en el plano sagital a lo largo de todo el pie, lo que se manifiesta como fundamental para la adaptación del pie al terreno y la absorción de cargas e impactos. Durante la marcha normal el pie evidencia variaciones de su rigidez estructural: al recibir la carga, una pronación progresiva le permite amortiguar el impacto, pero debe ser controlada por los inversores subtalares (tibial posterior principalmente), que frenan primero la rotación interna de la pierna sobre el pie para terminar consiguiendo su rotación externa y con ella el movimiento acoplado de inversión subastragalina, preparando de este modo al pie en conjunto para la acción adecuada del tríceps sural. La pronación que persiste en las fases iniciales del apoyo (tercer rodillo) da a lugar a una dorsiflexión excesiva del primer M que se manifiesta de manera clínica con una insuficiencia del primer radio a nivel distal y a una sobrecarga de la aponeurosis plantar en su inserción a nivel proximal.[1]

III.b- Hallux valgus

III.b.I: Definición:

El hallux valgus (HV) es una deformidad que se caracteriza por la desviación lateral del primer dedo (Hallux valgus) y una desviación medial del primer metatarsiano (metatarsus primus varus) y que se localiza en el antepié afectando al primer radio. Estos cambios anatómicos y biomecánicos traen consecuencias sobre la dinámica, estática, función y también estética del pie (1). Es uno de los trastornos crónicos más comunes, siendo numerosas las quejas a especialistas en pie y tobillo por esta condición, y también un importante contribuyente a los costos de la cirugía del antepié. (2)

Si bien ciertos miembros de la atención médica creen al HV como un problema estético, las medidas de resultados funcionales autoinformadas por los pacientes han demostrado que el HV se asocia con mayores niveles de dolor de pie y discapacidad, además de las preocupaciones sobre la apariencia cosmética y la dificultad a la hora de utilizar calzado, como así también se relaciona a patrones de marcha alterados, equilibrio deficiente y caídas en adultos mayores (2,3).

III.b.II: Prevalencia:

El HV se considera una patología común, ya que el porcentaje de prevalencia aumenta con la edad y resulta afectando a jóvenes en un 7,8%, a los adultos de

18 a 65 años en un 23%, y al 36% de los adultos mayores de 65 años. En cuanto a la distribución por sexo, afecta a las mujeres en un 30%, siendo 2 a 3 veces mayor la frecuencia que en hombres a los cuales la estimación de prevalencia es de un 13%. Las cifras sobre la prevalencia de Hallux valgus en diferentes poblaciones puede sufrir de falta de precisión a causa de motivos tales como: la ausencia de una definición unificada de la patología, la falta de mediciones validadas utilizadas y sobre todo a la confusión en torno al uso intercambiable de los términos "juanete" y "hallux valgus"(2). En cuanto al último motivo, cabe aclarar que el término "juanete" se refiere estrictamente a la bursitis medial que puede desarrollarse sobre la cabeza del primer metatarsiano como resultado de irritación, y como se menciona con anterioridad, el término "hallux valgus" hace alusión a la deformidad a causa de la desviación lateral del primer dedo (Hallux valgus) y la desviación medial del primer metatarsiano (metatarsus primus varus) que se localiza en el antepié.(1,2).

III.b.III: Etiología:

La etiología del HV no está definida, se considera que sea una afección multifactorial con alteraciones anatómicas (articulación metatarsofalángica anormal, hipermovilidad articular, degeneración del cartílago y mecánica anormal del pie), inflamatorias (bursitis, sinovitis), neurogénicos (compresión del nervio) y otros factores (iatrogénicos, idiopáticos, hereditarios) que también contribuyen al desarrollo de la deformidad. Se cree que el uso de calzado (preferentemente rígido y de punta angosta) puede contribuir al aumento de la prevalencia del HV, ya que estas deformidades son más comunes en poblaciones calzadas (3). También esta patología se ha relacionado con el pie plano, pudiendo considerarse a este como un factor predisponente en la forma juvenil y en el adulto un cambio secundario. (1)

III.b.IV: Clasificación:

En cuanto a la gravedad de esta patología la *clasificación* se basa sobre los síntomas y la evaluación radiológica mediante radiografías con carga, y se puede dividir en leve moderada o grave. La evaluación de la deformidad en las radiografías sigue siendo el método principal para categorizar la deformidad.

Existen 2 ángulos de importancia en la evaluación radiográfica que son el ángulo hallux valgus (HVA: ángulo que registra la desviación existente entre el metatarsiano y la falange; se forma por la línea de bisección longitudinal de la diáfisis de la falange del primer dedo y la del primer metatarsiano) y el ángulo intermetatarsiano (IMA: es la relación angular entre las bisecciones

longitudinales del primer y el segundo metatarsiano). [3,4]

	HVA(°)	IMA(°)
Normal	<15	<9
Leve	<20	<11
Moderado	20-40	<16
Severo	>40	>16

Tabla 1: Clasificación de Hallux Valgus basada en radiografía anteroposterior (AP) de pie.[4]



IMAGEN N°4: Ángulo intermetatarsiano leve y Ángulo de Hallux valgus moderado. Se puede observar una protuberancia ósea sobre la cara medial de la cabeza del primer metatarsiano.[4]

III.b.V: Fisiopatología y anatomía patológica:

Cualquier deformidad que altere la integridad del primer radio puede conducir a un hallux valgus. Existen una serie de pasos en la progresión del hallux valgus, pero estos no necesariamente ocurren y siguen un orden específico. El primer radio mantiene la posición del arco medial (en conjunto con otros elementos) y soporta una cantidad significativa de peso. Las estructuras mediales de la primera articulación metatarsofalángica son débiles (incluidos el ligamento colateral medial y el hueso sesamoideo medial) y es por esto mismo que tienden a fallar primero. La cabeza del metatarsiano se desplaza medialmente, mientras que la falange proximal se dirige a valgo, la bursa de la eminencia medial se inflama y se vuelve prominente (ocasionando el denominado “juanete”) y los

tendones del flexor largo y el extensor largo de los dedos se estiran lateralmente generando una exageración en la deformidad.

En cuanto a la *anatomía patológica*, se acepta que incluye varias deformidades bajo el enunciado de “Hallux valgus”, siendo estas:

- 1-Subluxación MF: progresivo, hasta etapa irreductible. Se caracteriza por aumento del ángulo formado por la intersección del eje de la falange proximal y el primer M, con valores encima de los 10-15°, y del ángulo intermetatarsiano, formado por la intersección de los ejes longitudinales del primer y segundo M, por encima de los 9°.
- 2-Desarrollo de la exostosis en la cabeza del primer M: es manifestación de las desviaciones del M y la primera falange, que deja al descubierto la porción interna de la cabeza metatarsiana. En ocasiones puede surgir un sobrecrecimiento óseo.
- 3-Luxación de la cabeza del M1 sobre aparato glenosesamoideo: altera gravemente la cinética de los músculos de la región por pérdida de soporte de la glenoides y los sesamoideos a la cabeza metatarsal. Los sesamoideos están siempre unidos a la falange.
- 4-Otras manifestaciones son la hiperqueratosis, los higromas, la luxación dorsal, etc. [1]

III.b.VI: Factores que influyen en la causa y progresión:

Factores extrínsecos: entre estos factores, se encuentran el uso del calzado (tacones altos, punta angosta) y el soporte excesivo de peso. Ambos alteran las fuerzas y cargas que actúan sobre la articulación, además de restringir movimientos.

Factores intrínsecos: Son propios del paciente, como por ejemplo genética, sexo (femenino>masculino), laxitud ligamentosa, edad (a >edad aumenta la prevalencia) y otras deformidades del pie asociadas (pie plano, retropié pronado, metatarso primus varo). [4]

III.b.VII: Clínica:

El paciente con HV normalmente asiste a la consulta por dolor o deformidad. El dolor es referido a la eminencia medial y, en casos avanzados, a la planta del pie, especialmente bajo la cabeza del segundo metatarsiano, donde se desarrolla una callosidad reflejando la insuficiencia del primer radio. El dolor se suele producir por: sobrecarga de los M centrales (la metatarsalgia suele ser

más precoz e intensa que el dolor en el juanete); por el roce de la exostosis con el calzado (ya que generalmente existe tumefacción y bursitis, qué puede infectarse); y cuando en la MF aparece artrosis metatarsofalángica (más frecuente en personas mayores). El dolor en casos de HV leve y moderado se relaciona con el calzado, siendo intenso, pero puede desaparecer con la modificación de este. Si el HV se encuentra más evolucionado el dolor no suele ser tan intenso, salvo en situaciones de ulceración e infección de la bursitis. Si el cuadro avanza aún más, con artrosis metatarsofalángica, derrame articular y lesiones en el cartílago, el dolor se encontrará relacionado a la movilidad y la marcha, y no tanto con el calzado.[1]

Otra de las manifestaciones clínicas, es la posibilidad de observar un pie más ancho de lo normal, con una prominencia en la cara medial de la cabeza del primer metatarsiano que en algunos casos cuenta con una bursitis que genera enrojecimiento y delgadez en la piel. El primer dedo se encuentra con cierta rotación y desvío hacia afuera. Se puede observar también hiperextensión de la articulación interfalángica del primer dedo que limita la movilidad de la articulación metatarsofalángica. Estas características sobre el primer dedo se pueden acompañar con deformidad del segundo dedo, que se encuentra desplazado en martillo o en garra. También si el cuadro sigue evolucionando el desplazamiento hacia dorsal del segundo, tercero y cuarto dedos genera aumento de presión sobre la cabeza de los respectivos metatarsianos, demostrando una distribución anómala del peso corporal. Esta distribución anómala puede repercutir alterando el patrón de marcha y gestos cotidianos que realizan estos pacientes.[1]

Dolor en Hallux valgus:

Como sucede en HV, el contacto con el suelo de antepié durante un período prolongado induce al dolor medial en la primera articulación metatarsofalángica. El motivo principal de este dolor es que la tensión del ligamento medial está debilitada en estos pacientes. Cuando la gravedad se torna creciente (en cuanto a el grado de deformidad del HV) la falange se desplaza lentamente hacia una posición en valgo y la cabeza del metatarsiano se escapa de la plataforma sesamoidea, perdiendo el cartílago articular medial de la cabeza del primer metatarsiano el contacto normal con la falange proximal, alterando las presiones sobre el área. [13] Teniendo en cuenta estas alteraciones, medidas como el uso de almohadillas espaciadoras de los dedos [14], el entrenamiento de

rehabilitación [15] y el calzado ortopédico [16] pueden mejorar la presión para aliviar el dolor del primer metatarsiano.

Existen estudios que sugieren que la presión plantar es la principal causa de dolor metatarsiano en pacientes con HV. Esta presión máxima suele ubicarse en el M3 y 2M y la carga de fuerza suele ser mayor en el 2M que en el M4 o 5. El aumento de la gravedad del grado HV da como resultado una mayor carga en las cabezas de los metatarsianos [13]. Esto puede ser el resultado de la compresión de la piel entre el calzado y la protuberancia del juanete, la relación de contacto anormal del cartílago articular o la disfunción del tendón del extensor largo del primer dedo [17].

Tener en cuenta las ubicaciones de mayor presión, mayor carga y percepción del dolor puede ser útil para ayudar a la rehabilitación.[13]

III.b.VIII- Diagnóstico:

Se lleva a cabo a través de la correcta anamnesis, el examen físico y los estudios de imagen (radiografía fundamentalmente).

Anamnesis: Se registran los síntomas del paciente, interrogando sobre quejas y restricciones en la vida diaria del paciente, además sobre el componente estético que existe.

El dolor causado por la deformidad del hallux valgus es principalmente generado por la pseudoexostosis (se forma una prominencia dolorosa que contacta y sufre presión por el calzado) en la patología ya avanzada. También los pacientes pueden experimentar dolor debido a la posición de desplazamiento del primer dedo y desarrollar síntomas en los demás dedos como: formación de dedos en martillo y en garra, y la metatarsalgia de transferencia (dolor en resto de metatarsianos por sobrecarga de los mismos al estar afectado el primer metatarsiano).

Examen clínico: No solo se centra en el pie, sino en toda la extremidad inferior y observando el patrón de marcha. Se evalúa el tendón de Aquiles, ya que su acortamiento provoca un aumento temprano de la carga en el antepié. Además, el acortamiento de los músculos gemelos a veces se considera uno de los factores intrínsecos que predisponen a la un hallux valgus. Se registra/observa el grado de desviación en valgo del primer radio y la pronación de la primera falange.

Es importante distinguir entre una deformidad reducible y fija; el grado de movilidad activa y pasiva de las articulaciones metatarsofalángicas debe registrarse, y se debe notar el dolor durante el movimiento. También hay que tener en cuenta la crepitación.

La hiperqueratosis y la irritación de la piel y los tejidos blandos pueden proporcionar información sobre la sobrecarga en las zonas afectadas, posiblemente encontrando el área de pseudoexostosis en el borde distal medial del primer dedo del pie y primer MT, e irritación en el área plantar de la cabeza del MT.

Además, el examen de los dedos restantes, el arco del pie, la posición del retropié, así como la movilidad de la articulación del tobillo deben ser realizadas. Es obligatorio el examen de los pulsos del pie y del estado neurológico.

Diagnóstico por imágenes: Son obligatorias las radiografías del pie, al menos del antepié y del mediopié AP y lateralmente bajo carga, ya que solo así se puede reproducir correctamente el hallux valgus y los ángulos intermetatarsianos (se utiliza para clasificar la gravedad de un hallux valgus). Un ensanchamiento del espacio articular de más de 2 mm ("espacio plantar") indica inestabilidad de esta articulación.

La podobarografía y la podografía se utilizan para registrar datos dinámicos y estáticos, como el estrés del pie. (18)

III.c- Tratamiento

III.c.I: Tratamiento quirúrgico: La cirugía se considera para corregir la deformidad y cuando el tratamiento conservador no ha dado los resultados deseados en cuanto a la modificación de los síntomas del paciente, pero se considera una opción muy costosa y que acarrea ciertas complicaciones.

Se distinguen 2 grandes grupos de técnicas quirúrgicas, las conservadoras (aquellas donde se conservan las superficies articulares del primer radio) y las radicales (no se conservan las superficies articulares). El objetivo principal de cada técnica sigue siendo el mismo, restablecer la arquitectura normal del pie y lograr buenos resultados funcionales y la satisfacción del paciente. (1)

La elección real del procedimiento en los distintos tipos de HV depende principalmente de la experiencia y de los conocimientos del cirujano. Los diferentes procedimientos quirúrgicos se basan en varios principios subyacentes, por ejemplo, osteotomía de corrección, artroplastia de resección o

artrodesis. Algunas de las desventajas de estos procedimientos son la disminución de la perfusión de la cabeza del metatarsiano y el dolor ocasionado.(17)

Indicaciones para la cirugía: El paciente en el cual se indica el tratamiento quirúrgico es aquel que presenta un dolor que no se alivia con el cambio de calzado ni con los tratamientos conservadores. Este mismo debe aparecer regularmente y afectar la funcionalidad del pie. No siempre el dolor va a afectar al primer metatarsiano o a la primera falange, sino que puede surgir de los otros dedos que pueden haber sido forzados hacia arriba (dedos en martillo o en garra). En estos casos, no alcanza con corregir la deformidad de los demás dedos, sino que el HV debe ser rectificado (17).

Complicaciones post cirugía: Las complicaciones se clasifican según su tiempo de aparición, pudiendo presentarse de manera temprana como también de manera tardía. Las complicaciones tempranas incluyen fractura de la osteotomía, hematoma, infección, lesión de nervios, necrosis avascular de la cabeza del primer metatarsiano, corrección inadecuada de la deformidad y trombosis venosa profunda como embolia pulmonar; Las complicaciones tardías incluyen falla del implante (rotura, aflojamiento, dislocación), pseudoartrosis, consolidación defectuosa, infección persistente, recurrencia de la enfermedad y dolor persistente.[3]

III.c.II: Tratamiento conservador:

El termino conservador aplicado a un tratamiento, significa la realización de una actitud terapéutica que evita la intervención quirúrgica u otras medidas radicales, sin vulnerar la integridad anatómica o sin producir una alteración profunda de mecanismos fisiológicos. [19]

La intervención conservadora en HV puede incluir múltiples opciones, como la terapia manual (cuenta también con manipulaciones, movilizaciones, punción seca, etc), la realización de ejercicios (tanto de fortalecimiento como estiramiento), la utilización de kinesiotape y el uso de dispositivos ortésicos en sus distintas formas, además de las recomendaciones de modificación de calzado y cuidados pertinentes. [4,15]

Kinesiotape

La aplicación de kinesiotape o vendaje funcional, se considera una herramienta terapéutica la cual consiste en aplicar una venda/taping sobre determinada

articulación o segmento corporal mediante la cual se inhibe o limita cierto movimiento articular [9,14].

La manifestación de la afectación física de una persona se compone por 3 elementos:

- Afectación del espacio: las articulaciones están comprimidas, el tejido restringido y el líquido limitado.
- Afectación del movimiento: se encuentra el movimiento alterado y restricciones en la amplitud del movimiento, así como también la alteración en el movimiento de las sustancias químicas.
- Afectación térmica (enfriamiento): las patologías inflamatorias dan lugar a calor, al igual que los músculos que deben compensar. Las irritaciones neurológicas y las patologías por alteraciones químicas tienen que ser “enfriadas” o “calmadas”. Se considera que el kinesiotape restaura estos elementos de armonía al intervenir en diferentes niveles fisiológicos para recuperar la homeostasis del organismo. [14]

Existen varios procesos fisiológicos a través de los que el kinesiotaping ejerce su acción en el organismo, pero se considera clave al mecanismo de la modulación del sistema de fascias. Para la eficacia del método de kinesiotaping son fundamentales la plasticidad de las fascias y su capacidad de respuesta a los estímulos. [14]

El sistema de fascias es un componente extenso que se encuentra a lo largo del organismo y que desempeña una función de exoesqueleto al generar una organización funcional de los músculos. Además de permitir el deslizamiento de las estructuras, la continuidad de las fascias a lo largo de todo el organismo permite que contribuyan al sistema de señalización mecanosensible de todo el organismo. Las fascias no deben considerarse como una entidad aislada ya que además de los orígenes e inserciones musculares forman vínculos entre los tejidos musculares y no musculares en diferentes localizaciones. De hecho, las fibras fasciales pequeñas se extienden para conectar con la propia membrana celular. [14]

Es por esto, que la percepción cutánea (exterocepción) y la propiocepción se localizan dentro del sistema de fascias. La fascia puede desempeñar una función importante en la coordinación de la propiocepción, teniendo influencia en la coordinación de los movimientos y las posturas complejas. Por todo esto,

el objetivo del kinesiotaping para la restauración de la longitud y la fuerza es la intención recuperar la fisiología normal de la fascia y el músculo. [14]

Como el HV es un caso en el cual existe un déficit de la musculatura y estructura de los tejidos blandos, el kinesiotape busca trabajar sobre efectos mencionados para poder lograr reducir el dolor y restaurar la amplitud de movimiento. [14]

Ejemplo de vendaje para HV:

Se suele utilizar la cinta de tape de 1 a 2 cm. Se comienza anclando la misma en la parte interna del primer dedo del pie, con la tensión suficiente para corregir la angulación externa del dedo. Luego se fija en la parte externa debajo de la articulación metatarsalángica. Se pueden colocar 2 o 3 tiras de estas según la tensión que se desea lograr, y, por último, se cierra la parte más próxima del vendaje para que quede fijado.[9]



IMAGEN N°5: ejemplo de vendaje para HV con cinta de tape.[9]

Ortesis

Las *ortesis* son unos dispositivos externos que se utilizan para la restauración de la función de cierto segmento corporal en una lesión concreta, utilizando como base para su conformación y aplicación ciencias tales como la anatomía, fisiología y biomecánica [8].

Las ortesis plantares (foot orthosis) se suelen conocer generalmente con el nombre de plantillas ortopédicas. Estas ortesis se colocan dentro del calzado por debajo de la planta del pie y por encima de la suela interna del calzado. La función que realizan es la de compensar o corregir la alteración biomecánica del pie, por ejemplo varo o valgo del retropié, y además permitir la descarga de zonas de hiperpresión como sucede en las metatarsalgias. En otras situaciones se pueden utilizar para inmovilizar el pie posterior a una cirugía y también para conseguir mayor comodidad en personas deportistas o de edad avanzada.[8,20]

Se pueden encontrar variedad de soportes plantares según la función de la indicación, el material de confección, diseño, medidas, etc. Es importante

conocer las indicaciones médicas, en cuanto a si se busca prevenir, corregir deformidades o solo aliviar el dolor. El tipo de material se relaciona con los objetivos de la plantilla.

Las ortesis plantares pueden ser clasificadas según dos principales parámetros, sus objetivos y el tipo de material utilizado, aunque también se distinguen a grandes rasgos entre las prefabricadas (confeccionadas, se fabrican a partir de patrones estándar) y las hechas a medida (utilizando huellas o moldes de pie). [20,21]

En función del objetivo, se pueden distinguir 3 tipos:

-preventivas, que se utilizan ante el riesgo potencial (pies neuropáticos, inflamatorios, práctica deportiva) y actúan evitando zonas de sobrecarga repartiendo presiones.

-correctoras, siendo utilizadas en deformidades reductibles del pie como por ejemplo pie cavo o plano en generalmente etapas infantiles.

-compensación o inmovilización, siendo indicadas en deformidades irreductibles. Su objetivo es aliviar el dolor y descargar zonas de presión y desgaste. Se indican en pies con artritis reumatoide, HV, etc.

En cuanto al material utilizado, se encuentran órtesis blandas, rígidas, semirrígidas y mixtas:

-blandas: de poliuretano y látex. Su uso habitual es para redistribuir presiones plantares, disminuir puntos de sobrecarga y fuerzas de cizallamiento, amortiguando la fuerza de reacción del suelo.

-rígidas: de polipropileno, fibra de carbono. Su función es correctora en las deformidades reductibles del pie y de inmovilización cuando son ya establecidas las deformidades.

-semirrígidas: material ni blando ni rígido, por ejemplo de un polímero termoplástico tipo EVA. Son para patologías en las que se necesita mayor consistencia que las plantillas de amortiguación.

-mixta: combina densidad blanda en superficies de contacto con densidad rígida en soporte. El material rígido suele inmovilizar zonas dolorosas para disminuir la sintomatología buscando contener sin corregir; y el material blando busca disminuir zonas de hiperpresión y evitar hiperqueratosis.

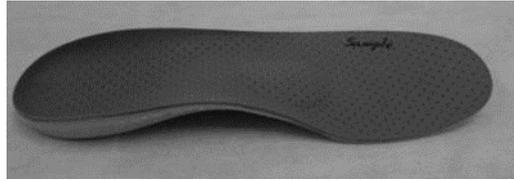


IMAGEN N°6: plantilla con acetato de vinilo [33]

En relación al HV, al poder encasillarse dentro de las metatarsalgias, constituye un motivo frecuente de indicación de plantilla ortopédica. Las ortesis de pie pueden ser una opción de tratamiento aceptable para reducir la deformidad del HV y el dolor, siendo un elemento a incluir en el tratamiento conservador. Estas pueden incluir separadores de dedos o no. [20,21]

En la insuficiencia del primer metatarsiano, se compensa el acortamiento y el varo asegurando la descarga de los metatarsianos centrales con un apoyo retrocapital normal para todas las cabezas y con una prolongación anterior blanda bajo la cabeza del primero. Cuando existe una sobrecarga del primer y quinto metatarsiano es porque los centrales están más elevados, y aplicando una plantilla semirrígida más elevada en su parte central, se genera que los metatarsianos centrales tengan también apoyo.[21]

Además de las plantillas, otros tipos de ortesis utilizados en HV son los mencionados separadores de dedos, las ortesis dinámicas y estáticas. [20,21,22]

En cuanto a los separadores de dedos, se trata de un pequeño elemento generalmente de silicona (estándar) o de silicona vulcanizada a temperatura ambiente (personalizados), que se coloca entre los dedos de los pies, con el objetivo de aumentar la separación entre cada uno de ellos con los que toma contacto.

La función de los separadores es la de generar más espacio, y permitir una mejor alineación de los dedos, buscando el beneficio de redistribuir cargas y evitar contacto o fricciones en zonas que generan dolor e irritabilidad de los tejidos involucrados. A partir de este efecto, busca compensar en muchos casos la consecuencia perjudicial que tienen los calzados estrechos que no respetan la anatomía al reducir los espacios entre dedos.

En cuanto al diseño, son similares a pequeñas mangas que se ajustan alrededor de los dedos, independientemente del material, y requieren para su uso compartido con calzado, que este último sea de características amplias en

cuanto a tamaño. [21,22]



IMAGEN N°7: separador de dedo de silicona [29].

Las ortesis dinámicas son aparatos que tienen como objetivo la corrección dinámica de la posición del primer dedo del pie en el caso de HV, durante la marcha y actividad en carga de peso principalmente, permitiendo un estiramiento prolongado de los tejidos involucrados. Se componen de diferentes materiales, como plástico, pero también contienen correas para fijar posiciones. A la altura de la articulación metatarsofalángica pueden permitir el movimiento de esta, como también permiten ajustar en diferentes niveles el control sobre la posición del primer dedo, siendo la intensidad de corrección adaptable a necesidades específicas de los pacientes. [20,21]

Suelen indicarse para la corrección del HV, para el mantenimiento posquirúrgico de la corrección y para enlentecer el progreso de la deformidad, según el caso. También buscan generar efectos tales como el alivio del dolor, al reducir tensión de capsulas y ligamentos, más el cambio en la alineación de los dedos y con ello la redistribución de presiones. [20,21]



IMAGEN N°8: ortesis dinámica [35]

En cuanto a las ortesis estáticas son dispositivos que no permiten movimiento, pero mantienen una determinada postura del segmento involucrado, siendo en el caso de HV la articulación metatarsofalángica del primer dedo, el objetivo de trabajo. Estas ortesis únicamente deben inmovilizar la articulación cuyo movimiento intenta impedirse, es por esto, que debe estar diseñada según los contornos de las partes anatómicas incluidas y no debe ejercer presiones

elevadas sobre áreas donde transcurren paquetes vasculonerviosos o sobre prominencias óseas. [20,21,22]



IMAGEN N°9: ortesis estática, con única correa. [31]



IMAGEN N°10: ortesis estática estilo envolvente. [29]

Para el tratamiento de las metatarsalgias, que en su mayoría se deben a alteraciones de carácter biomecánico, es útil la utilización del podómetro electrónico ya que brinda información dinámica de las presiones del antepié y evidencia las zonas de sobrecarga, pudiendo colocar descargas en estas áreas de hiperpresión. Si se presentan alteraciones (estáticas) de la bóveda plantar, la orientación del molde puede ser suficiente para compensarlas con las plantillas, pero no ocurre lo mismo en el antepié, ya que si no se descarga de manera eficaz puede manifestarse en la marcha la sobrecarga durante la misma (alteración dinámica). [20,21]

Terapia manual

La terapia manual refiere a un conjunto de métodos y acciones que se aplican manualmente en busca de efectos sobre los tejidos musculares, conjuntivos y nerviosos para obtener de manera directa o refleja respuestas fisiológicas que normalizan las alteraciones musculares, osteoarticulares, funcionales, entre otras [10].

El mecanismo de acción analgésico de la terapia manual (TM) se fundamenta sobre varias hipótesis:

-La teoría *biomecánica* indica que es la sustitución transitoria de la alteración posicional de un segmento articular o tejido blando adyacente por sí sola la que reduce los inputs sensoriales aferentes y disminuye así los signos y síntomas de relevancia clínica. Sin embargo, esta teoría es cuestionada por el hecho de que los efectos obtenidos dependen de mecanismos analgésicos alternativos y no se puede justificar la disminución del dolor solo por un cambio inmediato de posición de la estructura que fue tratada, ya que existen estudios que demuestran que la posición final del segmento no se puede mantener por un tiempo prolongado.

-Existe una hipótesis *neurofisiológica* sobre el mecanismo de acción hipoalgésico de la terapia manual que busca complementar la teoría anterior, buscando relacionar distintos sistemas centrales, medulares y neuromusculares como responsables principales del mecanismo de acción.

Mecanismos periféricos: consiste en la liberación de sustancias que participan en el control de la respuesta analgésica endógena como mediadores de la inflamación y sustancias involucradas en la respuesta de estrés.

Mecanismos medulares: este mecanismo de acción depende de la interacción del estímulo periférico y la médula espinal, ocasionando modificaciones tanto en la sumación temporal como en la reducción de la excitabilidad medular y la función motora.

Mecanismos centrales: el mecanismo central induce una disminución de la activación de las regiones supraespinales involucradas en el procesamiento central del dolor y la respuesta autónoma. [23]

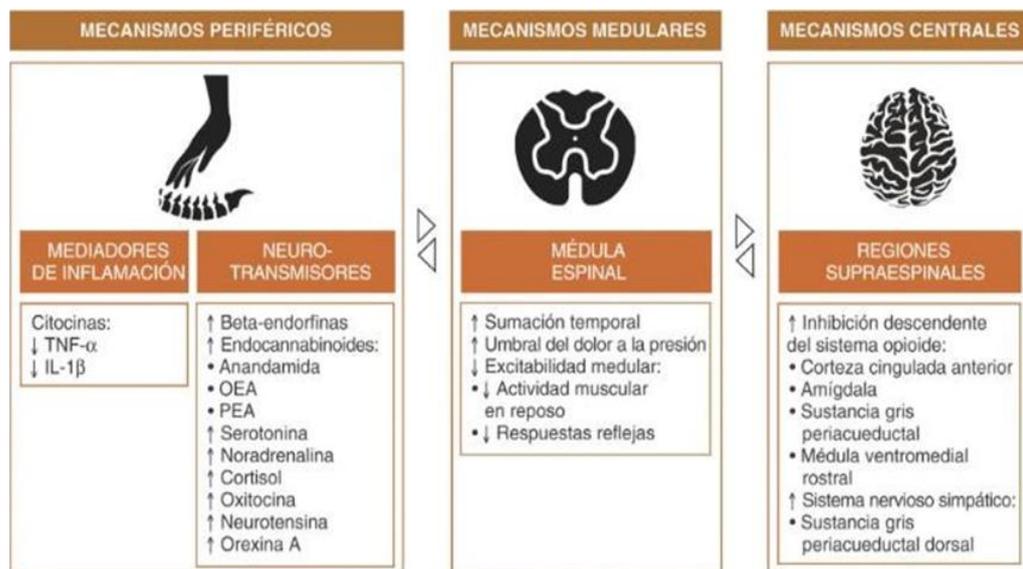


IMAGEN N°11: Acoplamiento de distintos sistemas neuromusculares periféricos,

medulares y centrales que explicarían los mecanismos de acción hipoalgésica de la terapia manual.[23]

Existen diversos autores que han influido y contribuido al desarrollo de técnicas y métodos de terapia manual ortopédica (quiropaxia y osteopatía son otras corrientes), como por ejemplo Maitland, McKenzie, Kaltenborn y Mulligan.[23] Mulligan por ejemplo propone una serie de movilizaciones con movimiento (MCM) para abordar las estructuras afectadas. En el caso de HV algunas técnicas posibles de realizar son:

Sobre el primer dedo del pie:

- MCM mediante deslizamiento manual medial/lateral con extensión/flexión. Se estabiliza la porción distal del primer metatarsiano con ambos pulgares sobre la cara interna, y los dedos índices lateralmente sobre la porción proximal de la base de la falange del primer dedo. Se realiza el deslizamiento medial de la falange proximal.

Mientras se mantiene el deslizamiento, el paciente extiende activamente el primer dedo. [24]



IMAGEN N°12: MCM mediante deslizamiento manual [24]

-MCM mediante rotación manual interna/externa con extensión/flexión. Estabilizar el primer metatarsiano con una mano mientras se gira la falange proximal con la otra mano usando el pulgar y el índice. Se mantiene la rotación mientras el paciente mueve la articulación metatarsofalángica. Se puede aplicar sobrepresión si se alcanza un límite articular indoloro. [24]



IMAGEN N°13: MCM mediante rotación manual.[24]

-MCM mediante deslizamiento medial con extensión en carga. Paciente se pone en pie sobre la camilla de fisioterapia adelantando el pie afectado. Se estabiliza medialmente el primer metatarsiano con la cincha, y ambos pulgares del terapeuta entran en contacto con la cara externa de la falange proximal. Deslizar medialmente la falange proximal con los pulgares y mantener el deslizamiento mientras el paciente extiende el primer dedo, elevando el talón para aumentar el ROM. [24]



IMAGEN N°14: MCM mediante deslizamiento medial con extensión en carga.[24]

Otras de las herramientas englobadas en la terapia manual a utilizar en HV pueden ser la masoterapia, punción seca, inducción miofascial, neurodinamia, etc. Se aplican sobre el tejido involucrado de manera local como en el resto del miembro inferior generalmente.

En cuanto a la masoterapia, se puede utilizar como técnica típica el amasamiento, pero también el effleurage, presión deslizante, etc. Las técnicas utilizadas buscan cambiar el estado muscular a través de modificar las adherencias de los tejidos conectivos intermusculares, generar señales en los receptores sensibles de los husos neuromusculares para aumentar el reflejo del tono muscular (normalizando el tono) y aumentar la circulación sanguínea para ayudar al funcionamiento y recuperación normal. Los músculos mayormente tratados son el gastrocnemio, tibial posterior y anterior y los de la planta del pie.[25]

La punción seca se caracteriza por ser una técnica semi invasiva que conlleva la utilización de agujas desechables estériles para tratar dolores y disfunciones del aparato locomotor, siendo muy utilizado en el tratamiento sobre los puntos gatillo miofasciales (PGM). El dolor miofascial es una forma común de dolor que surge de los músculos o la fascia relacionada y generalmente se asocia con PGM, siendo estos, puntos hiperirritables y localizados en una banda tensa y palpable de fibras musculares esqueléticas. Cuando se estimula un PGM, se pueden provocar dos fenómenos clínicos importantes: dolor referido y respuesta

de contracción local. [26,27]

En cuanto a la técnica de realización de la punción seca, existen 2 opciones:

Superficial: Consiste en introducir agujas en la piel y en el tejido celular subcutáneo que recubre el PGM a una profundidad máxima de 1 cm, sin llegar a penetrar en el músculo. Estas agujas de acupuntura se pueden manipular durante la intervención.

Profundo: la aguja se introduce hasta el punto gatillo muscular. El tamaño de la aguja que se va a emplear depende de la profundidad y del músculo en el que se encuentra el punto gatillo. Dentro de esta categoría existen dos opciones:

Existe la técnica entrada-salida rápida de Hong, que produce una respuesta de espasmo local, evitando que la aguja no esté en la fibra muscular sino en el tejido celular subcutáneo cuando se produce el espasmo. La otra técnica es la de estimulación intramuscular de Gunn, que consiste en la punción de los músculos profundos de los segmentos relacionados con las zonas de dolor del paciente y la punción de músculos periféricos en los que se puede evidenciar "acortamiento" o tensión. [26,27]

Ejercicios terapéuticos

Los *ejercicios* son aquellos que permiten la idealización y ejecución de movimientos, posturas y actividades que se utilizan para prevenir factores de riesgo, mejorar o restablecer el funcionamiento físico, optimizar el estado de salud, la condición física o la sensación de bienestar del paciente actuando sobre la calidad de vida. Estos ejercicios se pueden enfocar en el estiramiento de las fibras musculares con el fin de aumentar la flexibilidad músculo-tendón, mejorar el rango de movimiento o función muscular y prevenir lesiones como así también, centrarse en el fortalecimiento muscular, el cual busca aumentar la capacidad de fuerza, llevándose a cabo venciendo una resistencia u oponiéndose a ella, mediante la puesta en tensión de la musculatura involucrada. [6,7].

En cuanto al ejercicio del pie y HV, algunos objetivos y características que pueden tener son:

-Aumentar movilidad de la articulación tibioastragalina: mediante tracción articular, deslizamiento anterior y posterior del astrágalo, en carga como descarga.

-Aumento movilidad articulación subastragalina: para movilidad general, tracción articular. Para aumentar inversión, deslizamiento lateral del calcáneo; Para

aumento de la eversión, deslizamiento medial del calcáneo. -Aumento de la movilidad de articulaciones intertarsianas y tarsometatarsianas: a-Para el movimiento accesorio de la flexión plantar: deslizamiento del hueso articular distal sobre el hueso proximal estabilizado en articulación restringida.

b- para el movimiento accesorio de la dorsiflexión: deslizamiento dorsal del hueso articular distal sobre el hueso proximal estabilizando la articulación restringida.

-Aumento de la movilidad de las articulaciones MTF e IF de los dedos del pie: se desliza el hueso articular distal sobre el hueso proximal estabilizado en la dirección de la restricción.

-Aumento de la movilidad de los tejidos blandos: técnicas de estiramientos pasivos y de inhibición activa.

-Recuperación de un equilibrio de la fuerza muscular: ejercicios resistidos para músculos debilitados inicialmente. Se empieza con posiciones indoloras y resistencia isométrica y se progresa a ejercicios isotónicos en cadenas cinética abierta y cerrada.

-Estimulación de equilibrio y propiocepción.[28]

Algunos ejemplos de ejercicios a realizar son:

1. Abducción pasiva del hallux con tracción desde la primera articulación metatarsofalángica.
2. Flexión y extensión pasiva del hallux con tracción desde la primera articulación metatarsofalángica.
3. Flexión, extensión y abducción activa del hallux
4. Elevación del arco longitudinal medial (como recoger canicas, apretar o arrastrar una toalla).[28]



IMAGEN N°15: ejercicio "big toes activite extensión", se focaliza en la extensión activa del hallux.[41]



IMAGEN N°16: ejercicio "towel toe curl", el cual eleva el arco longitudinal medial. [41]



IMAGEN N°17: ejercicio "short foot" [41]

IV- JUSTIFICACIÓN

Las personas que cursan con HV a medida que la deformidad ocasionada va progresando se va estableciendo una situación clínica que engloba dolor, incomodidad y dificultades biomecánicas que repercuten en la capacidad de marcha, de traslado personal y por ende independencia. Además, existe una cuestión estética que genera la incomodidad de estos pacientes, sumado a la dificultad a la hora de elegir calzado.

La información que se encontró puede llegar a poner en evidencia de qué manera son mejor aprovechadas estas herramientas (las que constituyen el tratamiento conservador) para utilización del kinesiólogo, exponiendo posibles dosificaciones y demás recomendaciones que se exponen en los artículos recopilados. Todos estos hechos que ocurren en la población de estudio quizás pueden ser retrasados mientras se mejora la situación clínica, si es que las terapéuticas se utilizan en etapas iniciales de la deformidad y la información da el aval necesario para contribuir sobre estos aspectos.

Al obtener de qué manera estas opciones de tratamiento conservador es que logran influir sobre las variables establecidas en la pregunta y objetivo de investigación (dolor y alteraciones biomecánicas) se pueden vincular con la funcionalidad y calidad de vida de estos sujetos, siendo variables que se ven disminuidas. Es por esto que esta revisión intenta obtener y acercar información, y lograr colaborar en los posibles beneficios con sustento científico.

V- METODOLOGÍA:

Se realizó un trabajo de revisión bibliográfica donde se implementó la búsqueda de material acerca de la patología Hallux valgus y el tratamiento conservador de la misma con el fin de analizar los resultados obtenidos, consultando los artículos científicos publicados en el período comprendido entre los años 2008 y 2023 (últimos 15 años).

BASES DE DATOS:

- Biblioteca Virtual en Salud (<https://bvsalud.org/es/>)
- Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)
- MinCyT (<https://biblioteca.mincyt.gob.ar/>)
- Scielo (<https://scielo.org/es/>)

Se utilizaron las siguientes palabras claves con sus respectivos términos DeCS y MeSH:

Palabras claves	Términos DeCS	Términos MeSH
Hallux valgus	Hallux valgus	Hallux valgus
Ejercicios	Terapia por ejercicio	Exercise Therapy
Terapia manual	Manipulaciones musculoesqueléticas	Musculoskeletal Manipulations
Kinesiotape	Cinta Atlética	Athletic Tape
Ortesis	Aparatos Ortopédicos Férulas (Fijadores) Ortesis del Pié	Orthotic Devices Splints Foot Orthoses
Dolor	Dolor	Pain
Alteraciones biomecánicas	Fenómenos biomecánicos	Biomechanical Phenomena

Términos libres: conservative treatment, physical therapy, hallux valgus

angle, strengthening, stretching, physiotherapy, manual therapy, Rehabilitation Exercises, separator, metatarsalgia.

Se utilizaron las siguientes combinaciones:

Combinaciones en español:

•("Hallux valgus") AND ("Terapia por ejercicio" or "ejercicios de rehabilitación"): BVS: 774 resultados. Luego aplicar los filtros: 338. Se seleccionó: 1

•("Hallux valgus") AND ("Terapia por ejercicio" or "ejercicios de rehabilitación") AND ("dolor")

BVS: 189 resultados. Luego aplicar los filtros: 100. Se seleccionaron:1

•("Hallux valgus") AND ("Aparatos Ortopédicos" or "Férulas" or "Ortesis del Pié") BVS: 108 resultados. Luego aplicar los filtros: 32. Se seleccionaron:

2

•("Hallux valgus") AND ("Aparatos Ortopédicos" or "Férulas" or "Ortesis del Pié") AND ("dolor")

BVS: 23 resultados. Luego aplicar los filtros:6. Se seleccionaron:0

•("Hallux valgus") AND ("fisioterapia")

BVS: 23 resultados. Luego aplicar los filtros:4. Se seleccionaron:0

•("Hallux valgus") AND ("fisioterapia") AND ("dolor")

BVS: 3 resultados. Luego aplicar los filtros: 1. Se seleccionaron:0

•("Manipulaciones musculoesqueléticas") AND ("hallux valgus") BVS: 2 resultados. Luego aplicar los filtros: 2. Se

seleccionaron: 0

•("tratamiento conservador") AND ("hallux valgus")

BVS: 11 resultados. Luego aplicar los filtros: 11. Se seleccionaron:0

•("terapia fisica") AND ("hallux valgus")

BVS: 59 resultados. Luego aplicar los filtros:17. Se seleccionaron:0

•("dolor") AND ("hallux valgus")

BVS: 602 resultados. Luego aplicar los filtros: 193. Se seleccionaron:3

•("dolor") AND ("hallux valgus") AND ("tratamiento

conservador") BVS: 6 resultados. Luego aplicar los filtros: 6.

Se seleccionaron:0

•("hallux valgus") AND ("fortalecimiento")

BVS: 2 resultados. Luego aplicar los filtros: 1. Se seleccionaron:0

•("hallux valgus") AND ("estiramiento")

BVS: 2 resultados. Luego aplicar los filtros: 1. Se seleccionaron:0

•("Fenómenos biomecánicos") AND ("hallux valgus")

BVS: 289 resultados. Luego aplicar los filtros: 110. Se seleccionaron: 0

•("ángulo hallux valgus") AND ("tratamiento conservador")

BVS: 1 resultados. Luego aplicar los filtros:1. Se seleccionaron:0

•("Hallux valgus") AND ("separador")

BVS:0 resultados. Luego aplicar los filtros:0. Se seleccionaron:0

Combinaciones en inglés:

•("Hallux valgus") AND ("exercise therapy" or "Rehabilitation Exercises") Pubmed: 16 resultados. Luego de aplicar los filtros: 6 Se seleccionaron:0 Scielo:1 resultados. Luego de aplicar los filtros:0 Se seleccionaron:0

•("Hallux valgus") AND ("exercise therapy" or "Rehabilitation Exercises") and (Pain) Pubmed:3 resultados. Luego de aplicar los filtros: 3 Se seleccionaron:0 Scielo: 0 resultados.

•("Hallux valgus") AND ("Orthotic Devices" or "Splints" or "Foot Orthoses") Pubmed: 131 resultados. Luego de aplicar los filtros: 42 Se seleccionaron:6 Scielo: 0 resultados.

•("Hallux valgus") AND("Orthotic Devices" or "Splints" or "Foot Orthoses") AND ("pain")
Pubmed: 51 resultados. Luego de aplicar los filtros: 23 Se seleccionaron:0 Scielo: 0 resultados.

•("Hallux valgus") AND ("physiotherapy")
Pubmed: 80 resultados. Luego de aplicar los filtros: 54 Se seleccionaron:1 Scielo: 0 resultados.

•("Hallux valgus") AND ("physiotherapy") AND ("pain")
Pubmed:29 resultados. Luego de aplicar los filtros: 20 Se seleccionaron:1 Scielo: 0 resultados.

•("Musculoskeletal Manipulations") AND ("hallux valgus")
Pubmed: 3 resultados. Luego de aplicar los filtros: 2 Se seleccionaron:1 Scielo:0 resultados.

•("Kinesiotape" or "kinesiotaping" or "tape") AND (Hallux valgus)
Pubmed: 12 resultados. Luego de aplicar los filtros: 12 Se seleccionaron:0 Scielo: 0 resultados.

•("Conservative treatment") AND ("hallux valgus")

Pubmed: 82 resultados. Luego de aplicar los filtros: 43 Se seleccionaron:0

Scielo:1 resultado. Luego de aplicar los filtros: 1 Se seleccionaron:0

•("Physical therapy") AND ("hallux valgus")

Pubmed: 87 resultados. Luego de aplicar los filtros: 59 Se seleccionaron:1

Scielo: 1 resultado. Luego de aplicar los filtros:0 Se seleccionaron:0

•("Pain") AND ("hallux valgus") and ("conservative treatment")

Pubmed:42 resultados. Luego de aplicar los filtros: 27 Se seleccionaron:0

Scielo:0 resultados.

•("hallux valgus") AND ("strengthening")

Pubmed: 12 resultados. Luego de aplicar los filtros:9 Se

seleccionaron:0 Scielo: 1 resultado. Luego de aplicar los filtros: 0 Se

seleccionaron:0

•("hallux valgus") AND ("stretching")

Pubmed: 13 resultados. Luego de aplicar los filtros: 7 Se

seleccionaron:0 Scielo: 0 resultados.

•("Biomechanical Phenomena") AND ("hallux valgus")

Pubmed:251 resultados. Luego de aplicar los filtros: 83 Se seleccionaron:0

Scielo:2 resultados. Luego de aplicar los filtros: 0 Se seleccionaron:0

•("hallux valgus angle") AND (" conservative treatment")

Pubmed: 20 resultados. Luego de aplicar los filtros:10 Se

seleccionaron:0 Scielo: 0 resultados.

•("Hallux valgus") AND ("separator")

Pubmed: 8 resultados. Luego de aplicar los filtros:6 Se seleccionaron:0

Scielo: 0 resultados.

•("Hallux valgus") AND ("metatarsalgia") AND ("conservative")

Pubmed: 24 resultados. Luego de aplicar los filtros: 8 Se seleccionaron:0

Scielo: 0 resultados.

Las combinaciones mencionadas previamente son genéricas y se adaptaron según la interfaz.

Criterios de selección:

Inclusión:

- Pacientes con hallux valgus.
- Tratamiento conservador (ejercicios, terapia manual, ortesis, kinesiotape).
- Artículos en inglés, español, portugués y alemán.
- Ensayos clínicos, ensayos pilotos y estudios experimentales.
- Fecha de publicación entre 2008 y 2023.

Exclusión:

- Pacientes postquirúrgicos de Hallux Valgus como sujetos de investigación.
- Pacientes con Hallux Rigidus.
- Artículos duplicados.

Recolección de datos:

Se realizó la búsqueda de artículos que arrojó como resultados un total de 2.954 pero posterior a la aplicación de los filtros quedaron 1.237, de los cuales 1.155 no cumplían con los criterios de inclusión y 59 fueron excluidos por estar repetidos y por tratar otras patologías u enfoques. También se encontraron 6 revisiones sistemáticas las cuales no evalúan los parámetros y/o utilizan los ensayos clínicos que se analizarán en el presente trabajo, por lo cual no fueron tenidas en cuenta. Finalmente, solo 17 artículos respondieron de forma específica a las variables a investigar y han sido utilizados en este trabajo.

Diagrama de flujo:

Se presenta el Diagrama de Flujo correspondiente a la metodología de búsqueda.

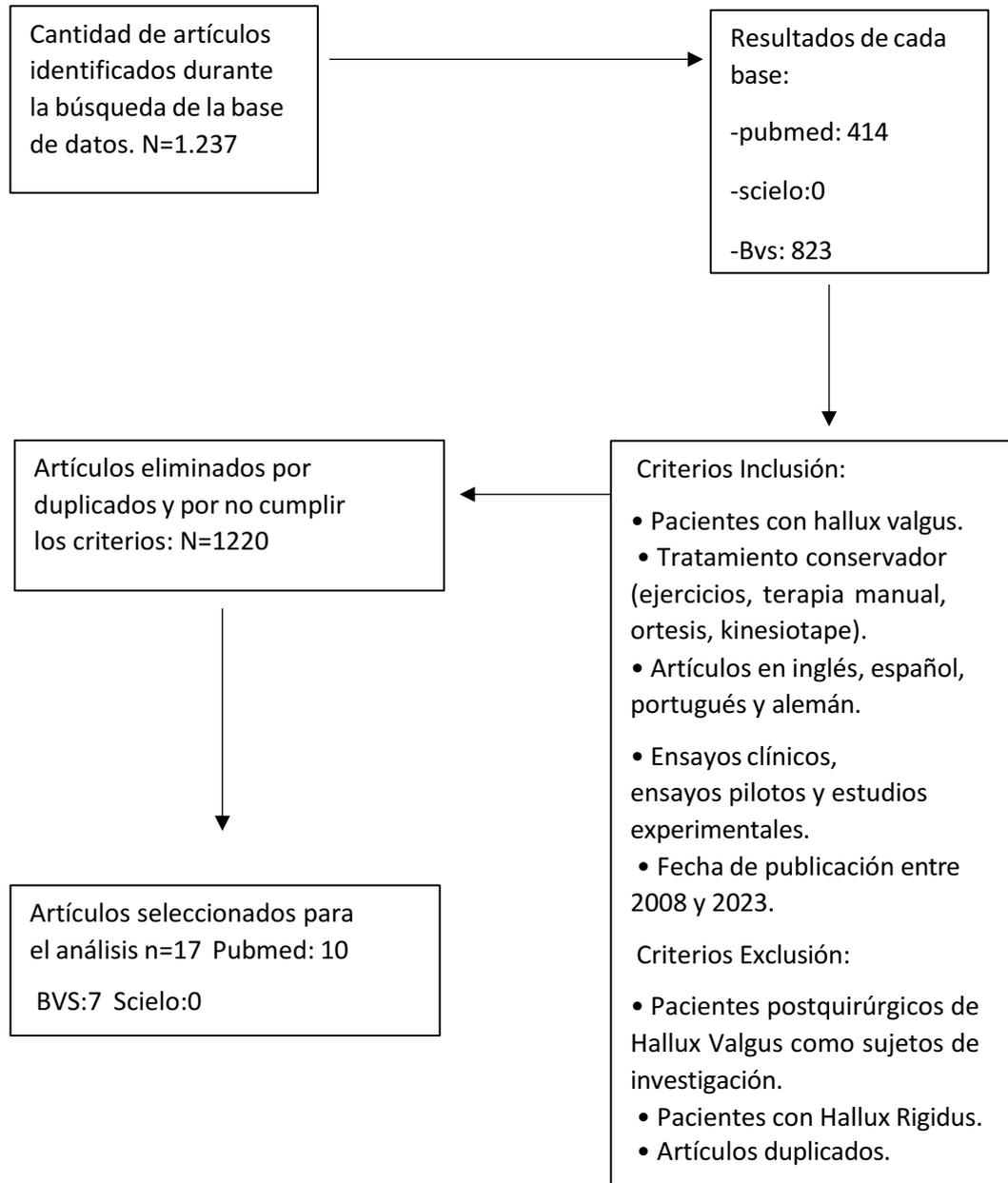


FIGURA N°1: Diagrama de Flujo

VI- RESULTADOS

VI.a- Tabla de resultados

Tabla 1

TITULO	The Evaluation of Orthotics in Reducing Hallux Valgus Angle in Patients with Hallux Valgus over a Twelve-Month Treatment [29]	
AUTORES	G. Li, J. Shen, E. Smith, C. Patel	
AÑO	2022	
DISEÑO	Estudio observacional	
POBLACION	26 pacientes mayores de 18 años con HV leve y moderada.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
Los pacientes se dividieron en tres grupos según la gravedad de HV: leve (HVA < 20 °) y moderada (HVA 20–40 °). El grupo 1 (n = 12) estaba formado por pacientes con HV moderada que iban a ser tratados con una ortesis de estilo biomecánico (Tipo 1). El grupo 2 (n = 23) estaba formado por pacientes con HV leve y moderado y se dividió en dos subgrupos: pacientes con HV leve en el Grupo 2A (n = 15) y pacientes con HV moderado en el Grupo 2B (n = 8). tratado con una ortesis de estilo envolvente (Tipo 2). El grupo 3 (n= 7) estaba formado por pacientes con HV leve que iban a ser	-HVA: se utilizó para determinar el HVA el dispositivo Measurement Block. Se realizo cada 3 semanas.	-Después del tratamiento de 12 meses, la ortesis tipo 1 redujo la HVA en 5,05° (IC del 95 %: 1,37; 8,73), (p < 0,05) para HV moderada. Es importante destacar que hay una reducción constante durante los 12 meses de tratamiento (p < 0,05). La ortesis tipo 2 redujo la HVA en 2,44° (IC del 95 %: 1,39; 3,49) (p < 0,05) para HV leve y en 1,2° (IC del 95 %: -0,71, 3,11) (p > 0,05) para HV moderada. Sin embargo, no hubo significaciones consistentes durante los 12 meses de tratamiento (p > 0,05). La ortesis tipo 3 redujo la HVA en 3,08° (IC del 95 %: -0,68; 6,83) (p > 0,05) para la HV leve.

<p>tratados con una ortesis de gel (Tipo 3).</p> <p>En el Grupo 1, Se pidió a los pacientes que ajustaran la ortesis tipo 1 aumentando un nivel cada dos meses.</p> <p>La ortesis tipo 2 se utilizó para ajustar la envoltura y controlar el primer dedo del pie en una alineación correcta al nivel en el que el paciente puede sentir el dolor pero a un nivel aceptable de tolerancia.</p> <p>Se requirió que todos los pacientes usaran las ortesis entre 6 y 8 h por noche durante un período de 12 meses. El HVA fue medido a intervalos de 3 semanas durante los períodos de 12 meses por el mismo investigador.</p>		<p>-La comparación de los resultados entre la ortesis tipo 1 y la ortesis tipo 2 para el tratamiento de pacientes con HV moderada mostró que el rendimiento y la eficacia de la ortesis tipo 1 en la reducción de la HVA fueron mejores que los de la ortesis tipo 2.</p>
---	--	---

Tabla 2

TITULO	The immediate effects of hallux valgus orthoses: A comparison of orthosis designs.[30]
AUTORES	Kwan M, Yick K, Yip J, Tse C
AÑO	2021
DISEÑO	Ensayo no controlado

POBLACION	16 mujeres (10 sin diagnóstico de HV y 6 con HV leve) de entre 20 a 30 años en Hong Kong.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>-Se utilizaron unas órtesis prefabricadas para HV semirrígida (Muestra A) y una órtesis HV blanda de uso diurno (Muestra B). La muestra A está construida con velcro de poliamida, tiene un cojín de gel de poliuretano que ofrece amortiguación y soporte adecuados y una férula con una bisagra sólida de poliamida con ranuras de inversión. La ortesis corrige el ángulo del HV realineando el hallux a través de la férula, lo que también permite la dorsiflexión y la flexión plantar del hallux. La muestra B es una ortesis blanda con una puntera de powernet, banda elástica y cincha. Esta ortesis corrige el ángulo del HV realineando el hallux con correas elásticas. El tamaño fue seleccionado para acomodar a los participantes.</p>	<p>-HVA</p> <p>-Huellas bidimensionales en una postura de pie con soporte de peso (podógrafo). La longitud, el ancho y el ángulo del pie se midieron en la pisada de los sujetos.</p> <p>-Presión plantar: durante la caminata</p> <p>-Presión antepié: con sensores de plantilla.</p> <p>-Presión máxima de 8 regiones del pie, incluidos el hallux, los dedos laterales, MTP1, MTP2-4, MTP5, el</p>	<p>-Todos los componentes de la Muestra A son más gruesos y pesados, por lo que su peso total es el doble que el de la Muestra B.</p> <p>La muestra A requiere el uso de zapatos holgados y se fija con velcro. La muestra B se fija con una banda elástica, que tiene una mala permeabilidad al aire.</p> <p>Bajo una carga máxima, el velcro (A), es menos elástico y estirable. Por el contrario, la banda elástica y la cincha elástica favorecen mejor el ajuste de la órtesis. La cubierta para los dedos y el material de la banda elástica de la Muestra B tienen mayor fricción y rugosidad lo que contribuye a una mala sensación al tacto y al contacto áspero con la piel.</p> <p>- sujetos HV que usaban la muestra B tenían una presión más baja en el área del hallux al estar de pie.</p>

	mediopié medial y lateral y el retropié.	
--	--	--

Tabla 3

TITULO	A comparison of the hallux valgus angle, range of motion, and patient satisfaction after use of dynamic and static orthoses [31]	
AUTORES	Moulodi N, Kamyab M, Farzadi M.	
AÑO	2019	
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio	
POBLACION	24 participantes (12 hombres y 12 mujeres) de Irán	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
Los individuos fueron asignados al azar para recibir uno de los dos tipos de ortesis: dinámica o estática. La ortesis estática constaba de una barra y una única correa, que fijaba la ortesis en el lado medial del pie. La ortesis dinámica estaba hecha de plástico firme y contenía correas para fijarla al pie. Esta última también tiene una articulación libre en la prominencia metatarsofalángica para permitir el	-ROM de la articulación y HVA ángulo del hallux valgus, con goniómetro. -FAOS: este score midió la satisfacción, función y calidad de vida del paciente respecto al pie.	La media del ángulo de HV usando ambas ortesis disminuyó significativamente. Respectivamente, antes y después de las ortesis estáticas (diferencia media = -2.67, p = 0.001), antes y después de las ortesis dinámicas (diferencia media = -2.13, p = 0.02), y por último, antes de las ortesis estáticas-dinámicas (diferencia media=-2.37, p = 0.002). Aunque el ángulo disminuyó entre 2 y 3° después de usar

<p>movimiento de esta articulación.</p> <p>Se brindaron explicaciones y posteriormente se aplicaron.</p> <p>A cada participante se le entregó un cuestionario de autoevaluación al inicio de cada ortesis. (incluía preguntas sobre el número de horas de uso de la órtesis y el tipo de zapato utilizado).</p> <p>Se excluyó a cualquier participante que hubiera usado la ortesis durante menos de 6 horas o que hubiera usado calzado inadecuado (p. ej., puntera estrecha, tacón alto) durante el día.</p> <p>Se cambió el tipo de ortesis y los individuos que habían usado la ortesis dinámica fueron cambiados a la ortesis estática y viceversa (1 mes de duración con cada ortesis, separados por una semana de descanso).</p> <p>Antes y después del segundo período de tratamiento, se repitieron las mediciones del ángulo del hallux valgus y del rango de movimiento.</p>		<p>ortesis, tener en cuenta que estos cambios se han obtenido poco después de un mes de uso de ortesis.</p> <p>-El rango de movimiento después de usar la ortesis dinámica aumento significativamente (diferencia media = 9,77, p = 0,01)</p> <p>- No hubo diferencias significativas en la puntuación total de la FAOS</p>
---	--	---

Tabla 4

TITULO	Comparison between the plantar pressure effects of toe separators and insoles in patients with hallux valgus at a one-month follow-up [32]	
AUTORES	Dissaneewate T, Rungsri T, Cheunchokasan P , Leelasamran W.	
AÑO	2021	
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio	
POBLACION	24 pacientes con HV que se seleccionaron entre el 25 de agosto de 2016 al 24 de agosto de 2017, en un hospital universitario de Tailandia.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
Un grupo utilizó un separador de dedos y el otro una plantilla personalizada. El separador de dedos estaba hecho de silicona y constaba de una parte de separación del primer dedo y del segundo dedo y un protector de juanetes relleno de un gel. La plantilla personalizada estaba compuesta con etileno acetato de vinilo (EVA) y caucho microcelular (MCR) de 5 mm de espesor en toda su longitud con soporte del arco medial.	-Presión plantar durante la marcha. -EVA	- La puntuación de dolor EVA inicial fue de $3,74 \pm 2,41$ y $4,08 \pm 3,72$ en los grupos separador de dedos y plantilla, respectivamente. Después de un mes de uso, las puntuaciones de dolor VAS para el separador de dedos y la plantilla se redujeron significativamente, y las reducciones medias fueron $2,23 \pm 3,23$ ($p = 0,04$) y $2,92 \pm 4,40$ ($p = 0,04$), respectivamente. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en la reducción del dolor entre las dos intervenciones.

<p>Todos los participantes debían usar las ortesis al menos 7 h por día y cinco días por semana durante un mes (35 h por semana) y registrar la duración de la aplicación en un cuaderno de registro.</p> <p>Se recogió la presión plantar en 2 visitas: inmediatamente después de recibir la órtesis y después de usar la órtesis durante un mes.</p>		<p>-Presión máxima: El dispositivo separador de dedos tuvo presiones máximas significativamente menores en los dedos ($p = 0,01$) tras su aplicación inmediata en comparación con la condición de solo calzado. El grupo de plantillas mostró presiones máximas significativamente reducidas en el área del hallux en un 22,8 % al mes de seguimiento ($p < 0,05$).</p> <p>El HVA tuvo una influencia significativa sobre la presión máxima en la zona medial del antepié. Un aumento de un grado en la HVA provocó un aumento de 2,74 kPa en la presión máxima del área medial del antepié ($p = 0,01$).</p>
--	--	---

Tabla 5

TITULO	Efficacy of foot orthoses as nonoperative treatment for hallux valgus: A 2-year follow-up study [33]
AUTORES	Nakagawa R , Yamaguchi S , Kimura S , Sadamasu A , Yamamoto Y , Muramatsu Y et al.
AÑO	2018

DISEÑO	Ensayo no controlado	
POBLACION	53 pacientes (50 mujeres, 3 hombres) con HVA mayor a 20° entre marzo de 2011 y marzo de 2015 que acudieron a la clínica en Chiba, Japón. La media de edad fue de 63 años.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>Las ortesis de pie fueron fabricadas utilizando el método estandarizado. Se diseñaron para ambos pies independientemente de la lateralidad; Se agregaron almohadillas metatarsianas y amortiguación debajo de las dolorosas articulaciones metatarsofalángicas utilizando poliuretano.</p> <p>Los zapatos del paciente se ajustaron según fuera necesario. Se recomendó a los pacientes que utilizaran las ortesis dentro de sus zapatos durante el mayor tiempo posible, y que regresaran para un seguimiento un mes después de que se les entregaran las ortesis.</p> <p>Las ortesis se ajustaron y personalizaron aún más para los pies y zapatos de cada paciente si se</p>	<p>-EVA</p> <p>- Escala hallux de la Sociedad Japonesa de Cirugía del Pie (JSSF)</p> <p>-SF36</p> <p>-Escala de comodidad de calzado y escala de pie y tobillo de la AAOS.</p> <p>-Radiografía AP y lateral</p> <p>-Adherencia al tratamiento</p>	<p>A los 3 meses de seguimiento, 52 (98%) de los pacientes informaron haber usado las ortesis. La adherencia al tratamiento disminuyó con el tiempo, y 48 (91 %), 46 (87 %), 46 (87%) y 43 (81 %) pacientes continuaron usando las ortesis a los 6, 12, 16 y 24 meses, respectivamente. La media de uso fue de 4 horas al día los 24 meses.</p> <p>EVA: dolor disminuyó significativamente con el tiempo ($P < 0,001$), observándose la puntuación más baja a los 12 meses, y el efecto del tratamiento duró hasta el último seguimiento a los 24 meses.</p> <p>las puntuaciones de la escala JSSF ($P < 0,001$), la escala AAOS de pie y tobillo ($P < 0,001$) y la escala AAOS de comodidad del calzado ($P = 0,008$) mejoraron</p>

quejaban de alguna molestia o dolor causado por el uso.		<p>después del tratamiento. Estas puntuaciones fueron más altas a los 6 meses y disminuyeron ligeramente a partir de entonces.</p> <p>-SF36: puntuaciones aumentaron, pero sin diferencia estadísticamente significativa.</p> <p>-La media de los HVA fueron 43 (35, 50), 41 (34, 50) y 40 (35, 51) grados, y de los IMA fueron 17 (15, 19), 17 (15, 19) y 17. (16, 19) grados al inicio, a los 12 meses y a los 24 meses, respectivamente. Sin grandes cambios.</p>
---	--	--

Tabla 6

TITULO	Effectiveness of the custom-mold room temperature vulcanizing silicone toe separator on hallux valgus: A prospective, randomized single-blinded controlled trial [34]
AUTORES	Chadchavalpanichaya N, Prakotmongkol V, Polhan N, Rayothee P, Seng-lad S.
AÑO	2017
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio
POBLACION	De enero a diciembre de 2013, se reclutó a 90 pacientes con HV de la Clínica del Pie, Hospital Siriraj, Tailandia.

INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>Aleatoriamente: pacientes grupo de estudio(n 45) y pacientes grupo de control (n45). Los pacientes de ambos grupos recibieron un tratamiento estándar (cuidado adecuado de los pies, suministro de zapatos de tacón bajo con una puntera ancha y profunda). Sólo los pacientes del grupo de estudio recibieron un separador de dedos(TS) de silicona RTV con molde personalizado.</p> <p>Se recomendó a los pacientes que usaran el dispositivo al menos 6 h/día durante la noche. Los pacientes recibieron cuadernos de registro, cuestionarios y seguimientos cada 3 meses.</p> <p>Cada imagen radiográfica fue evaluada en los meses 6 y 12.</p>	<p>-NRS (escala calificación numérica): Impacto de la deformidad en marcha y capacidad, problemas para calzarse. Las preguntas se calificaron de 0 (sin problema) a 10 (peor problema)</p> <p>-HVA: Rx</p> <p>-Dolor (Al inicio y cada 3 meses), cumplimiento (registrando las horas de uso del dispositivo por día), complicaciones y satisfacciones (al final del estudio) con cuestionario NRS.</p>	<p>- Después de 12 meses de uso del TS, el HVA del grupo de estudio disminuyó $3,3^{\circ} \pm 2,4^{\circ}$ de $32,0^{\circ} \pm 4,8^{\circ}$ a $28,8^{\circ} \pm 5,8^{\circ}$, mientras que el HVA del grupo de control aumentó $1,9^{\circ} \pm 1,9^{\circ}$ de $30,6^{\circ} \pm 5,2^{\circ}$ a $32,5^{\circ} \pm 5,4^{\circ}$. El análisis mostró diferencias significativas de HVA entre pre y postintervención, a los meses 6 y 12, en ambos grupos ($p < 0,05$).</p> <p>-no hubo diferencias significativas en el dolor del hallux entre dos grupos al final del estudio.</p> <p>-Grupo de estudio mostró que 42 pacientes (93,33%) devolvieron sus cuadernos de bitácora en los meses 3 y 6, y sólo 39 pacientes (86,67%) devolvieron sus cuadernos de bitácora en los meses 9 y 12. De los cuadernos de registro del grupo de estudio mostraron la media \pm DE más alta de cumplimiento en los primeros 3 meses a $7,0 \pm 2,7$ h/día y la media más baja de cumplimiento en los últimos 3 meses a $6,9 \pm 3,6$ h. /día</p>

		La media (rango) de la puntuación de satisfacción del tratamiento general del grupo de estudio fue de 9 (3, 10) y sólo de 5 (0, 10) en el grupo de control.
--	--	---

Tabla 7

TITULO	Short term results of dynamic splinting for hallux valgus - A prospective randomized study.[35]	
AUTORES	Plaass C, Karch A, Koch A, Wiederhoeft V, Ettinger S, Claassen L, et al.	
AÑO	2020	
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio	
POBLACION	55 pacientes seleccionados entre mayo de 2011 y octubre de 2013 que tenían programada una cirugía por HV en Alemania.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
26 pacientes en el grupo de control y 29 en el grupo de intervención. Todos los pacientes del grupo de tratamiento recibieron un aparato ortopédico brace dinámico controlado	-HVA e IMA: con radiografías A-P y lateral del pie en carga de peso.	Pacientes del grupo de intervención: El tiempo medio de uso fue de 6,04 (1,4; 3 a 7) noches por semana. La mayoría de los pacientes (63,3%, 15/23) llevaron la férula entre 2-4 h al día, mientras que el 13,6% (3/23) la usaron durante menos tiempo y el 22,6% (5/23) durante más tiempo.

<p>para HV, con aproximadamente 4 meses de seguimiento.</p> <p>Este aparato ortopédico permite un estiramiento prolongado para corregir el tejido blando retraído e influir en la posición del HV. A todos los pacientes del grupo de tratamiento se les indicó que ajustaran el mecanismo, de manera que no hubiera dolor, pero sí una tracción perceptible, y que usaran el aparato ortopédico durante su tiempo de descanso durante el tiempo que lo toleraran.</p>	<p>-Parámetros clínicos: ROM de MTP 1 y metatarsalgia .Se evaluaron la escala interfalángica metatarsofalángica del hallux (AOFAS), SF-36, la puntuación de resultados de pie y tobillo (FAOS) y una escala de calificación numérica (NRS) para el dolor. También comodidad de la férula en una escala Likert de 10 puntos.</p>	<p>Un total de 43,5% (10/23) de los pacientes en el grupo de intervención reportaron dolor leve o nulo (NRS 0 a 2) al usar la férula, mientras que el 30,4% (7/23) reportaron dolor moderado (NRS 3-6). y el 13% (3/ 23) refirió dolor intenso (NRS>7). El dolor se localizó en el MTP 1 en el 83,3% (16/19) de los pacientes tratados.</p> <p>-Parámetros radiográficos: Ni el valor inicial, ni el seguimiento, ni el cambio en HVA ($p = 0,378$; $p = 0,358$; $p = 0,784$) e IMA ($p = 0,368$; $p = 0,484$; $p = 0,948$) difirieron significativamente entre los grupos.</p> <p>-Al inicio del estudio no hubo diferencias significativas entre los grupos para cualquier parámetro clínico. No hubo cambio significativo en la puntuación física o mental de MTP 1, ROM, AOFAS y SF-36 durante el seguimiento. Asimismo, los cambios en la FAOS, las subescalas de síntomas, calidad de vida, actividades de la vida diaria (AVD) y deportes no mostraron diferencias significativas. Las puntuaciones de dolor en reposo y al comenzar a caminar no mostraron diferencias significativas.</p>
--	---	---

Tabla 8

TITULO	Effect of toe-spread-out exercise on hallux valgus angle and cross-sectional area of abductor hallucis muscle in subjects with hallux valgus [36]	
AUTORES	Kim M, Yi C, Weon J, Cynn H, Jung D, Kwon O.	
AÑO	2015	
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio	
POBLACION	24 sujetos (13 hombres y 11 mujeres) con edades de 19 a 29 años y diagnóstico de HV se incluyeron en este estudio.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
12 sujetos en grupo experimental (ortesis + ejercicio toe spread out-TSO-) y 12 sujetos en grupo control (solo ortesis). El grupo de ortesis más ejercicio TSO usó la ortesis y también realizó el ejercicio TSO durante un período de 8 semanas. Cada sujeto llevaba una ortesis del tamaño adecuado, hecha de material de spandex.	-Ángulos HV mediante Radiografía. Se registraron con posición neutra del pie y también con abducción activa. -Sección de área transversal (mediante ultrasonido) del musculo abductor del hallux.	- Después de 8 semanas, hubo una disminución significativa en el ángulo HV y en el ángulo HV durante la abducción activa, y un aumento significativo en el CSA del músculo AbdH, en el grupo de ortesis más ejercicio TSO en comparación con los valores iniciales -No se observaron diferencias significativas con respecto al valor inicial en el ángulo HV, CSA del músculo AbdH y el ángulo HV durante la abducción activa en el grupo de ortesis. HVA en grupo TSO: al inicio 18.33 ± 3.42 , a las 8 semanas 14.92 ± 3.36 .

<p>Se requirió que los sujetos usaran la ortesis durante > 8 h/día.</p> <p>TSO: Se indicó que levantaran todos los dedos de los pies mientras mantenían las cabezas de los metatarsianos y el talón en el suelo, y que luego empujaran el quinto dedo hacia abajo, en dirección lateral mientras empujaban el primer dedo lentamente hacia abajo en dirección medial. Realizaron el ejercicio TSO durante 20 min/día, 4 días/semana.</p> <p>Todos los sujetos fueron evaluados antes y después del estudio, con respecto al ángulo HV, CSA del músculo AbdH y ángulo HV durante la abducción activa.</p>		<p>HVA en abducción activa en grupo TSO: al inicio 15.17 ± 6.64 y a las 8 semanas 8.75 ± 4.31.</p>
---	--	--

Tabla 9

TITULO	A comparison of the effectiveness of splinting, exercise and electrotherapy in women patients with hallux valgus: A randomized clinical trial [37]	
AUTORES	Külünkoğlu B , Akkubak Y, Çelik D , Alkan A.	
AÑO	2021	
DISEÑO	Ensayo clínico aleatorio	
POBLACION	60 pacientes mujeres con HV bilateral de entre 18 y 60 años que asistieron al departamento de fisioterapia de un hospital universitario de Ankara, Turquía.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
3 Grupos: el primero recibió férula nocturna HV (SP) (n = 20), el segundo fue el grupo de ejercicio (EX) (n = 20) cuyos miembros recibieron ejercicios de fortalecimiento y estiramiento para los dedos de los pies y el pie, y el tercero un grupo de electroterapia (EL) (n= 20) cuyos miembros estuvieron expuestos a electroterapia galvánica de alto voltaje con estimulación del músculo abductor del dedo hallux (AbdH).	<p>-MOXFQ: se evaluó la calidad de vida relacionada con la salud del pie. Incluye subescala de dolor.</p> <p>-Ángulos: HVA, IMA e HIPA.</p>	<p>Todos los grupos exhibieron cambios significativos en los ángulos HIPA, HVA e IMA y en las puntuaciones MOXFQ (p≤0,001)</p> <p>-HVA: Grupo SP: antes tratamiento 20.8, después 16.3</p> <p>Grupo EL: antes tratamiento 23.3, después 17.5</p> <p>Grupo EX: antes tratamiento 20.0, después 18.3</p> <p>-IMA: Grupo SP: antes intervención 17.0, después 12.3</p> <p>Grupo EX: antes intervención 17.0, después 15.0</p>

<p>Férulas: consistían en una barra rígida de polietileno a lo largo de la parte medial del hallux y piezas de cierre de velcro y espuma suave. los pacientes utilizaron las férulas en casa mientras descansaban durante al menos 8 horas al día durante el período de tratamiento de un mes.</p> <p>Ejercicios: 4 veces al día con 10 repeticiones durante el período de tratamiento de un mes como programa casero. Los ejercicios implicaron fortalecer el AbdH y los músculos plantares y estirar el hallux.</p> <p>Electroterapia: El ancho de pulso de 75 μs, frecuencia del pulso se configuró en 60 pulsos/seg. Los períodos de impulso y descanso se establecieron en 5 segundos para evitar la fatiga. Se aplicó HVPGS de 20 minutos en total durante 3 sesiones semanales durante 4 semanas.</p>		<p>Grupo EL: antes intervención 16.8, después 15.0</p> <p>No hubo diferencias significativas entre los grupos en términos de puntuaciones de la subescala social MOFQ antes y después del tratamiento ($p > 0,05$).</p> <p>-Las disminuciones en los ángulos HIPA e IMA, y en la puntuación de la subescala MOFQ-Dolor en el grupo SP fueron mayores que en los otros dos grupos ($p < 0,05$), mientras que esos valores fueron similares entre los grupos EL y EX ($p > 0,05$).</p>
---	--	--

Tabla 10

TITULO	Nonsurgical management of hallux valgus: findings of a randomised pilot and feasibility trial [38]	
AUTORES	Menz H , Lim P, Hurn S, Mickle K, Buldt A, Cotchett M Et al	
AÑO	2023	
DISEÑO	Ensayo piloto controlado aleatorizado	
POBLACION	28 mujeres mayores de 40 años con HV que habían asistido a la Clínica de Ciencias de la Salud de la Universidad La Trobe, Australia.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>El grupo de control recibió un paquete de medidas de autocuidado para HV que aconseja usar zapatos anchos con tacón bajo y suela suave, aplicar compresas frías y almohadillas de gel de silicona para juanetes, y usar paracetamol para el dolor.</p> <p>El grupo de intervención recibió el mismo paquete de asesoramiento y autocuidado que el grupo de control, además de: Calzado de buena calidad, Ortesis de pie</p>	<p>-Escala de dolor del Manchester-Oxford Foot Questionnaire (MOXFQ)</p> <p>-subescalas sociales y de caminar/estar parado del MOXFQ</p> <p>-fuerza de los músculos del pie y del tobillo (con dinamómetro de mano)</p>	<p>Aunque los participantes en el grupo de intervención mejoraron en todos los dominios del MOXFQ a las 12 semanas, ninguno de ellos fue estadísticamente significativo.</p> <p>los participantes en el grupo de intervención exhibieron una mayor fuerza de dorsiflexión y eversión del tobillo en comparación con aquellos en el grupo de control a las 12 semanas.</p>

de ¾ largo prefabricadas y ejercicios para el hogar (mediante aplicación en teléfono).	-adherencia a la intervención de calzado/órtesis.	-La adherencia a la intervención de calzado/órtesis, documentada diariamente durante 4 semanas y evaluada objetivamente durante 12 semanas, fue baja (57 % y 14 %, respectivamente), ni tampoco se cumplió con el programa de ejercicio ya que la consulta diaria demostró un 34% de realización a lo largo de las semanas y solo un 7% de uso de los ejercicios de la aplicación de los teléfonos.
--	---	---

Tabla 11

TITULO	Foot Mobilization and Exercise Program Combined with Toe Separator Improves Outcomes in Women with Moderate Hallux Valgus at 1-Year Follow- up [39]	
AUTOR	S Abdalbary, PhD.	
AÑO	2018	
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio	
POBLACION	56 pacientes mujeres con diagnóstico de hallux valgus moderado sintomático que asistieron a la clínica de fisioterapia en El cairo,Egipto entre el 9 de septiembre de 2012 y el 30 de agosto de 2015.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS

<p>Pacientes grupo tratamiento por un lado, y por el otro lado un grupo de pacientes sin intervención. 3 meses duró el ensayo.</p> <p>Todas las mediciones se realizaron dos días antes de la primera sesión de tratamiento, al final de la última sesión y un año después del tratamiento.</p> <p><u>Grupo tratamiento:</u> llevaban un separador de dedos (de silicona) que debían usar durante > 8 horas al día.</p> <p>El programa de fisioterapia consistió en 3 sesiones por semana durante 12 semanas, y se inició con intervenciones terapéuticas manuales, que se realizaron en las art. Metatarsofalángicas y fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manipulaciones (se centraron en una mejora de la flexión y extensión). - tracción oscilante (para activar los mecanorreceptores que inhiben los sensores aferentes del dolor). - movilización (de 1era articulación metatarsofalángica, la transversa del tarso, subastragalina y el tobillo) - estiramiento del tendón de Aquiles sin carga (se repitió 5 veces durante cada 	<ul style="list-style-type: none"> - Dolor (puntuación (AOFAS)) - Evaluación funcional: (puntuación metatarsofalángica-interfalángica de la AOFAS) - HVA e IMA mediante Rx. - rango de movimiento pasivo de la dorsiflexión del tobillo (goniómetro) - Fuerza de flexión plantar y abducción de la primera art. metatarsofalángica. - Fuerza de agarre del dedo del pie. 	<p>- HVA medio: antes del tratamiento fue de $32,7 \pm 4,2^\circ$. Después del tratamiento, el ángulo disminuyó a $23,8 \pm 3,1^\circ$ ($P < 0,001$) y la mejora se mantuvo estable; al año de seguimiento, el ángulo fue de $25,8 \pm 2,1^\circ$ ($P < 0,001$).</p> <p>El IMA antes del tratamiento fue de $14 \pm 1^\circ$ y después fue de $11,8 \pm 0,5^\circ$ ($P < 0,001$) y la mejoría se mantuvo estable; al año, fue de $12 \pm 0,9^\circ$ ($P < 0,001$).</p> <p>- Dolor: puntuación media antes del tratamiento fue de $5,6 \pm 1$ puntos (rango de 0 a 10 puntos) pero después del tratamiento disminuyó significativamente a $2,2 \pm 1$ puntos ($P < 0,001$) y la mejora se mantuvo estable; al año, fue de $2,4 \pm 1$ puntos ($P < 0,001$).</p> <p>- La puntuación AOFAS (para incapacidad funcional) media antes del tratamiento fue de $46,1 \pm 1,4$ puntos y después del tratamiento mejoró significativamente a $76,2 \pm 1,5$ puntos ($P < 0,001$). La mejora se mantuvo estable; en un año, fue de $74,5 \pm 2$ puntos ($P < 0,001$).</p> <p>- El ROM pasivo de dorsiflexión media del tobillo fue de $9,5 \pm 1,2^\circ$ antes del tratamiento y de $15,2 \pm 2,1^\circ$ después del tratamiento, lo cual fue significativo ($P < 0,001$). La mejora se mantuvo estable; al año, fue $13,2 \pm 2,1^\circ$ ($P < 0,001$).</p> <p>- fuerza de flexión plantar del hallux: la media antes del tratamiento fue $50,4 \pm 2,8$ N y después del tratamiento aumentaron significativamente a $65,9 \pm$</p>
---	--	--

<p>sesión y se mantuvo durante 15 segundos cada vez).</p> <p>Los ejercicios de fortalecimiento de la flexión plantar del hallux y abducción del hallux consistieron en 10 contracciones isométricas (tiempo de retención de 10 segundos c/u). El fisioterapeuta resistió manualmente (Se progreso en n° de repeticiones). El ejercicio towel curls: se indicó a los pacientes que colocaran una toalla en el piso de madera y colocaran los dedos de los pies en el borde.</p>		
--	--	--

Tabla 12

TITULO	Comparison of the effects of progressive supervised and home program exercise therapy in mild–moderate hallux valgus [40]
AUTORES	Oztarsu M, Oksuz S.
AÑO	2023
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio
POBLACION	35 individuos voluntarios de 18 a 64 años, con HV bilateral leve a moderada.

INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>-2 grupos, uno <i>ejercicio supervisado</i> y otro <i>ejercicio en el hogar</i>.</p> <p>-Todos recibieron educación sobre el calzado apropiado (hecho de material suave, punta ancha y redonda). Además, se les pidió que se centraran en cómo se sentía la activación muscular durante el ejercicio y que realizaran esta activación durante las actividades de la vida diaria.</p> <p>-Se aplicó programa de ejercicio con los pies descalzos 4 días a la semana durante 8 semanas a ambos grupos, con 30" de descanso entre series.</p> <p>-Los ejercicios se mostraron al <i>grupo de ejercicios en casa</i> y se aseguró que se aplicaran correctamente (además se entregó un folleto que contenía información sobre la posición del ejercicio, número de repeticiones, tiempo de contracción, tiempo</p>	<p>-ángulo de aducción del HV (con goniómetro)</p> <p>-dolor (EVA)</p> <p>- kinesiofobia (Escala de Tampa)</p> <p>-equilibrio estático (prueba de postura sobre una pierna) y dinámico (test equilibrio Y balance)</p> <p>-capacidad funcional (test caminata de 6 minutos)</p> <p>-el estado funcional (se evaluó mediante pruebas de equilibrio estático y dinámico, capacidad funcional e índice de función del pie.)</p> <p>-calidad de vida (SF-36)</p> <p>-altura del arco longitudinal</p>	<p>-ángulo de aducción de HV: valores de los individuos que recibieron tratamiento bajo la supervisión de un fisioterapeuta y en forma de un programa en el hogar eran significativamente más bajos que antes del tratamiento ($p < 0,05$). La cantidad de disminución en los valores del ángulo de aducción del pie derecho ($F = 7,638$; $p = 0,009 < 0,05$; $\eta^2 = 0,193$) y los valores del ángulo de aducción del pie izquierdo ($F = 7,486$; $p = 0,010 < 0,05$; $\eta^2 = 0,190$) fue mayor en los que recibieron tratamiento bajo la supervisión de un fisioterapeuta que la de los individuos del programa domiciliario.</p> <p>-Dolor: disminución fue estadísticamente significativa más baja posterior a la intervención en ambos grupos.</p> <p>-Equilibrio: valores post-tratamiento de los individuos en ambos grupos eran estadísticamente significativamente más altos que antes del tratamiento ($p < 0,05$) (fue mayor en el grupo controlado por fisioterapeutas).</p> <p>- Test caminata 6 minutos e índice función del pie: Valores post-tratamiento se encontró que eran estadísticamente</p>

<p>de descanso, frecuencia, etc.) Las personas fueron revisadas mediante videollamada (una vez a la semana).</p> <p>El programa de ejercicio consto de una fase de calentamiento, una fase de ejercicio y una fase de enfriamiento.</p>	<p>medial (AML) con prueba de caída del navicular</p> <p>- fatiga (fatiga general de los individuos se evaluó con la VAS)</p> <p>- índice de función del pie (escala de autoinforme que se utiliza para evaluar los efectos de las patologías del pie sobre el dolor, la discapacidad y la limitación de la actividad.)</p>	<p>significativamente más altos que los valores previos al tratamiento ($p < 0,05$). El incremento en los valores del test de caminata de 6 minutos del grupo que recibió tratamiento bajo la supervisión de un fisioterapeuta fue mayor ($F = 11,567$; $\eta^2 = 0,265$) Si bien no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la prueba de caída del navicular posterior al tratamiento y los valores de fatiga ($p > 0,05$), calidad de vida después del tratamiento fue significativamente menor en los individuos que realizaron los ejercicios bajo la supervisión de un fisioterapeuta ($p < 0,05$).</p> <p>fatiga y AML: valores de los individuos que recibieron tratamiento bajo la supervisión de un fisioterapeuta y en forma de programa domiciliario fueron significativamente más bajos que antes del tratamiento ($p < 0,05$) (disminuyó más en grupo de fisioterapia).</p>
---	---	---

Tabla 13

TITULO	Manual and manipulative therapy compared to night splint for symptomatic hallux abducto valgus: an exploratory randomised clinical trial [41]	
AUTORES	Plessis M, Zipfel B, Brantingham JW, Parkin-Smith GF, Birdsey P, Globe G, et al.	
AÑO	2011	
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio	
POBLACION	30 participantes (15 mujeres y 15 hombres) de una edad promedio de 42 años (rango 25 a 65 años).	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>-Grupo control: 15 participantes que utilizaron férula nocturna. La misma se usó todas las noches durante el período de tratamiento hasta el final de la semana de seguimiento, y buscó mantener mantiene el primer dedo en una posición aducida o corregida. Duración intervención 2 semanas.</p> <p>-Grupo experimental: Movilización conjunta escalonada de la 1.er MTP, desde grados 1 a 4. Tracción axial oscilante. Movilización de elongación axial combinada con</p>	<p>Dolor (EVA)</p> <p>-Índice función del pie (FFI)</p>	<p>Entre grupos: reducción similar en el dolor y la función del pie en la consulta final (después del período de tto. de 2 semanas) y en el seguimiento de 1 semana, sin diferencias estadísticamente significativas. Diferencia significativa en reducción dolor y mejor función al mes de seguimiento a favor del grupo experimental. Las puntuaciones al mes de seguimiento para el grupo de control (férula nocturna) revelaron una regresión hacia el valor inicial.</p>

<p>deslizamiento aductor o lateral a medial de la 1.^a MTP (grados de movilización 3 a 4). Manipulación grado 5. Crioterapia. Movilización y manipulación tobillo. La frecuencia del tratamiento fue dos veces por semana. Duración intervención 2 semanas.</p> <p>-A los participantes de ambos grupos se les recomendó que no usaran zapatos puntiagudos de tacón alto, que no tomaran analgésicos ni medicamentos antiinflamatorios.</p> <p>-El tiempo de seguimiento fue de un mes.</p>		
---	--	--

Tabla 14

TITULO	Effects of dry needling on symptomatic hallux valgus: A randomized single blind clinical trial [42]
AUTORES	Aliye S, Farshad O, Alireza A, Zahra M, Marzieh M, Hadi A.
AÑO	2020
DISEÑO	Ensayo clínico aleatorio
POBLACION	30 Mujeres de entre 25 y 60 años con diagnóstico de HV leve a moderado.

INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
<p>Los participantes (HV todos) se dividieron aleatoriamente en dos grupos: G1 recibió punción seca (DN) y G2 controles que recibieron DN simulada. Cada participante recibió cuatro sesiones de tratamiento con intervalos de cuatro días. En cada sesión de tratamiento, el grupo 1 (DN) recibió tratamiento con punción seca en un punto gatillo con cuatro movimientos de aguja en los músculos extensor largo del hallux, flexor largo del hallux, flexor corto del hallux, aductor del hallux y tibial anterior.</p> <p>El grupo de control (2) recibió cuatro sesiones de tratamientos falsos de DN que incluyen todos los pasos.</p> <p>La intensidad del dolor, la función del pie, el HVA y el rango de movimiento pasivo de extensión y flexión del primer dedo del pie se midieron en la línea de base (antes de las sesiones de tratamiento) y después de las cuatro sesiones de tratamiento. Estas variables</p>	<p>- escala visual analógica (EVA): dolor.</p> <p>- La función del pie: se midió según el Foot Function Índice (FFI), que es una herramienta para medir el efecto de las patologías sobre el pie, y cuenta con subescalas para medir dolor, dificultad y limitación de la actividad.</p> <p>-SF36</p> <p>- HVA: con radiografía (AP) y con goniómetro.</p>	<p>- El hallazgo más importante del presente estudio fue la reducción significativa en el grado de HVA (promedio de 22 a 18 aprox.) después de la intervención en el grupo de casos ($p < 0,05$). Este ángulo se incrementó gradualmente en el grupo de control.</p> <p>- La función del pie fue comprobada antes de la intervención entre los dos grupos y no se observó ninguna diferencia significativa.</p> <p>- Después del tratamiento, el dolor y el deterioro funcional tanto en los casos como en los grupos de control se redujeron significativamente en comparación con los del inicio ($P < 0,05$); sin embargo, los cambios no fueron estadísticamente significativos entre los dos grupos ($P > 0,05$).</p> <p>- Los resultados de la goniometría de la flexión dorsal y plantar en la primera articulación metatarsofalángica no mostraron diferencias estadísticamente significativas.</p>

fueron reevaluadas una semana y un mes después del último tratamiento.		
--	--	--

Tabla 15

TITULO	The Influence of Short-Term Kinesiology Taping on Foot Anthropometry and Pain in Patients Suffering from Hallux Valgus.[43]	
AUTORES	Zlobinski, T; Stolecka, A; Hartman, M; Blonska, B.	
AÑO	2021	
DISEÑO	Ensayo no controlado	
POBLACION	23 personas de entre 26 y 78 años con HV sintomático que acudieron a la clínica “Healthy Foot” en Polonia.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
-Se utilizó adhesivo Pre-Tape y cinta de kinesiología de 5 cm de ancho en los pies de los pacientes. Los dedos de los pies se vendaron con cinta adhesiva de una longitud prescrita cortada en forma de letra Y con las colas envueltas alrededor de la falange proximal del dedo (sin estirar la cinta) y la base aplicada a lo largo del borde medial del pie hasta el tubérculo calcáneo con tensión	-Presiones del pie sobre el suelo: (escáner y plataforma baropodométrica).El software realiza mediciones angulares y axiales del pie incluyendo la longitud y el ancho del pie (mm), la longitud del	-Ninguno de los pacientes informó que hubo un aumento del dolor justo después de la aplicación de las cintas (T1) o después de un mes de uso (T2) ,y en ambos momentos, la mayoría de los pacientes declararon una reducción del dolor. Esta reducción del dolor fue significativamente mayor después de un mes de vendaje que justo después de la aplicación del vendaje (p <0,001). La reducción media del dolor inmediatamente después de la aplicación del vendaje fue de 1,9 y después de un mes de uso fue de 2,4.

<p>máxima de la cinta .Luego se aplicó una segunda tira en forma de L desde el borde medial del primer hueso metatarsiano hasta el borde lateral del quinto hueso metatarsiano con un estiramiento máximo de la cinta.</p> <p>Todos los pacientes fueron vendados con una aplicación de cinta de kinesiología por el mismo fisioterapeuta cada 2 o 3 días en una clínica en un período de aproximadamente un mes.</p> <p>-Las mediciones de los parámetros del pie se realizaron tres veces: antes de usar el vendaje (T0), directamente después de aplicar el vendaje (T1) y después de un mes de uso del vendaje después de retirar el vendaje (T2).</p> <p>-Después de tomar mediciones en T1 y T2, se pidió a los pacientes que marcaran en las escalas lineales de 10 cm sus sentimientos subjetivos con respecto a los cambios en los síntomas del dolor. Colocar una marca entre 0 y -5 significaba deterioro, mientras que una</p>	<p>arco longitudinal (mm) y el ángulo del HV (°).</p> <p>-Evaluación de la carga: en partes individuales del pie incluye parámetros como la superficie del antepié y del retropié (cm²) y el PoG del antepié y del retropié (%).</p> <p>-sensación subjetiva de dolor en escala lineal.</p>	<p>-El vendaje afectó el ángulo HV ($p < 0,001$). Después de aplicar el vendaje (T1), disminuyó de manera estadísticamente significativa en comparación con la situación antes del vendaje (T0) ($p T0 vs. T1 < 0,01$).</p> <p>-El vendaje durante un mes (T2) tuvo un efecto significativo en la reducción del ángulo HV en comparación con el vendaje previo ($p T0 vs. T2 < 0,05$). En el 30% de los pies evaluados, el ángulo HV inmediatamente después de retirar la cinta (T2) fue similar al ángulo antes del inicio del tratamiento.</p> <p>-Después de la aplicación del vendaje, la longitud del pie aumentó significativamente ($p T0 vs. T1 < 0,01$) y después de un mes de vendaje, la longitud del pie seguía siendo mayor que antes de la aplicación del vendaje kinesiológico ($p T0 vs. T2 < 0,05$).</p> <p>La venda no provocó ningún cambio estadísticamente significativo en la zona del antepié; sin embargo, el vendaje aumentó el área del retropie ($p < 0,05$).</p> <p>El PoGt del antepié indicó que el vendaje tuvo un efecto significativo sobre los cambios en la distribución de la carga del pie ($p < 0,001$). Este efecto se mantuvo cuando se retiró el vendaje después de un mes de uso ($p T0 vs. T2 < 0,05$).</p>
--	--	--

marca entre 0 y +5 significaba mejora. Los resultados se presentan en forma de números en el rango de -5 a +5.		
--	--	--

Tabla 16

TITULO	Effects of Corrective Taping on Balance and Gait in Patients With Hallux Valgus [44]	
AUTORES	Gur G, Ozkal O, Dilek B, Aksoy S, Bek N, Yakut Y.	
AÑO	2016	
DISEÑO	Ensayo controlado no aleatorio	
POBLACION	18 pacientes mujeres de 45-64 años diagnosticadas con HV bilateral.	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
Se aplicó taping correctivo no alergénica y no elástica para corregir la angulación del HV. La primera tira se colocó alrededor del dedo distal en la base de la uña y otra tira paralela a la línea media de la cara medial del pie. Luego se aplicó una tercera tira y se unió las 2 primeras tiras de distal a proximal, manteniendo el hallux en posición en la línea media. Se indicó a los pacientes que se quitaran los zapatos y subieran a la plataforma. Las mediciones se realizaron en 2 condiciones: sin taping o con la aplicación de taping HV correctivo.	-HVA: usando un goniómetro -prueba clínica modificada de interacción sensorial y equilibrio (mCTSIB): equilibrio estático -postura unilateral (US): prueba ecográfica que cuantificó la velocidad del balanceo postural con pacientes parados sobre el pie derecho o izquierdo.	- Después de la intervención con vendaje, se encontró una mejora significativa en el ángulo HV de 23,2 (6,23) grados (P <0,001). -No se observaron diferencias significativas entre las condiciones sin taping y con taping en el rendimiento del equilibrio estático de pie para las pruebas mCTSIB y US (P > 0,05).

Tabla 17

TITULO	Short-Term Effects of Kinesiotaping on Pain and Joint Alignment in Conservative Treatment of Hallux Valgus [45]	
AUTORES	Karabicak G, Bek N, Tiftikci U.	
AÑO	2015	
DISEÑO	Ensayo no controlado	
POBLACION	22 mujeres con HV ingresadas en el Hospital Estatal de Beypazari, Turquía. Durante el periodo de marzo de 2011 a septiembre de 2011	
INTERVENCION	VARIABLES	RESULTADOS
Se colocó el taping a los sujetos con el método desarrollado por Kenzo Kase para HV. Se utilizaron dos piezas de kinesiotape en forma de Y; La base de la tira en forma de Y se colocó en la base del hallux. Después de que el primer dedo del pie se alineó en su posición correcta estimada (manualmente), con una tensión de ligera a moderada, se implementó la cinta a través del primer rayo. El método de vendaje se realizó los días 1,	<p>Ángulo de aducción: mediante goniometría y también con medición radiográfica. Las radiografías se recogieron antes del tratamiento y 1 mes después de finalizar el tratamiento.</p> <p>Dolor: EVA. La evaluación se realizó 4</p>	<p>- Angulo de aducción: Se detectó un cambio significativo en la medición radiográfica ($p = 0,001$). Se mantuvo una reducción significativa del ángulo de aducción durante un mes incluso después de finalizar el tratamiento ($p = 0,002$). Los valores fueron antes del tratamiento 20.2 ± 4.7, y posterior al tratamiento 14.3 ± 5.0.</p> <p>-Se detectó una reducción significativa del ángulo de aducción goniométrica con el tratamiento de kinesiotaping ($P < 0,001$).</p> <p>-Dolor: Hubo una reducción significativa en la intensidad del</p>

<p>3, 7 y 10 del tratamiento. Las evaluaciones se realizaron antes y después de la implementación de la cinta, así como los días 3, 7, 10 y 30.</p> <p>Se brindo educación sobre el calzado adecuado.</p>	<p>veces: antes del tratamiento; inmediatamente después de la implementación de la cinta y los días 3, 7, 10 y 30.</p> <p>Estado funcional: con AOFAS</p> <p>-Índice de función del pie: con el Foot Function Index (FFI)</p>	<p>dolor inmediatamente después del tratamiento. La mayor reducción del dolor se observó el día 3 del tratamiento.</p> <p>-AOFAS: puntuaciones aumentaron significativamente en los días 3, 7 Y 10.</p> <p>FFI: reducción significativa de dolor y discapacidad en las puntuaciones de FFI con el tratamiento. También se observó un aumento de la función, mayor en el día 3 de tratamiento.</p>
---	---	---

VI.b- Análisis de los resultados:

En relación a la edad y sexo de la población:

La mayoría de los pacientes incluidos en la revisión bibliográfica (17 artículos) fueron del sexo femenino, con un total de 521 participantes (88%). La población masculina tuvo una participación mínima con solo 65 involucrados (12%), y en solo un artículo hubo mayor predisposición masculina (13 hombres y 11 mujeres) entre los participantes, que fue en el artículo de Kim M et al.[36].

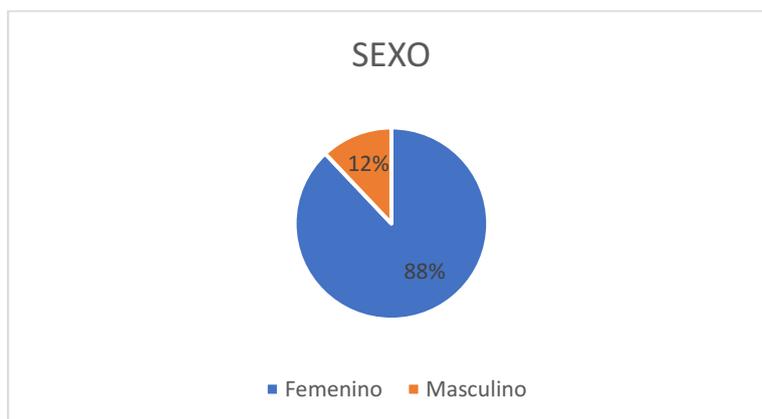


GRAFICO N°1: representación esquemática de la participación según sexo.

En cuanto a la edad, el promedio de participación entre todos los artículos fue de 45.4 años, siendo el rango etario el de 40-50 años el que contó con mayor cantidad de artículos(n°7) [32,36,37,39,40,42,45]. La edad media más alta se encontró en la investigación de Nakagawa R, et al. [33] y fue de 63 años, mientras que la media de edad más baja de participación fue de 22.5 años perteneciente a la investigación de Kim M, et al.[36]. El gráfico 1 expresa el porcentaje de artículos según promedio de edad utilizado.

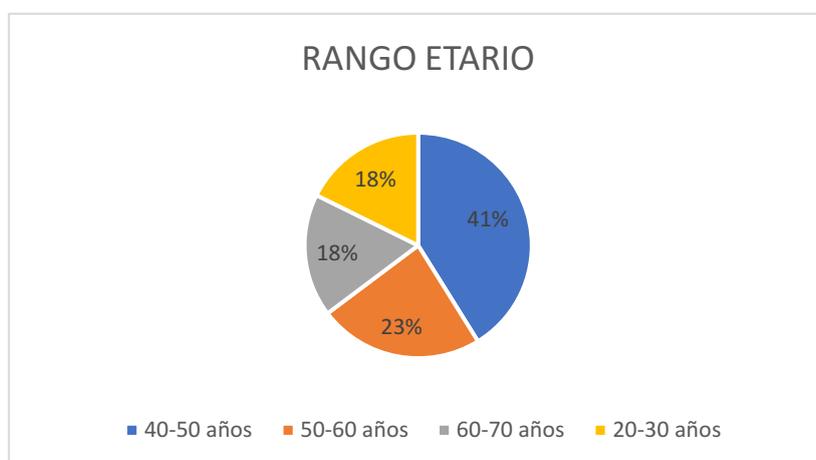


GRAFICO N°2: representación esquemática de la participación según edad

En relación a las intervenciones:

El gráfico 2 expresa el porcentaje de las distintas intervenciones terapéuticas conservadoras que se analizaron en esta revisión, según la cantidad de veces que fueron utilizadas.

De las 12 ocasiones que se utilizaron *ortesis* como intervención:

- En 4 ocasiones estas fueron comparadas entre sí, enfrentando distintos tipos de conformación de aparatos ortopédicos, en los artículos de Li g, et al [29], Kwan M, et al.[30],Moulodi N, et al.[31] y Dissaneewate T, et al. [32].
- En otras 2 oportunidades, se compararon las ortesis frente a grupos que no recibían intervención, y se utilizaron separador de dedos en Chadchavalpanichaya N, et al.[34] y ortesis dinámica en Plaass C, et al.[35].
- En 3 artículos, las ortesis actuaron en conjunto con otras terapéuticas. Actuaron junto al ejercicio en los artículos de Kim M, et al. [36] y Menz H, et al. [38], y también en una ocasión combinado con terapia manual más ejercicio en la investigación de Abdalbary S, et al. [39].
- En 2 ocasiones se comparó el efecto de las ortesis frente a otros grupos de tratamiento. Ortesis en comparación con ejercicio y electroterapia en Külünkoğlu B, et al.[37] y ortesis en comparación contra terapia manual en Plessis M, et al.[41].
- Solo en una ocasión, se utilizó a las ortesis (plantillas plantares) como intervención en un solo grupo tratamiento, y fue en la investigación de Nakagawa R, et al.[33].

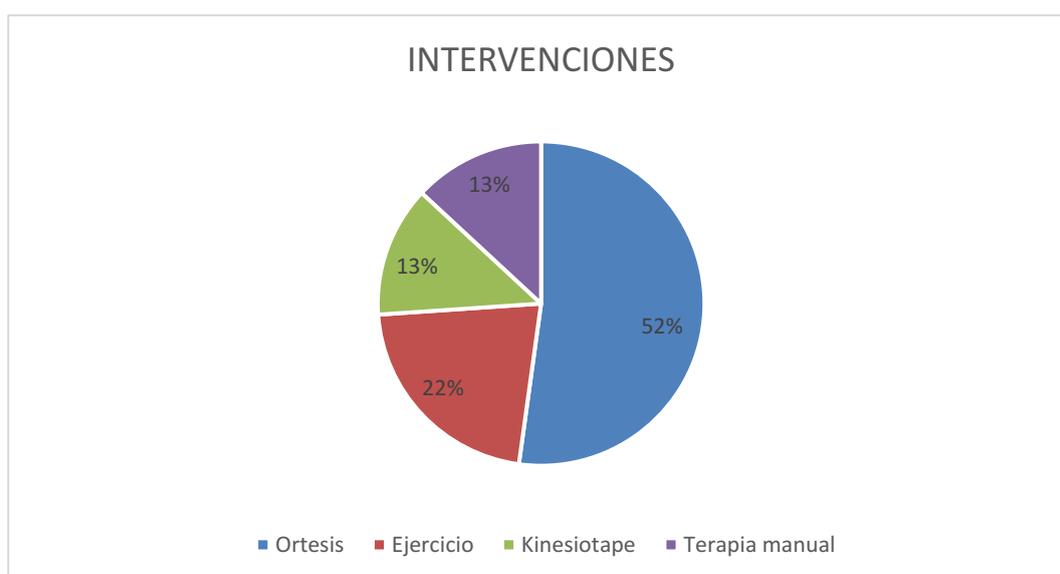


GRAFICO N°3: porcentaje de intervenciones utilizadas

Los distintos tipos de aparatos ortopédicos frecuentemente utilizados fueron:

Separador de dedos: aparece como intervención en el artículo de Li G, et al.[29], en el de Dissaneewate T, et al.[32] de manera comparativa a un aparato dinámico, en la investigación de Chadchavalpanichaya N, et al [34], y por último en el artículo de Abdalbary S.[39] donde fue recomendado que fuera utilizado durante > 8 horas al día en conjunto con movilización y ejercicio. Están hechos de material de silicona, y mantienen separados el primer dedo y el segundo, y tiene la ventaja de ser ligera, cómoda y fácil de llevar dentro del calzado. [29].

Ortesis dinámicas: Son utilizadas en los siguientes artículos: Li G, et al.[29], Moulodi N, et al[31] y en el de Plaass C, et al.[35]. Este aparato ortopédico permite un estiramiento prolongado tanto como sea posible para corregir el tejido blando contraído e influir en la posición del HV. Están hechas de plástico firme y contiene correas para fijar. Pueden contener la articulación libre en la prominencia metatarsal para permitir el movimiento de esta articulación, y también se puede ajustar para controlar la posición del primer dedo, llegando a tener hasta cinco niveles diferentes de ajuste, siendo el más bajo el nivel 1 y el más fuerte el nivel 5. [29,35].

Ortesis estáticas: utilizada denominada como tal, en el estudio de Moulodi N, et al.[31]. Constaba de una barra y una única correa, que fijaba la ortesis en el lado medial del pie.

La empleada en el ensayo de Külünkoğlu B, et al [37] es de uso nocturno y mantiene el hallux en abducción para proporcionar una posición correcta. Están conformadas de una barra rígida de polietileno a lo largo de la parte medial del hallux, y partes de espuma suave y cierre de velcro.[37]

Por su parte, Li G, et al.[29] incluye una ortesis de estilo envolvente, que incluye un soporte de aluminio, cierre de velcro y acolchado de espuma. Esta ortesis puede ajustar el primer dedo utilizando la envoltura para controlarlo en una alineación correcta. Hay una barra de metal al costado de la férula que puede sujetar el pie y ayudar a mejorar la posición del hallux. Por su composición es adecuada usarla de noche.

Ortesis de pie, plantillas: En el artículo de Menz H, et al [38] se utilizaron unas de tamaño $\frac{3}{4}$ ya que son menos probable que aumenten la presión dorsal/medial sobre el pie dentro del calzado en comparación con dispositivos de largo completo. Estas estaban conformadas de espuma de polietileno de celda cerrada de doble densidad.

En el artículo de Nakagawa R, et al,[33] se utilizaron unas plantillas con acetato de

vinilo etileno como capa superior, resina termoplástica como capa intermedia, y además se agregaron almohadillas metatarsianas y amortiguación debajo de las articulaciones metatarsofalángicas utilizando poliuretano.

En la investigación de Dissaneewate T, et al.[32] se utilizaron unas plantillas personalizada con soporte del arco medial.

En cuanto al *ejercicio*, se hizo presente en cinco ocasiones, pero solo en dos como terapéutica individual: en la investigación de Oztarsu M,et al.[40] y también en la de Külünkoğlu B, et al.[37],enfrentando en esta última a ortesis y a la electroterapia. Actuó en conjunto con terapia manual y separador de dedos en Abdalbary S, et al. [39] y también junto a ortesis en Kim M,et al. [36] y en Menz H, et al. [38].

Algunos de los ejercicios más utilizados fueron:

Big toes active extensión: banda elástica rodeo al hallux, y se pidió que la banda se estirara lo suficiente para corregir pasivamente la deformidad. Se pidió a los pies que se alejaran entre sí sin despegar los talones del suelo. En este momento se solicitó el movimiento de extensión de los hallux mientras los demás dedos estaban en el suelo.[40,41].

Toe spread out: en la primera etapa se solicitó a los participantes la extensión y abducción activa de los dedos mientras el talón y las cabezas de los metatarsianos estaban en contacto con el suelo. En la segunda etapa, mientras los otros dedos estaban en extensión, el dedo meñique se llevaba lateralmente y se flexionaba para hacer contacto con el suelo. En la tercera etapa, mientras estaba en la posición de la segunda etapa, el primer dedo del pie se llevó a abducción y flexión lentamente, y se solicitó contacto con el suelo, y estas 3 fases se repitieron secuencialmente.

Short foot: se pidió a los participantes que elevaran el arco medial tratando de acercar las cabezas de los metatarsianos al talón mientras estaban de pie. Luego, se les pidió que acercaran el dedo al talón deslizándolo sin doblarlo y sin levantar el talón del suelo. Se solicitó prestar atención a la correcta alineación del primer dedo al realizar el movimiento. [37,41].

Towel toe curl exercise: Se pidió a los participantes que colocaran los pies en el borde de una toalla en el suelo. Al redondear la banda elástica alrededor del hallux, se aseguró la alineación adecuada del hallux y se le dijo a la banda que se estirara lo suficiente para corregir pasivamente la posición. A continuación, se agarró la toalla con los dedos de los pies estirándolos y se arrastró con fuerza debajo de los pies.[40,41]

El *kinesiotape* se hizo participe en tres ocasiones, en todas como intervención única: Zlobinski T, et al. [43], Gur G, et al.[44] y en Karabicak G, et al.[45].

La *terapia manual*, presente en tres oportunidades: dos en forma de movilizaciones y manipulaciones, en Abdalbary S, et al.[39] y en Plessis M.[41]; y en una ocasión en presentación de punción seca Aliye S, et al. [42].

En relación a las variables:

El siguiente gráfico (Gráfico n°3) expresa, según el total de los artículos que fueron seleccionados (17 art.), las variables que han sido tenidas en cuenta en los objetivos de cada una de las investigaciones. Estas fueron: ángulo de hallux valgus (HVA), ángulo intermetatarsiano (IMA) y dolor.

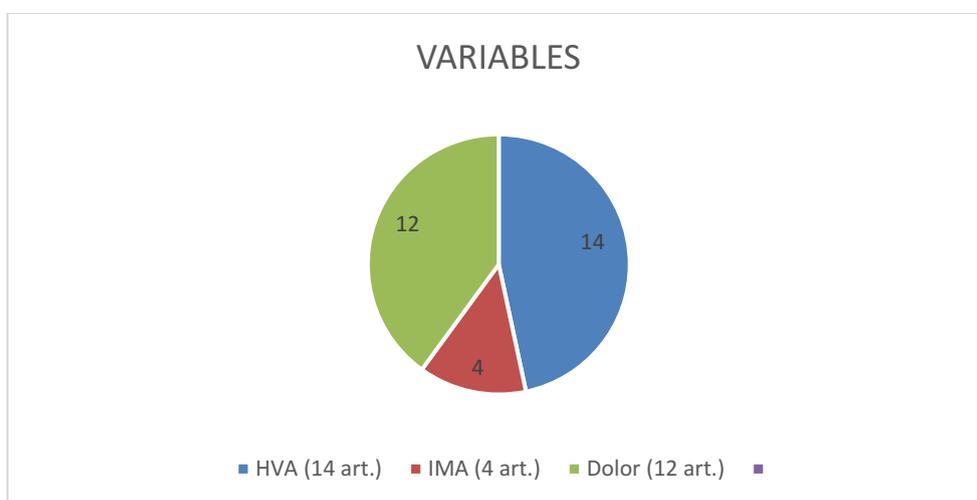


GRAFICO N°4: variables

En relación a los resultados:

De los 14 artículos que analizaron la variable **HVA**, 8 de ellos: Kwan M, et al.[30] Moulodi N, et al. [31] Külünkoğlu B, et al. [37], Abdalbary S, et al.[39], Oztarsu M, et al. [40] Zlobinski T, et al. [43] Gur G, et al. [44] Karabicak G, et al.[45], presentaron diferencias significativas.

En los artículos de: Nakagawa R, et al.[33] y Plaass C, et al. [35] hubo una reducción en HVA pero no fue estadísticamente significativo en ninguno de ellos.

En la investigación de Li G, et al.[29] las ortesis tipo 1 presentaron diferencias significativas, pero las ortesis tipo 2 y 3 aunque disminuyeron el HVA, no lograron ser significativas y constantes en el tiempo.

Por otro lado, Kim M, et al.[36] mostró diferencias significativas en el grupo separador de dedos en conjunto con el ejercicio, pero no logró el mismo resultado el grupo de solo separador de dedos como intervención.

En los artículos de Chadchavalpanichaya N, et al. [34] y Aliye S, et al. [42], los grupos

tratamiento disminuyeron el HVA significativamente, mientras que los respectivos grupos control tuvieron un aumento de esta variable.

De los 4 artículos que analizaron la variable **IMA**, 2 de ellos: Nakagawa R, et al.[33] y Plaass C, et al. [35] no mostraron diferencias significativas; Mientras que en la investigación de Külünkoğlu B, et al. [37] y Abdalbary S, et al.[39] si se obtuvo una disminución significativa.

De los 12 artículos que analizaron la variable **Dolor**, 8 de ellos: Nakagawa R, et al.[33] Plaass C, et al. [35] Külünkoğlu B, et al. [37], Abdalbary S, et al.[39], Oztarsu M, et al. [40] Zlobinski T, et al. [43] y Karabicak G, et al.[45], mostraron reducción del dolor estadísticamente significativa en los grupo de tratamiento; En el estudio de Plessis M, et al.[41], no existió reducción significativa del dolor a la semana, pero si se presentó al mes en el grupo experimental, la disminución significativa.

En 2 ocasiones: Chadchavalpanichaya N, et al.[34] y Menz H, et al. [38], no hubo una reducción significativa de este parámetro.

En las investigaciones de Dissaneewate T, et al.[32] y Aliye S, et al.[42] hubo reducción significativa respecto al inicio del tratamiento en valores intragrupo, pero no lo fue entre los distintos grupos intervenidos.

VII- DISCUSIÓN

Los pacientes presentaron un diagnóstico de Hallux valgus leve, moderado y grave, y no han sido intervenidos quirúrgicamente. Fue mayoría la participación de mujeres y la edad analizada en el rango de 40-50 años con mayor frecuencia, lo que es lógico ya que la patología involucrada se presenta mayormente en la población con estas características. Esto ayudaría a que se puedan extrapolar ciertos resultados de intervenciones para aplicar preferentemente en este grupo de personas.

Ningún trabajo analizado reportó efectos adversos a las distintas terapias conservadoras, por lo que podría ser interesante aplicarlas antes de decidir una intervención quirúrgica.

La principal variable analizada por la totalidad de los autores fue el ángulo de hallux valgus (HVA), medido en su mayoría mediante la realización de radiografías y en menos oportunidades, con el uso de un goniómetro en Moulodi N, et al.[31],Oztarsu M, et al.[40],Gur G,et al. [44], y en una ocasión con el dispositivo "Measurement Block" en Li g, et al.[29]. Solo en 2 ocasiones de 14, la mejora en este parámetro (reducción mantenida en el tiempo, etc.) no se hizo presente. Esto puede ser atribuido en el caso de la investigación de Nakagawa R, et al.[33] al hecho de que la adherencia al tratamiento cayó a un 81% a los 24 meses y el tiempo de uso a unas 4 horas al día la media; y por el lado de la investigación Plaass C, et al.[35] la no mejora significativa puede presentar relación con el hecho de que la población de estudio eran 55 pacientes que ya tenían una cirugía programada, lo que supone un grado de patología avanzado en el cual la opción quirúrgica toma relevancia y protagonismo; y por el otro lado con el poco uso de la férula (2-4 horas diarias la mayoría de los pacientes). Además, en ambas oportunidades, tampoco el IMA disminuyó significativamente, explicando esto por la relación entre ambos ángulos, quienes comparten líneas de trazado.

Se ha encontrado que en las dos investigaciones donde el ejercicio se utiliza como terapéutica individual, logra reducir el HVA de manera significativa. En el caso de Oztarsu M, et al.[40] el programa consiste en 4 días a la semana realizar 2 series (10 repeticiones cada una de ellas) durante 8 semanas de duración. Este programa incluye entrada en calor y vuelta a calma, y utiliza los ejercicios de fortalecimiento: *toe spread out*, *short foot*, *heel raise* y *towel toe curl*. La reducción del ángulo al final del tratamiento, en comparación al inicio, fue mayor significativamente en el grupo que realizó el ejercicio supervisado por fisioterapeutas, donde se pasó en el lado derecho de: 24,06° a 23,12° y en el lado izquierdo de 22,4° a 21,5° comparado a, 21,06° a 20,78° en el lado derecho y de 20,11° a 19,72° en el lado izquierdo, para el grupo que

realizó ejercicios en casa. Esta última diferencia puede ser atribuida al hecho de el control presencial por parte de profesionales con conocimiento que permite corregir e indicar a los participantes, generando un seguimiento más cercano.

En el caso de Külünkoğlu B, et al. [37] donde el ejercicio de manera individual también fue la terapia, logró reducir el ángulo 20° a $18,3^{\circ}$ de manera significativa. En este caso, el ejercicio fue aplicado 3-4 veces al día realizando 10 repeticiones en cada ocasión, durante un mes. Se utilizaron los ejercicios de fortalecimiento *short foot*, *elevación del arco medial* y *abducción del hallux*. Si bien logró reducir el HVA, este logro fue menor que el grupo que utilizó ortesis estática, aunque la duración del tratamiento haya sido el mismo (1 mes). Un factor a tener en cuenta es la duración de 4 semanas realizando el programa de ejercicio, tiempo que probablemente al extenderse en el tiempo como en la investigación de Oztarsu M, et al.[40], podría traer resultados aún más contundentes en cuanto a la reducción del HVA. De igual manera que redujo el HVA, también se redujo el IMA de 17° a 15° .

El ejercicio para reducir el HVA fue utilizado en 2 ocasiones más, pero en estos casos compartió intervención con otras terapéuticas. En el caso de Abdalbary S, et al. [39], junto a un separador de dedos y terapia manual, el ejercicio logró reducir en una media de $32,7^{\circ}$ a $23,7^{\circ}$ el HVA (y también el IMA de 14° a $11,8^{\circ}$). En esta ocasión se realizaron 3 sesiones semanales durante 12 semanas, con ejercicios de fortalecimiento de abducción del hallux a través de contracciones isométricas (10 repeticiones con 10 segundos de descanso) y con el ya utilizado en Oztarsu M, et al. [40] *towel toe curl*. Al ser utilizado el ejercicio en comparación con las otras intervenciones, se puede dificultar analizar cuál fue la participación en el resultado del estudio, además también de que el tratamiento constó de una duración de 12 semanas, lo que podría ser el factor en las diferencias con los estudios de Külünkoğlu B, et al. [37] y Oztarsu M, et al.[40].

En el artículo de Kim, M, et al. [36] también el ejercicio fue compartido como intervención con el uso de un separador de dedos. De igual forma, ese grupo intervención, en 8 semanas logró reducir el HVA de $18,33^{\circ}$ a $14,9^{\circ}$, mientras que el grupo solo ortesis, redujo el ángulo de $19,25^{\circ}$ a $18,75^{\circ}$ en el mismo periodo de tiempo. Que la inclusión del ejercicio en un grupo muestre mejores resultados, puede evidenciar los beneficios del mismo. Aquí, el ejercicio más realizado fue *toe spread out* (de fortalecimiento) durante 20 minutos al día con una frecuencia de 4 veces a la semana.

En cuanto a los distintos tipos de ortesis, se encontró diversidad en los resultados sobre sus efectos en las variables analizadas:

Las ortesis estáticas, comprobaron reducir de manera significativa en dos ocasiones el HVA, aunque en ninguna de estas ocasiones tuvieron implicancia sobre el dolor. En la investigación de Mouloudi N, et al.[31] el ángulo se redujo una media de 2,67° y en el artículo de Külünkoğlu B, et al.[37] unos 4,5°. En las dos oportunidades se utilizaron 8 horas al día, y durante 1 mes, lo que indicaría el tiempo mínimo de uso para ver cambios significativos. Se desconoce si estos efectos se podrían mantener en el tiempo, ya que el seguimiento no fue más allá de luego finalizar el periodo de tratamiento.

Por el lado de las ortesis dinámicas, son dos las ocasiones en las que redujeron el HVA significativamente: en Li G, et al.[29] 5,05°, comportándose la variable de manera decreciente a lo largo de los 12 meses; en Mouloudi N, et al.[31] la reducción fue de 2,13° en un mes de uso. Se recalca en ambos casos la importancia de que el paciente se auto ajuste el dispositivo.

Además de las anteriores, la ortesis dinámica utilizada en Plaass C, et al.[35] no mostró significancia en cuanto a modificar el ángulo, pero a diferencia de las dos investigaciones anteriores, aquí los pacientes ya tenían una intervención quirúrgica programada, por lo que el curso de HV haya sido probablemente diferente al de las anteriores investigaciones.

Los separadores de dedos, en el estudio de Li G, et al.[29] fueron utilizados de 6 a 8 horas por noche durante 12 meses, donde lograron reducir el HVA 3,08° pero este comportamiento fue volátil y sin significancia. En cambio, en 2 ocasiones si logró reducir de manera significativa el HVA; en Chadchavalpanichaya N, et al.[34] se redujo el HVA 3,3° de manera significativa (fue utilizado como terapia única contra grupo control, a diferencia del anterior) donde se utilizaron mínimo 6 horas al día y en el artículo de Abdalbary S, et al. [39] también hubo reducción HVA de 32,7° a 23,8°, aunque en este último se complementó el uso de separador con ejercicio y movilización, por lo que la diferencia que obtuvieron respecto a los anteriores estudios puede verse influenciada por este contexto.

Teniendo en cuenta la variable dolor, Dissaneewate T, et al. [32] y Abdalbary S, et al. [39] muestran una reducción significativa. En el primer caso, en puntuación EVA se reduce 2,23 y en el segundo estudio también reduce significativamente de 5,6 a 2,2 en puntaje de la AOFAS. Sería útil considerar al separador de dedos para el tratamiento del dolor en estos pacientes, ya que parece no solo reducir el dolor en compañía del ejercicio y movilización [39] sino también como única herramienta [32].

Por el lado de las plantillas ortopédicas, en dos oportunidades logró reducir el dolor

de manera significativa: disminuyó en EVA un total de 2,9 puntos en la investigación de Dissaneewate T, et al. [32] y en el estudio de Nakagawa R, et al. (33) además de reducir logró que la puntuación sea más baja a los 12 meses, sin fluctuar. Parece ser un complemento interesante para utilizar durante las actividades de la vida diaria, ya que el hecho de caber en el calzado hace que su uso pueda ser mayor durante el día, aunque cabe mencionar, en Nakagawa R, et al. [33] a los 12 meses de seguimiento el uso disminuyó a un 87% y a un 81% a los 24 meses, por lo que la adaptación al uso sostenido en el tiempo no está demostrada en todos los pacientes.

En una oportunidad en el estudio de Menz H, et al. [38] no mostró diferencias significativas, aunque en este, se recalca que el uso de las plantillas en la intervención fue disminuyendo en el tiempo (57% de uso a las 4 semanas), lo que puede afectar un tratamiento de largo plazo.

Teniendo el dolor como eje, además de las menciones en las investigaciones previas:

En el ensayo de Oztarsu M, et al.[40], la disminución (en puntaje EVA) fue posterior a la intervención en ambos grupos (supervisión fisioterapeuta vs programa en hogar) tras la realización de ejercicio. También en el estudio de Abdalbary S, et al. [39], se observó que el ejercicio tiene capacidad de reducir el dolor (puntuación media antes del tratamiento fue de 5,6 pero después del tratamiento disminuyó significativamente a 2,2 ($P < 0,001$) aunque en esta ocasión fue parte de un programa de intervención en conjunto con movilización más separador de dedos, sin actuar de manera aislada. En la investigación de Külünkoğlu B, et al. [37] el dolor también disminuyó significativamente, pero fue menor la reducción en comparación a la electroterapia como tratamiento, y similar al grupo que utilizó una férula nocturna, es decir, en este caso no demostró ser más que tratamientos pasivos.

La utilización terapéutica de kinesiotape en Zlobinski T, et al. [43] demostró reducir el HVA, aunque esto fue en comparación a un grupo que no recibió intervención alguna, por lo que se desconoce la eficacia frente a otra herramienta conservadora. También destacar que en el 30% de los pies evaluados, el ángulo HV inmediatamente después de retirar la cinta (T2), fue similar al ángulo antes del inicio del tratamiento, lo que podría manifestar que es una intervención que debe ser sostenida para lograr su cometido o que puede no tener efectos que perduren post retirada. También en Gur G, et al. [44] se redujo significativamente el HVA $6,23^\circ$ pero fue una prueba ambulatoria, donde las mediciones no se repitieron en el tiempo para saber si esas cifras alcanzadas fueron consistentes a través de este.

En Zlobinski T, et al. [43] y en Karabicak G, et al. [45] se consideraron significativas

las disminuciones del dolor, ambas intervenciones utilizando kinesiotape como herramienta. En la primera, la reducción de la intensidad fue de 1,9 puntos en EVA inmediatamente después del tratamiento y al mes era de 2,4 puntos, mientras que, en el segundo estudio, la mayor reducción se observó el día 3 del tratamiento (- 2,2 puntos EVA) pero al mes la reducción fue de 1,1 puntos, siendo decreciente el efecto buscado.

La terapia manual en forma de movilizaciones y manipulaciones, aparece en dos ocasiones: en Plessis M, et al. [41] se utiliza como intervención única en comparación a una ortesis estática, y genera reducción similar en el dolor después del período de tto.(2 semanas), e incluso al mes muestra valores sostenidos a diferencia de la ortesis que tiene regresión al valor inicial. En este estudio se puede ver la consecuencia de aplicar terapia manual de manera individual como terapéutica, a diferencia de Abdalbary S, et al. [39] donde a pesar de reducir aprox. 9° el HVA y el dolor de 3,4 puntos la media (AOFAS) significativamente, aquí actúa sumándose a ejercicios y separador de dedos como intervención, lo que no permite aislar resultados, a pesar de demostrar eficacia en conjunto.

La punción seca investigada en Aliye S, et al. [33] disminuyó significativamente el grado de HVA (promedio de 22° a 18°) aunque fue en comparación con un grupo que no recibió intervención, lo que no prueba este método frente a otros. Fue investigado en solo una ocasión, lo que requiere de mayores investigaciones en el futuro. Después del tratamiento, el dolor y el deterioro funcional tanto en los casos (punción seca) como en los grupos de control (punción seca simulada) se redujeron significativamente en comparación con los del inicio ($P < 0,05$) en la investigación de Aliye S, et al. [32]. Sin embargo, los cambios no fueron estadísticamente significativos entre los dos grupos ($P > 0,05$), lo que puede hacer dudar de cuanta responsabilidad puede haber a cierto efecto placebo, siendo necesario evaluar esta terapéutica también en otras circunstancias.

VIII- CONCLUSIÓN

En este trabajo, se presentó como objetivo realizar una revisión bibliográfica de los efectos del tratamiento conservador sobre el dolor y alteraciones biomecánicas en pacientes con Hallux valgus.

Además, como tratamiento conservador, se consideró: ortesis, kinesiotape, ejercicios y terapia manual. Se evaluaron las variables dolor, HVA e IMA.

La población de estudio fueron sujetos con Hallux valgus (independientemente del grado) pero que no poseían en su historial médico la intervención quirúrgica como antecedente, para darle más fidelidad a los hallazgos en cuanto a que sean puramente atribuidos a intervenciones terapéuticas conservadoras y, además, para poder entender el posible rol de estas medidas sin considerar a la cirugía como primera opción.

La revisión sugiere que, en líneas generales, el tratamiento conservador puede ser efectivo para aliviar el dolor y reducir las alteraciones biomecánicas en etapas tempranas o leves de HV, aunque también se plantea la necesidad de investigar más sobre los efectos en etapas avanzadas de la enfermedad y la realización de mayor cantidad de tratamientos multifacéticos.

No todos los artículos trataron las mismas variables, pero si la mayoría se enfocaron en aspectos biomecánicos (HVA, IMA) y en la sensación de dolor, ejes centrales de esta revisión.

Con respecto a la variable HVA, fueron catorce los artículos que la analizaron. El ejercicio mostró ser efectivo para reducir el HVA debiéndose realizar un periodo mínimo de 4 semanas. El uso de separador de dedos y kinesiotape, también mostraron reducir el valor del mismo, pero en el caso de estos dos, se requieren de estudios con mayor tiempo de duración de tratamiento para poder llegar a una conclusión sobre el mantenimiento o no de los efectos logrados en periodos cortos de intervención. La terapia manual, se utilizó en 3 artículos y mostró resultados inconsistentes, por lo que también requiere de mayor investigación en un futuro.

Las ortesis dinámicas mostraron ser superiores en reducir el HVA en más ocasiones (3) respecto a las estáticas (1 sola ocasión) y las ortesis plantares (0). Como así también, todos los tipos de ortesis incluidos en esta revisión fueron y son útiles para reducir el dolor.

El ejercicio es efectivo para reducir el dolor, al igual que el kinesiotape y la terapia manual, pero en todas estas opciones conservadoras, se requiere investigar la duración de sus efectos en periodos más largos de tratamiento, o bien el desarrollo de protocolos que se sostengan en el mismo.

El IMA, registrado en 4 ocasiones, mostró un comportamiento lineal con el del HVA, si se reduce el segundo, el IMA también se logra reducir. Las terapias que lograron influir sobre este ángulo fueron la combinación de distintos tratamientos conservadores (ejercicio, terapia manual y ortesis) por lo que sería interesante realizar más investigaciones sobre tratamientos de estas características.

Por último, esta revisión proporciona una base para continuar investigando y explorando el potencial terapéutico del tratamiento conservador en todas sus formas en pacientes con Hallux valgus.

IX- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- SECOT.Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2012.Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/ar>
- 2- Nix S, Smith M, Vicenzino B. "Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and metaanalysis ". Journal of Foot and Ankle Research [internet].Septiembre 2010.3-21. Disponible en: <https://jfootankleres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-1146-3-21>
- 3- Heineman N, Liu G, Pacicco T, Dessouky R, Wukich D, Chhabra A. "Clinical and imaging assessment and treatment of hallux valgus".Acta radiológica [internet]. May 13,2019.56-66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31084192/>
- 4- Hecht P, Lin T. "Hallux Valgus". Medical Clinics of North America[internet]. Marzo 2014.227-232. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025712513001557?via%3Dihub>
- 5- Waizy H, Panahi B, Dohle J , Stukenborg C. "The Current S2e Guideline for Hallux valgus – Evidence-based Guideline Development Using Meta-Analysis". Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie [internet] 2019; 157:75 - 82 Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0623- 2966>
- 6- Hernández D, Clarett M, Silva N, Montiel N, Félix N, García D et al. "Técnicas kinésicas y rehabilitación". 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Eudeba. 2022.Disponible en: <https://www.eudeba.com.ar/Ebook/9789502359090/T%c3%a9cnicas+kin%c3%a9sicas+y+rehabilitaci%c3%b3n>
- 7- González J, Abella C, Navarro F. "Entrenamiento Deportivo". 1ª ed. Madrid: Panamericana. 2014. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/ar>
- 8- López B. "Terapia Ocupacional en Disfunciones Físicas". 2ª ed. Madrid: Panamericana. 2015.Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/ar>
- 9- Bové T. "El vendaje funcional". 3ª ed. Madrid: Harcourt. 2000. Disponible en: <http://udocente.sespa.princast.es/documentos/EI%20vendaje%20funcional.pdf>
- 10- Almazán G." Terapia manual y osteopatía. De la teoría a la técnica". Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología [internet]. 1998; 1:47-59. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-terapia-manual-osteopatia-de-teoria-13010363>
- 11- García-Porrero J, Hurlé J. Anatomía humana. 1ª ed. Madrid: McGraw-Hill; 2013 [referenciado 17 de octubre 2023]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/ugrelibro/50188>
- 12- Kapandji A. Fisiología articular. 6ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
- 13- Chang C, Wang Q, Guo J, Li D, Fan Y, Wen J. The biomechanical relationship between Hallux Valgus deformity and metatarsal pain. J Health Eng [internet].2020 [referenciado 17 de octubre 2023]; 2020: 8929153.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7136777/>

- 14- Bridges C, Bridges T. Kinesiotaping: pruebas musculares y aplicaciones de taping. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2018 [referenciado 17 de octubre 2023]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/ugrelibro/116853?page=43>
- 15- Zirngibl B, Grifka J, Baier C, Götz J. Hallux valgus: Ätiologie, diagnostische und therapeutische Prinzipien. Orthopade [internet]. 2017 [referenciado 17 de octubre 2023]; 46:283-296. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00132-017-3397-3>
- 16- Brantingham J, Guiry S, Kretzmann H, Kite V, Globe G. A pilot study of the efficiency of a chiropractic protocol using graded mobilization, manipulation and ice in the treatment of symptomatic hallux abduct to valgus bunion. Clinical Chiropractic [internet]. 2005 [referenciado 17 de octubre 2023]; 8:117–133. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1479235405000477>
- 17- Faldini C, Nanni M, Traina F, Fabbri D, Borghi R, Giannini S. Surgical treatment of hallux valgus associated with flexible flatfoot during growing age. International Orthopaedics [internet]. 2016 [referenciado 17 de octubre 2023]; 40:737–743. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00264-015-3019-9>
- 18- Wülker N, Mittag F. The treatment of hallux valgus. Dtsch Arztebl Int [internet]. 2012 [referenciado 17 de octubre 2023]; 109:857-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3528062/>
- 19- Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de Términos Médicos. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Disponible en: https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=conservador
- 20- Zambudio R. Prótesis, ortesis y ayudas técnicas. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
- 21- Kwan M, Yick K, Yip J, Tse C. Hallux valgus orthosis characteristics and effectiveness: a systematic review with meta-analysis. BMJ Open [internet]. 2021 [referenciado 17 de octubre 2023]; 11: e047273. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8375760>
- 22- Sammarco VJ, Nichols R. Orthotic management for disorders of the hallux. Foot Ankle Clin. [internet]. 2005 [referenciado el 9 de marzo de 2024]; 10(1):191-209. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15831266/>
- 23- Quevedo A, Alonso A, Pérez J. Terapia manual ortopédica en el tratamiento del dolor. 1ª ed. Madrid: Elsevier; 2022 [referenciado 17 octubre 2023]. Disponible en: <https://tienda.elsevier.es/terapia-manual-ortopedica-en-el-tratamiento-del-dolor-9788413820200.html>
- 24- Hing W, Hall T, Rivett D, Vicenzino B, Mulligan B. El concepto Mulligan de terapia manual. 1ª ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2019 [referenciado 17 octubre 2023]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/ugrelibro/124411>
- 25- Biriukov, A. El masaje en la rehabilitación de traumatismos y enfermedades [libro en internet]. 1ª ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2018 [referenciado 17 octubre 2023]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/ugrelibro/119192?page=132>.
- 26- Bosch, D. Punción Seca. EMC– Kinesiterapia [internet]. 2022 [referenciado 9 de marzo de 2023]. 43:1-3. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1293296522467016>

27- Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med*. 2010 [referenciado 9 de marzo de 2023]; 23(5):640-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20823359/>

28- Kisner C, Colby L. *Ejercicio terapéutico*. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2005

29- Li G, Shen J, Smith E, Patel C. The evaluation of orthotics in reducing hallux valgus angle in patients with Hallux Valgus over a Twelve-Month Treatment. *Int J Environ Res Public Health* [internet]. 2022 [citado 21 de diciembre de 2023]; 19:12531. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/19/12531>

30- Kwan M, Yick K, Yip J, Tse C. The immediate effects of hallux valgus orthoses: A comparison of orthosis designs. *Gait & Posture* [internet]. 2021 [citado 21 de diciembre de 2023]; 90:283-288. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636221004847?via%3Dihub>

31- Moulodi N, Kamyab M, Farzadi M. A comparison of the hallux valgus angle, range of motion, and patient satisfaction after use of Dynamic and static orthoses. *The Foot* [internet]. 2019 [citado 22 de diciembre de 2023]; 41:6-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958259218302049?via%3Dihub>

32- Dissaneewate T, Rungsri T, Cheunchokasan P, Leelasamran W. Comparison between the plantar pressure effects of toe separators and insoles in patients with hallux valgus at a one-month follow-up. *Foot and Ankle Surgery* [internet]. 2021 [citado 22 de diciembre de 2023]; 28:93-99. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S126877312100031X?via%3Dihub>

33- Nakagawa R, Yamaguchi S, Kimura S, Sadamasu A, Yamamoto Y, Muramatsu Y et al. Efficacy of foot orthoses as nonoperative treatment for hallux valgus: A 2-year follow-up study. *J Orthop Sci*. [internet]. 2018 [citado 22 de diciembre de 2023]; 24: 526-531. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0949265818303269?via%3Dihub>

34- Chadchavalpanichaya N, Prakotmongkol V, Polhan N, Rayothee P, Seng-lad S. Effectiveness of the custom-mold room temperature vulcanizing silicone toe separator on hallux valgus: A prospective, randomized single-blinded controlled trial. *Prosthetics and Orthotics International* [internet]. 2017 [citado 23 de diciembre de 2023]; 42:163-170. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0309364617698518?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

35- Plaass C, Karch A, Koch A, Wiederhoeft V, Ettinger S, Claassen L, et al. Short term results of dynamic splinting for hallux valgus - A prospective randomized study. *Foot and Ankle Surgery* [internet]. 2020 [citado 21 de diciembre de 2023]; 26:146-150. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1268773118302467?via%3Dihub>

36- Kim M, Yi C, Weon J, Cynn H, Jung D, Kwon O. Effect of toe-spread-out exercise on

hallux valgus angle and cross-sectional area of abductor hallucis muscle in subjects with hallux valgus. *J Phys Ther Sci* [internet]. 2015 [citado 23 de diciembre de 2023]; 27:1019-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4433967/>

37- Külünkoğlu B, Akkubak Y, Çelik D, Alkan A. A comparison of the effectiveness of splinting, exercise and electrotherapy in women patients with hallux valgus: A randomized clinical trial. *The Foot* [internet]. 2021 [citado 22 de diciembre de 2023]; 48:101828. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958259221000547?via%3Dihub>

38- Menz H, Lim P, Hurn S, Mickle K, Buldt A, Cotchett M et al. Nonsurgical management of hallux valgus: findings of a randomised pilot and feasibility trial. *J Foot Ankle Res.* [internet]. 2023 [citado 22 de diciembre de 2023];16: 78. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10642001/>

39- Abdalbary S. Foot Mobilization and Exercise Program Combined with Toe Separator Improves Outcomes in Women with Moderate Hallux Valgus at 1-Year Follow-up. *APMA* [internet]. 2018 [citado 21 de diciembre de 2023]; 108:478-486. Disponible en: <https://japmaonline.org/view/journals/apms/108/6/17-026.xml>

40- Oztarsu M, Oksuz S. Comparison of the effects of progressive supervised and home program exercise therapy in mild-moderate hallux valgus. *Comparative effectiveness research* [internet]. 2023 [citado 21 de diciembre de 2023];12-3. Disponible en: <https://becarispublishing.com/doi/full/10.2217/cer-2022-0091>

41- Plessis M, Zipfel B, Brantingham JW, Parkin-Smith GF, Birdsey P, Globe G, et al. Manual and manipulative therapy compared to night splint for symptomatic hallux abducto valgus: an exploratory randomised clinical trial. *The Foot* [internet]. 2011 [citado el 8 de marzo de 2024]; 21(2): 71-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21237635/>

42- Aliye S, Farshad O, Alireza A, Zahra M, Marzieh M, Hadi A. Effects of dry needling on symptomatic hallux valgus: A randomized single blind clinical trial. *J Body Mov Ther* [internet]. 2020 [citado 21 de diciembre de 2023]; 24:246-251. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360859220300395>

43- Zlobinski T, Stolecka A, Hartman M, Blonska B. The Influence of Short-Term Kinesiology Taping on Foot Anthropometry and Pain in Patients Suffering from Hallux Valgus. *Medicina* [internet]. 2021 [citado 21 de diciembre de 2023];57:313. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/57/4/313>

44- Gur G, Ozkal O, Dilek B, Aksoy S, Bek N, Yakut Y. Effects of Corrective Taping on Balance and Gait in Patients With Hallux Valgus. *Foot & Ankle International* [internet]. 2016 [citado 23 de diciembre de 2023]; 38:532-540. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1071100716683347?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

45- Karabicak G, Bek N, Tiftikci U. Short-Term Effects of Kinesiotaping on Pain and Joint Alignment in Conservative Treatment of Hallux Valgus. *J Manipulative Physiol Ther.* [internet]. 2015 [citado 23 de diciembre de 2023];38:564-71. Disponible en: [https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(15\)00131-1/fulltext](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(15)00131-1/fulltext).