



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

CIRUGÍA DEL *HALLUX VALGUS* CON TÉCNICA SCARF COMBINADA
CON ARTRORRISIS SUBASTRAGALINA PARA EVITAR RECIDIVA DEL
HALLUX VALGUS EN PACIENTES CON PIE PLANO FLEXIBLE POR
INSUFICIENCIA DEL TIBIAL POSTERIOR GRADOS I Y II ASOCIADO.

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

P R E S E N T A

DR. CRISTIAN RIVERA REYES

ASESOR: DR. **Dra. Eloisa Patricia Parra Téllez**



México, D.F

Agosto 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval

Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López

Subdirectora de Postgrado y Educación Continua

Dr. Luis Gómez Velázquez

Jefe de Enseñanza Médica

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda
Profesor Titular del Curso de Ortopedia

Dra. Eloisa Patricia Parra Téllez
Asesora Clínica
Médico Adscrito al Servicio de Deformidades Neuromusculares

D. en C. Ma. Guadalupe Sánchez Bringas
Asesora Metodológica
Investigadora en Ciencias Médicas

AGRADECIMIENTOS:

- A mis papás por su amor, transmitirme sus valores y haberme dado todo lo que estuvo a su alcance para mi formación como persona. Este logro también es de ustedes.
- A mi hermano por su gran ejemplo, amistad y apoyo incondicional.
- A Inge por su amor, compañía, comprensión. Sin tu apoyo hubiera sido más difícil.

INDICE

Introducción	1
Planteamiento del problema	8
Justificación	8
Hipótesis	8
Objetivo general	9
Material y métodos	10
Resultados	14
Discusión	18
Conclusión	19
Anexos	20
Bibliografía	29

Introducción:

El pie plano valgo en el adulto.

El pie plano del adulto se define como aquella condición en la que existe una pérdida parcial o completa del arco longitudinal medial del pie que persiste o se desarrolla después de la madurez esquelética. Puede presentarse como un hallazgo o bien como una condición sintomática

El pie plano del adulto engloba una gran variedad de etiologías que incluyen enfermedades benignas, traumatismos o condiciones sistémicas asociadas. La causa principal del pie plano en el adulto es la insuficiencia del tibial posterior.

En 1939, Kulowski fue el primero en describir la tenosinovitis del tendón del tibial posterior que condicionaba pie plano es decir, el hundimiento de la bóveda plantar que es una estructura elástica que se mantiene por la interacción de los elementos óseos, ligamentarios y neuromusculares que la componen. Entre ellos, destacan los ligamentos calcaneocuboideo y calcaneoescafoideo plantar, los cuales, además de agrandar la cavidad del escafoides prestan un sólido apoyo a la cabeza del astrágalo. Otros elementos importantes que contribuyen a mantener su estructura son las porciones tendinosas de los músculos: plantar, aductor del dedo gordo, tibial anterior y probablemente el principal responsable del arqueamiento de la bóveda: el tibial posterior.

La parte anterior de éste se inserta en la tuberosidad del escafoides , en la cápsula escafocuneana y en la cara plantar de la primera cuña.

La porción posterior se fija en el sustentáculo *tali navicularis* y la parte medial se inserta en el hueso cuneiforme. Su función principal es como flexor plantar del tobillo e inversor, pero también es aductor del pie, lo variza y lo supina, actuando como ligamento activo y como elemento responsable del movimiento del arco interno. Durante la marcha trabaja en fase de apoyo en sus periodos intermedio y de propulsión,

por lo que una lesión de este músculo o un proceso inflamatorio que limite su función, origina una caída del arco interno del pie.

Normalmente existe una retrolistesis del astrágalo sobre el calcáneo, desplazándose hacia atrás para una correcta distribución de cargas, pero cuando se presenta un pie plano hay una listesis del astrágalo hacia abajo, hacia delante y hacia adentro que tiende a estructurarse, quedando fijo en esta posición, con lo que se queda en equino y en aducción, dejando a éste hueso verticalizado y alargado, lo que condiciona laxitud del ligamento en hamaca (astragaloescafoideoplantar y calcaneoescafoideo), así como del tibial posterior, situación que repercute mecánicamente en la articulación subastragalina y astragaloescafoidea. Bajo el astrágalo el calcáneo se coloca también en equino y en aducción por retracción del tendón de Aquiles, lo que se traduce clínicamente en valgo del talón. En el antepié la supinación provoca que el primer metatarsiano esté más elevado con respecto al suelo, el desplazamiento de la cabeza del astrágalo empuja el escafoides y secundariamente toda la columna interna del pie

De esta forma, el pie plano del adulto condicionado por una disfunción del tibial posterior puede ser la causa de artrosis de la articulación subastragalina. Se han descrito varias etiologías que explican la disfunción o falla de este elemento: procesos degenerativos, hipovascularidad del tibial posterior, escafoides accesorio, artropatías inflamatorias, infiltraciones con cortisona, traumatismos y pie plano congénito; por tal motivo, es importante realizar un diagnóstico diferencial para determinar el tratamiento más adecuado, debiendo descartar una coalición tarsal, artritis reumatoide, artropatía de Charcot y enfermedades de origen neuromuscular.

Cuadro clínico:

Clínicamente el paciente presenta dolor en la parte medial del pie, fatiga, valgo del talón, aplanamiento del arco interno, mediopié en abducción y aducción del antepié, limitación de los arcos de movilidad de inversión y supinación del pie, así como sensación de debilidad. El proceso suele ser asimétrico, el pie afectado puede mostrar una deformidad exagerada con una gran prominencia del arco interno, al plantoscopio se observa el signo de “muchos dedos” (*too many toe*), es decir; al mirar los pies por detrás del paciente aparecen más dedos en el lado externo del pie afectado.

El problema es más frecuente en mujeres que en hombres en una proporción de 3:1, por lo general ocurre en pacientes mayores de 40 años y en pacientes obesos. El diagnóstico se basa en la evaluación clínica; sin embargo, las radiografías determinan el grado de la deformidad del pie, para lo cual se recomiendan las proyecciones dorsoplantar en bipedestación, en la que se debe establecer en ángulo formado por el astrágalo y el calcáneo, cuyo valor normal es de 15° a 25°, valores más altos indican un aumento en la divergencia astragalocalcanaea, también se observa una prominencia medial de la cabeza del astrágalo, superado por dentro la cavidad del escafoides, lateralización de los sesamoideos, pudiendo desarrollarse el *hallux valgus*, y en la proyección lateral se determina el ángulo de Moreau-Costa Bertani cuyo valor normal es de 120° a 130°, el cual se traza con las líneas que unen el punto más bajo del calcáneo, el más bajo de la articulación astragaloescafoidea y de la cabeza del primer metatarsiano, cuando son valores superiores a 130° se considera un pie plano, y existe una disrupción de la continuidad de los bordes superiores del astrágalo y del escafoides.



Clasificación:

Una vez realizado el diagnóstico se debe valorar la función del tibial posterior para lo cual es útil la clasificación de Johnson y Ström que describe cuatro estadios:

- Estadio I. Es la fase de tendinitis con tumefacción local de la inserción del tibial posterior y su trayecto es doloroso a la palpación (tendón intacto).

- Estadio II. Se presenta una tendinosis con elongación del tibial posterior que condiciona dolor, metatarsalgia, valgo del talón y eventualmente *hallux valgus*. Se presenta pie plano valgo y pronado que puede ser corregido en forma pasiva.
- Estadio III. El tibial posterior se encuentra roto y el tejido óseo se encuentra afectado, condicionando valgo severo del retropié aducto. La subastragalina presenta datos de artrosis y la deformidad se torna rígida.
- Estadio IV. La caída del arco longitudinal es irreductible, existe valgo del retropié, así como un colapso del astrágalo con cambios degenerativos a nivel de la subastragalina, de la articulación astragaloescafoidea y la articulación del tobillo está involucrada.

Tratamiento:

El tratamiento se va a establecer de acuerdo al estadio en el que se encuentre el tibial posterior: En el estadio I y II se debe tratar el proceso agudo, remitir el dolor y evitar que el tendón llegue a romperse, en éstas, la mayoría de los pacientes mejoran con tratamiento con base en antiinflamatorios no esteroideos, reposo, medidas físicas y plantillas suaves. Si existe deformidad, el paciente la tolera. Si el problema persiste o si tiende a la cronicidad, se puede optar por la revisión quirúrgica del tendón, el cual debe explorarse, se abre su vaina y se reseca el tejido sinovial, también se resecan las zonas con aspecto degenerativo y posteriormente se reparan. Ocasionalmente se hace la liberación de la vaina del tendón más amplia. Cuando se observan cambios degenerativos o engrosamiento del tendón se procede a realizar una tenodesis con el flexor largo de los dedos hacia el escafoides o en el borde del hueso cuneiforme para reforzar la función del tibial posterior.

En caso de que exista contractura del tendón de Aquiles, se procede a su alargamiento en forma percutánea.

En el estadio II la deformidad del pie plano va progresando y se presentan cambios en el tendón del tibial posterior como pérdida de la elasticidad. Si existen cambios degenerativos del mismo con elasticidad normal, la retención del tendón se debe corregir a la par con la deformidad del pie plano, se debe reparar el ligamento en hamaca y elongar percutáneamente el tendón de Aquiles.

El *hallux valgus* en el adulto.

Hallux valgus es la deformidad que resulta de la desviación lateral de la falange proximal con respecto al eje longitudinal del primer metatarsiano. Existen factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el desarrollo del *hallux valgus*. Los intrínsecos incluyen pie plano, metatarso primo varo, artritis reumatoide, desórdenes neuromusculares y de la colágena, hipermovilidad del primer metatarsiano y predisposición hereditaria. Coughlin y Roger reportaron, en series de 31 madres con *hallux valgus*, el 94% de sus hijos presentaron la misma afectación.

Calzado muy ajustado y tacones altos representan los factores extrínsecos del *hallux valgus*. Sim-Fook y Hodgson compararon la incidencia de *hallux valgus* en poblaciones que utilizan calzado y en otras que no; encontrando 33% y 1.9% respectivamente.¹⁵ Existe una predilección en la población femenina para desarrollar *hallux valgus* de cualquier forma en una relación de 3:1 con respecto a los varones.

Un desbalance desarrollado alrededor de la primera articulación metatarsofalángica precede una deformidad progresiva en *hallux valgus* que le va condicionando al paciente dolor e insatisfacción cosmética. La deformidad en valgo de la falange proximal y la deformidad en varo de la cabeza metatarsal puede llevar a una bursitis dolorosa sobre la eminencia medial. La deformidad progresa mientras los tendones del extensor y flexor largo del dedo gordo actúan como aductores; así como la cápsula lateral y los tejidos blandos desarrollan contracturas. La pronación del dedo gordo puede resultar de la tracción ejercida por el tendón del abductor del dedo gordo sobre la falange proximal. La insuficiencia del primer rayo y la resultante metatarsalgia puede desarrollar debido a esta secuencia de eventos.

La evaluación clínica debe tomar en cuenta síntomas y hallazgos clínicos. Historia familiar de bunions y la específica localización de dolor debe ser notada. Una profunda molestia o dolor plantar se asocia con afectación de los sesamoideos mientras que el dolor medial puede originarse de la inflamación de la bursa. El dolor que ocurre mientras se está descalzo puede indicar un mayor involucro de la articulaciones metatarsofalángica ó metatarsosesamoidea que presión sobre la eminencia medial. Problemas con el calzado, bunion doloroso, insatisfacción cosmética y metatarsalgia por transferencia de los dedos menores asociada a pie plano valgo se deben tomar en consideración.¹⁸

El examen físico debe realizarse con el paciente sentado y parado. Los hallazgos clínicos pueden revelar deformidad en *planus valgus*, *hallux valgus* rígido ó reducible, pronación del dedo gordo, hiperqueratosis de los dedos menores, sinovitis secundaria de la articulación metatarsofalángica, neuromas interdigitales o hipermovilidad de la articulación tarsometatarsiana.

Evaluación radiográfica:

La evaluación preoperatoria estándar para medir el *hallux valgus* incluyen proyecciones: anteroposterior, oblicua y lateral con apoyo en carga. Adicionalmente en una proyección para sesamoideos se pueden obtener mediciones para subluxación de los sesamoideos así como cambios degenerativos. Las mediciones específicas incluyen el ángulo del *hallux valgus*, el ángulo intermetatarsal y el ángulo de la articulación distal metatarsal. Además la congruencia de la primera articulación metatarsofalángica debe valorarse la posición de los sesamoideos así como datos de artrosis. La severidad de la deformidad puede clasificarse de acuerdo a éstas mediciones. [Tabla 1].

Tabla 1. Clasificación del *hallux valgus* de acuerdo a los ángulos del *hallux valgus* e intermetatarsiano

	Angulo del <i>hallux valgus</i>	Angulo intermetatarsiano
Leve	-=19°	-=13°
Moderado	20-40°	14°-20°
Severo	+40°	+20°

Manejo conservador

La modificación del calzado es la base del tratamiento conservador del *hallux valgus*. Las órtesis no han mostado eficacia en la prevención de la deformidad.

Manejo quirúrgico

La cirugía del *hallux valgus* está indicada en dolor que no responde al manejo conservador. Históricamente, algunas técnicas, como el procedimiento de Keller, eran

usadas ampliamente pero ahora son rara vez vistas. Otros procedimientos, como las osteotomías de Mitchell y Wilson, son desarrolladas con regularidad en Europa.

En 1923, Silver discutió la corrección del *hallux valgus* mediante el desarrollo de una exostectomía medial y liberación de las estructuras laterales contracturadas (aductor del dedo gordo, cápsula articular lateral, ligamento transversal metatarsal) a lo largo de la primera articulación metatarsal.

La osteotomía de Scarf es un corte en "Z" que permite traslación de la cabeza. Biomecánicamente es altamente estable y técnicamente demanda una exposición quirúrgica extensa y riesgo de rigidez. Es ahora un procedimiento muy popular en varios países, debido a su versatilidad, efectividad y seguridad. Scarf es un término de carpintería que significa corte. Fue aplicada al primer metatarsiano en 1983 por Zygmund y Gudas, y posteriormente por L. S. Weil, quien dió el nombre a la osteotomía. Las contraindicaciones son muy limitadas e incluyen articulación metatarsal dolorosa o con lesión extrema y severa sobrecorrección en una bunion fallida. Las indicaciones son muy amplias, desde deformidades iniciales o leves hasta el más avanzado *hallux valgus*, incluyendo *hallux valgus* artrítico o antepié reumático; *hallux valgus* juvenil y revisión de desórdenes severos del antepié con ángulo intermetatarsiano mayor de 14°.

La asociación entre *hallux valgus* y pie plano valgo en el adulto.

La relación entre *hallux valgus* y pie plano valgo ha sido evaluada por King y Toolan, quienes determinaron con un estudio radiográfico que existe una asociación positiva. Nueve parámetros observados en proyecciones anteroposterior y lateral con apoyo fueron valorados. En la proyección anteroposterior: ángulo metatarsal, ángulo intermetatarsiano, ángulo de la primera articulación metatarsal distal, ángulo de cobertura astragaloescafoideo y ángulo astrágalo-primer metatarsiano. En la proyección lateral: ángulo metatarsal lateral y el ángulo astrágalo-primer metatarsiano a lo largo con la elevación del primer metatarsiano; y el ángulo primer metatarsiano-cuña medial. El grupo portador de *hallux valgus* demostró un incremento en abducción y dorsiflexión a través del mediopie, con un incremento del ángulo de cobertura astragaloescafoideo y el ángulo astrágalo-primer metatarsiano. También se encontró un incremento en la elevación dorsal y el ángulo primer metatarsiano-cuña medial. El pie plano valgo y la hiper movilidad del primer rayo fue observada en pacientes con *hallux valgus* moderado a severo.

Planteamiento del problema.

Los pacientes con *hallux valgus* severo por metatarso primo varo más pie plano valgo por insuficiencia del tibial posterior grados I y II que son sometidos sólo a tratamiento quirúrgico del *hallux valgus*, presentan mayor recidiva de la deformidad del *hallux*, ya que la pronación del retropie condiciona afectación de la articulación metatarsocuneana.

Justificación.

Los pacientes con *hallux valgus* severo por metatarso primo varo más pie plano valgo por insuficiencia del tibial posterior grados I y II que son sometidos sólo a tratamiento quirúrgico del *hallux valgus*, presentan mayor recidiva de la deformidad del *hallux*, ya que la pronación del retropie condiciona afectación de la articulación metatarsocuneana.

Hipótesis.

Los pacientes que presentan *hallux valgus* severo por metatarso primo varo más pie plano valgo por insuficiencia del tibial posterior grados I y II que se les realiza cirugía del *hallux valgus* más artrorrisis subastragalina en un solo tiempo quirúrgico tienen menor recidiva de la deformidad del *hallux* que aquellos pacientes que sólo se les realiza cirugía del *hallux valgus* sin tomar en cuenta la deformidad del retropie.

Objetivo general.

Demostrar que la cirugía del *hallux valgus* severo por metatarso primo varo combinada con artrorrisis subastragalina por insuficiencia del tibial posterior grados I y II, tienen menor índice de recidiva que aquellos pacientes que sólo se les realiza cirugía del *hallux valgus* severo por metatarso primo varo sin tomar en cuenta la deformidad del retropié por insuficiencia del tibial posterior grados I y II .

Objetivos específicos.

- Medir radiográficamente en los grupos control y de casos antes de la cirugía, a las 4 semanas, y a los 3 y 6 meses de postoperados:
 - Angulo metatarsofalángico.
 - Angulo intermetatarsiano.
 - PASA.
 - Astrágalo-calcáneo.
 - Angulos de Costa Bertani-Moreau.

- Evaluar mediante AOFAS (tobillo y retropié, *hallux*) en los grupos control y de casos antes de la cirugía, y a las 4 semanas, 3 y 6 meses de postoperados.

Material y métodos:

Diseño del estudio.

Prospectivo, longitudinal, en panel antes y después, y de intervención deliberada.

Periodo.

Abril de 2007 a junio de 2009.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con *hallux valgus* severo por metatarso primo varo más insuficiencia del tibial posterior grados I y II que sean candidatos para tratamiento quirúrgico tipo Scarf con artrorraxis subastragalina.
- Que acepten participar en el protocolo de investigación.
- Hombres y mujeres.
- Pacientes adultos.
- Que acudan al INR a las citas subsecuentes, a las 4 semanas, 3 y 6 meses.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con coalición tarsal.
- Pacientes con enfermedad artrítica postraumática iatrogénica.
- Pacientes con artropatía de Charcot.
- Artritis reumatoide.
- Pacientes con enfermedades neuromusculares.
- Pacientes tratados quirúrgicamente por *hallux valgus* y pie plano con técnicas diferentes a la propuesta.
- Pacientes con pie plano laxo pediátrico.

Criterios de eliminación:

- Expediente radiológico y/o clínico incompleto.
- Inasistencia a citas subsecuentes.
- Presenten enfermedades concomitantes.
- Traumatismo de pie operado que condicione complicación postquirúrgica anterior a 6 meses.
- Muerte.

Tipo de muestreo:

- El tamaño se obtuvo por muestreo por conveniencia.
- Todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión desde la cirugía hasta 6 meses después del procedimiento .
- Se asignó de manera aleatorizada el procedimiento quirúrgico.

Análisis estadístico:

- Estadística descriptiva: media, desviación estándar, mediana, porcentajes y distribuciones.
- Grupos relacionados: comparación de medias mediante la prueba de t pareada, si la distribución de los datos es semejante a la curva normal; para la variable independiente cualitativa con dos modalidades cuantitativas apareadas se analizará con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- Se considerará significancia estadística con un $P < 0.05$, Paquete estadístico SPSS15

Desarrollo por fases.

Fase inicial

Se obtuvo de cada paciente que ingrese al Servicio de Deformidades Neuromusculares del I. N. R. con diagnóstico de *hallux valgus* la siguiente información:

Al interrogatorio:

1. Edad de inicio del pie plano (años, meses).
2. Historia familiar de pie plano: Sí, no.
3. Historia familiar de hallux valgus: Sí, no.
4. Enfermedades asociadas: AR, artropatía de Charcot, enfermedades neuromusculares, otras.
5. Síntomas del pie plano: Sí, no.
6. Ocupación.
7. Historia de traumatismo: Si, No
8. Tratamientos previos del pie plano: Si, No (Especificar: Médico, quirúrgico)
9. Síntomas extrapodales: Dolor en rodilla, dolor en cadera, dolor en columna.

Al examen físico:

En relación al hallux valgus

1. Presencia de bunion: Si, No
2. Desviación lateral del dedo gordo: Si, No
3. Arcos de movilidad de la primera articulación metatarsofalángica alterados: Si, No
4. Bursitis medial dolorosa: Si, No
5. Dolor neurítico en el bunion: Si, No
6. Ensanchamiento del antepie: Si, No

En relación al pie plano

1. Apariencia de pie plano: Con carga, sin carga, ambas
2. Áreas de dolor:
3. Arcos de movilidad: Rígido, flexible
4. Levantarse de puntas.
5. Prueba manual de la musculatura:
6. Observación de la marcha:
7. Patrón de desgaste de los zapatos:
8. Hallazgos extrapodálicos:

Hallazgos radiográficos:

En radiografía dorsoplantar con apoyo:

1. Angulo del metatarsofalángico [MTF] del primer dedo (en grados).
2. Proximal articular set angle [PASA] (en grados).
3. Angulo intermetatarsiano [IMT] (en grados).
4. Angulo astrágalo – calcáneo[AC] (en grados).
5. Enfermedad articular degenerativa (Sí, no).

En la radiografía lateral con apoyo:

1. Angulo del arco medial de Costa Bertani-Moreau [CBM] (en grados).
2. Presencia de enfermedad articular degenerativa (Sí, no).
3. Presencia de coalición tarsal (Sí, no).

Para documentar lo anterior se solicitarán las siguientes radiografías:

1. Dorsoplantar de ambos pies con apoyo.
2. Lateral de ambos pies en apoyo.

Resultados:

Se obtuvieron 2 grupos que cumplieron los criterios de inclusión. Uno control con 9 pacientes a los que se les realizó osteotomía tipo Scarf, 5 izquierdos (55.6%) y 4 derechos (44.4%). Con un promedio de edad de 52.78 ± 6.685 años. Tiempo quirúrgico de 52.2 ± 8.333 minutos y 50 ± 7.632 minutos de isquemia. El 66.7% se dedica al hogar, 11.1% empleada particular, 11.1% empleada federal y 11.1% profesionalista. Uno experimental con 4 pacientes a los que se les realizó técnicas Scarf más artrorrisis subastragalina con injerto óseo heterólogo, todos fueron derechos (100%). Con un promedio de edad de 57 ± 8.679 años. Tiempo quirúrgico de 90 ± 14.720 minutos y 87.25 ± 15.042 minutos de isquemia. El 75% dedicadas al hogar y el 25% empleada federal. La totalidad de los pacientes de ambos grupos fueron mujeres. Se realizaron las escalas de AOFAS para antepie y retropie prequirúrgico y postquirúrgico a las 4 semanas, 3 meses y 6 meses, las cuales se presentan en las tablas 2 y 3:

AOFAS ANTEPIE

	PREQX	4 SEMANAS	3 MESES	6 MESES
GPO CONTROL	51.22 ± 22.626	64.89 ± 11.973	83.33 ± 11.715	95.44 ± 4.362
GPO EXPERIMENTAL	44.75 ± 2.986	62.75 ± 8.539	85.25 ± 4.717	92.7 ± 7.890

Tabla 2

COMPARACIONES: UTILIZAMOS LA PRUEBA T PAREADA ($P \leq 0.05$):

AOFAS ANTEPIE GRUPO CONTROL:

1. PREQX VS. 4 SEMANAS: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, $P=0.04$.
2. PREQX VS. 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, $P=0.001$.
3. PREQX VS. 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, $P=0.000$.

AOFAS ANTEPIE GRUPO EXPERIMENTAL:

1. PREQX VS. 4 SEMANAS: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.02.
2. PREQX VS. 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.001.
3. PREQX VS. 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.001.

AOFAS RETROPIE

	PREQX	4 SEMANAS	3 MESES	6 MESES
GPO CONTROL	81.22 ±12.921	81.56 ±10.285	90.78 ±9.121	95.44 ±4.362
GPO EXPERIMENTAL	71 ±9.274	78.5 ±5.568	82.75 ±8.655	87.75 ±8.846

Tabla 3

COMPARACIONES: UTILIZAMOS LA PRUEBA T PAREADA (P≤0.05),

AOFAS RETROPIE GRUPO CONTROL:

1. PREQX VS. 4 SEMANAS: NO HAY DIFERENCIA , P=0.88
2. PREQX VS. 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.04
3. PREQX VS. 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P = 0.004.

AOFAS RETROPIE GRUPO EXPERIMENTAL:

1. PREQX VS. 4 SEMANAS: NO HAY DIFERENCIA, P=0.07.
2. PREQX VS. 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.001.
3. PREQX VS. 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.022.

Asimismo se midieron radiografías prequirúrgicas, a las 4 semanas, 3 y 6 meses de postoperados en ambos grupos [Tablas 4, y 5]:

RX GRUPO CONTROL [Tabla 4]:

	IMT	MTF	PASA	CBM	AC
PREQX	15.22 ±5.495	33.3 ±9.165	26.89 ±10.635	125.56 ±6.654	20.22 ±3.032
4 SEMANAS	6.78 ±2.539	9.56 ±7.350	10.67 ±6.652	119.22 ±3.193	20.67 ±2.872
3 MESES	8.22 ±1.986	10.78 ±7.190	11 ±5.172	120.22 ±3.270	20.33 ±2.345
6 MESES	8.89 ±2.472	11.67 ±6.928	12.89 ±5.798	120.33 ±3.240	19.44 ±3.575

COMPARACIÓN DE VARIABLES DE RX PARA EL GRUPO CONTROL. Se utilizó t pareada para datos con distribución normal.

1. IMT PQX VS. IMT 4 SEMANAS: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P= 0.02.
2. IMT PQX VS. IMT 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.003.
3. IMT PQX VS. IMT 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA, P=0.01.
4. MTF PQX VS. MTF 4 SEMANAS: DIF. SIG., P=0.000
5. MTF PQX VS. MTF 3 MESES: DIF, SIGN., P=0.000
6. MTF PQX VS. MTF 6 MESES: DIF.SIGN., P=0.001
7. PASA PQX VS. PASA 4 SEMANAS: DIF. SIGN., P=0.000
8. PASA PQX VS. PASA 3 MESES: DIF. SIG., P=0.001
9. PASA PQX VS. PASA 6 MESES: DIF. SIGN., P=0.031
10. CBM PQX VS. CBM 4 SEMANAS: DIF. SIGN., P=0.009
11. CBM PQX VS. CBM 3 MESES: DIF. SIGN., P=0.019
12. CBM PQX VS. CBM 6 MESES: DIF. SIGN., P=0.031
13. AC PQX VS. AC 4 SEMANAS: NO HAY DIFERENCIA P=0.169
14. AC PQX VS. AC 3 MESES. NO HAY DIFERENCIA P=0.824
15. AC PQX VS. AC 6 MESES. NO HAY DIFERENCIA P=0.154

RX GRUPO EXPERIMENTAL [Tabla 5]:

	IMT	MTF	PASA	CBM	AC
PREQX	13.75 ±5.123	39 ±8.406	29.5 ±2.646	137.25 ±2.5	28.5 ±1.291
4 SEMANAS	4.75 ±3.096	8.5 ±6.137	5.75 ±2.630	120.5 ±5.447	18 ±1.414
3 MESES	5.75 ±2.986	8.75 ±5.909	5.75 ±2.217	122.75 ±3.202	18.25 ±1.5
6 MESES	6.5 ±2.380	11.25 ±4.646	6 ±2.944	122.5 ±3	19.25 ±1.708

COMPARACIÓN DE VARIABLES DE RX PARA EL GRUPO

EXPERIMENTAL. Para las primeras 3 variables se aplicó prueba de rangos con signo de wilcoxon. Las dos últimas se analizaron con t pareada.

1. IMT PQX VS. IMT 4 SEMANAS: NO HAY DIFERENCIA P=0.144
2. IMT PQX VS. IMT 3 MESES: NO HAY DIFERENCIA, P=0.144
3. IMT PQX VS. IMT 6 MESES. NO HAY DIFERENCIA, P=0.144
4. MTF PQX VS. MTF 4 SEMANAS: DIFERENCIA SIGN. P=0.05.
5. MTF PQX VS. MTF 3 MESES: NO HAY DIFERENCIA. P=0.06
6. MTF PQX VS. MTF 6 MESES: NO HAY DIFERENCIA, P=0.06
7. EN LAS VARIABLES DE PASA NO HAY DIFERENCIA EN NINGUNA COMPARACIÓN.
EN LOS TRES TIEMPOS LA P=0.06.
8. CB PQX. VS. CBM 4SEMANAS; DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P=0.019
9. CB PQX VS. CBM 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P=0.008
10. CB PQX VS. CBM 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P=0.008
11. AC PQX VS. AC 4 SEMANAS: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P=0.003
12. AC PQX VS. AC 3 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P=0.004
13. AC PQX VS. AC 6 MESES: DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P=0.006

Discusión:

Este trabajo que valoró la recidiva en pacientes con *hallux valgus* más pie plano valgo flexible sometidos a dos diferentes técnicas quirúrgicas. En una serie de 36 pacientes, Jones et al, realiza la técnica de Scarf con seguimiento a 20 meses mediante AOFAS con mejoría de 52 a 89 puntos, IMT con disminución de 15° a 9°, MTF de 30° a 14° y PASA no cambió significativamente.²⁴ En nuestro estudio la mejoría a 6 meses con respecto al prequirúrgico mediante AOFAS en el grupo control es de 51.22 ±22.626 a 95.44 ±4.362 con significancia estadística de P=0.000 y el experimental de 44.75 ±2.986 a 92.7 ± con significancia estadística de P=0.001. Lo cual es discretamente mejor que el trabajo antes citado. En cuanto a los ángulos a 6 meses de postoperados en el grupo control: IMT de 15.22 ±5.495 con P=0.001, MTF de 33.3 ±9.165 a 11.67 ±6.928 con P=0.001, PASA de 26.89 ±10.635 a 12.89 ±5.798 con P=0.031, fueron mejores resultados. EL ángulo de CBM de 125.56 ±6.654 a 120.33 ±3.24 sin significancia estadística con P=0.154, ya que no se realizó procedimiento quirúrgico al retropie. Debido al tamaño de la muestra del grupo experimental no se pueden validar estadísticamente los ángulos IMT, MTF y PASA. Dado que el valgo del retropie condiciona abducción del antepie,^{25, 26, 27} en el grupo experimental, a los 6 meses de postoperados, los ángulos CBM de 137.25 ±2.5 a 122.5 ±3 con P=0.008 y AC de 28.5 ±1.291 a 19.25 ±1.708 con P=0.006 tienen significancia ya que se les realizó artrorrisis subastragalina. De la misma manera la escala AOFAS para retropie a 6 meses de postoperados en el grupo control fue de 81.22 ±12.921 a 95.44 ±4.362 con P=0.004 y en el experimental de 71 ±9.274 a 87.75 ±8.846 con P=0.022

Conclusión:

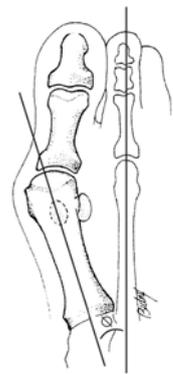
La propuesta de una técnica combinada que aborde antepie y retropie en pacientes con *hallux valgus* más pie plano valgo flexible del adulto tiene sustento en la biomecánica del pie. Aun no se han reportado manejos quirúrgicos de este tipo. Observamos tendencias hacia la mejoría que necesitan ser validadas estadísticamente con muestras más significativas.

Anexo 1.

Mediciones en la radiografía dorsoplantar con apoyo:



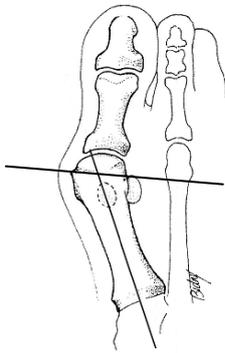
Angulo metatarsofalángico (MTF). Esta formado por el eje longitudinal del primer metatarsiano y el eje de la falange proximal del dedo correspondiente. Normal de 8° a 10°



Angulo intermetatarsiano (IMT). Está formado por los ejes longitudinales del primero y segundo metatarsianos. Normal 15° a 20°

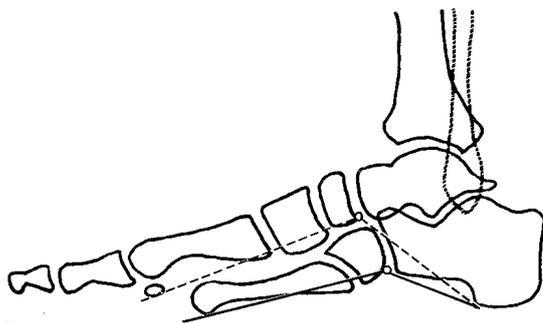


Angulo astrágalo-calcáneo (AC). Línea punteada, línea medioastragalina; línea con rayas, eje longitudinal del retropie; línea sólida, Línea mediodiafisaria del primer metatarsiano. Normal de 15° a 25°.



PASA (Proximal articular set angle). Es el ángulo formado por la línea mediodiafisaria del primer metatarsiano y la perpendicular de la línea que pasa a través de la articulación proximal de la cabeza del primer metatarsiano. Normal de 0° a 10°.

Mediciones en la radiografía lateral con apoyo:



Ángulo del arco medial de Costa Bertani-Moreau. Línea rayada. Esta formado por la intersección de una línea que va desde el punto más inferior del calcáneo hasta el punto más inferior de la articulación astrágalo-escafoidea, y por otra que va desde este último punto al borde inferior del sesamoideo medial. Normal de 120° a 130°.

ANEXO 2.

Escala de AOFAS para tobillo y retropie (100 puntos total):

Dolor (40 puntos)

- Ninguno 40
- Leve, ocasional 30
- Moderado, diariamente 20
- Severo, todo el tiempo presente 0

Función (50 puntos)

- Limitación para actividades, requiere asistencia
 - Sin limitación para actividades de la vida diaria, no requiere asistencia
10
 - Sin limitación para actividades de la vida diaria, limitación para actividades recreativas, no requiere asistencia.
7
 - Limitación para actividades de la vida diaria y recreativa, usa bastón.
4
 - Severa limitación par actividades de la vida diaria y recreativa, caminar. Uso de muletas, silla de ruedas, ótesis.
0

- Distancia máxima caminando, en cuerdas:

- Más de 6
5
- 4 a 6
4
- 1-3
2
- Menos de una
0

- Tipo de superficies

- Sin dificultad en cualquier superficie
5
- Algunas dificultades en terreno irregular, escaleras, descensos.
3
- Severa dificultad en terreno irregular, descensos, escaleras.
0

- Anormalidad de la marcha

- Ninguna
8
- Presente
4
- Marcada
0

- Arcos de movilidad en plano sagital (flexoextensión)

- Normal o restricción leve (30° o más)
8
- Restricción moderada (15°-29°)
4
- Restricción severa (menos de 150°)
0

- Arcos de movilidad del retropie (inversión y eversión)
 - Normal o restricción leve (75%-10% normal)

6
 - Restricción moderada (25%-74%)

3
 - Restricción marcada (menos del 25%)

0

- Estabilidad tobillo-retropie (anteroposterior, varo-valgo)
 - Estable

8
 - Definitivamente inestable

0

Alineación (10 puntos)

- Buena, pie plantigrado, mediopie bien alineado

10
- Mala, pie plantigrado, algunos grados de mala alineación del mediopie, sin sintomatología.

8
- Pobre, pie no plantigrado, severa desalineación, sintomatología presente

0

ANEXO 3.

Escala de AOFAS para las articulaciones metatarsfalángicas e interfalángicas del *hallux* (100 puntos total)

Dolor (40 puntos)

- Ninguno 40
- Leve, ocasional 30
- Moderado, casi diario 20
- Severo, todo el tiempo 0

Función (45 puntos)

- Limitación para actividades de la vida diaria
 - Sin limitación para actividades de la vida diaria 10
 - Sin limitación para actividades de la vida diaria, y laborales. Con limitación para actividades recreativas 7
 - Limitación para actividades de la vida diaria y recreativas 4
 - Severa limitación para actividades de la vida diaria y recreativa. 0
- Requerimientos para el calzado
 - Uso de calzado convencional o de moda. No requiere plantillas 10
 - Necesidad de calzado cómodo. Requiere plantillas 5
 - Necesidad de modificaciones al calzado u órtesis 0
- Movilidad de la articulación MTF (dorsiflexión, flexión plantar)
 - Normal, mínima restricción (75° o más) 10
 - Restricción moderada (30° - 74°) 5
 - Restricción severa (menos de 30°) 0
- Movilidad de la articulación interfalángica
 - Sin restricción 5
 - Severa restricción (menos de 10°) 0

- Estabilidad MTF e interfalángica (todas direcciones)
 - Estable 5
 - Definitivamente inestable, luxable 0

- Hiperqueratosis asociada a articulaciones MTF e interfalángica del *Hallux*
 - No hiperqueratosis ó hiperqueratosis asintomática 5
 - Hiperqueratosis sintomática 0

Alineación (15 puntos)

- Buena, *hallux* bien alineado 15
- Mala, algunos grados de mala alineación, asintomática 8
- Severa y sintomática 0

ANEXO 4.

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

- Nombre del paciente:

- Edad: _____
- Sexo: _____
- Registro: _____
- Ocupación _____
- Fecha de recolección de datos : _____
- Valoración prequirúrgica: Sí No
- Valoración postquirúrgica: 4 semanas _____ 3 meses _____
6 meses _____
- Cirugía realizada y fecha:

- **Interrogatorio:**
 - Edad de inicio del pie plano. (Años, meses) _____
 - Historia familiar de pie plano: Sí No
 - Historia familiar de *hallux valgus*: Sí No
 - Condiciones asociadas (AR, artropatía de Charcot, enfermedades neuromusculares): _____

 - Pie plano laxo pediátrico: Sí No
 - Síntomas del pie plano: Sí
 No _____

 - Síntomas de *hallux valgus*: Sí
 No _____

 - Historia de traumatismo: Sí
 No _____

- Tratamientos previos del pie plano y *hallux valgus* (especificar, si es posible médico y cirugía):

Sí

No _____

- Síntomas extrapodales (dolor en rodilla, dolor en cadera, dolor en columna):

Sí

No _____

Hallazgos radiográficos:

- *En radiografía dorsoplantar con apoyo:*

- Ángulo MTF del primer dedo (en grados): _____

- PASA (en grados): _____

- Ángulo IMT. (En grados): _____

- Ángulo astrágalo – calcáneo. (En grados): _____

- Desplazamiento lateral de los sesamoideos. Sí, No.

- Enfermedad articular degenerativa. Sí No.

- *En la radiografía lateral con apoyo:*

- Ángulo del arco medial de Costa Bertani - Moreau. (En grados): _____

- Presencia de enfermedad articular degenerativa. Sí No.

- Presencia de coalición tarsal Sí No.

Bibliografía

- ¹ Lee MS, et al. Diagnosis and Treatment of Adult Flatfoot. THE JOURNAL OF FOOT & ANKLE SURGERY. 2005. 78 -113.
- 2 Jahss MH. Spontaneous rupture of the tibialis posterior tendon: clinical findings and tenographic studies and a new technique of repair. *Foot Ankle* 1982; 3(3): 158-166
- 3 Parra TP, Manejo de la disfunción del tibial posterior. *ORTHO-TIPS* 2006; Vol 2 No. 4: 277
- 4 Holmes GB Jr, Mann RA. Possible epidemiological factor associated with rupture of the posterior tibial tendon. *Foot Ankle* 1992; 13(2): 70-79
- 5 Maceira E. Claudicación del tibial posterior. *Revista de Pie y Tobillo* 1996: 20(1).
- 6 Núñez SP, Llanos AF. *Biomecánica, Medicina y Cirugía del Pie*. Ed. Masson, 2000: 184-194
- 7 Jonson JF, Harris GF. Pathomechanics of posterior tibial tendon insufficiency. *Foot Ankle* 1997; (2): 227-239.
- 8 Hencerth WC 2nd, Deberle WM. The acquired unilateral flatfoot in the adult: some causative factors. *Foot Ankle* 1982; 2(5): 304-308.
- 9 Dyal CM, Feder J, Deland JT, Thompson FM. Pes planus in patients with posterior tibial tendon insufficiency: asymptomatic versus symptomatic foot. *Foot Ankle Int* 1997; 18(2): 85-88.
- 10 Jonson KA, Strom DE. Tibialis posterior tendon dysfunction. *Clin Orthop Relat Res* 1989; (239): 196-206
- 11 Meyerson MS. Adult acquired flatfoot deformity. Treatment of dysfunction of the posterior tibial tendon. *Instr Course Lect* 1997; 46: 393-405
- 12 Viladot R. Manejo del pie plano por insuficiencia del tibial posterior. *Revista de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 198: 54-60.
- 13 Jahss MH. The adult foot. In: Jahss MH, editor. *Disorders of the foot and ankle; medical and surgical management*. 2nd ed, vol 2. Philadelphia: WB Saunders.
- 14 Coughlin MJ, Roger A, Mann RA. Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *Foot and Ankle* 1985; 6:682-697
- 15 Sim Fook L, Hodgson AR. A comparison of foot forms among the nonshoe and shoe-wearing Chinese population. *J Bone Joint Surg Am* 1958; 40A: 1058-1062
- 16 Hewitt D, Stewart AM, Webb JW. The prevalence of foot defects among wartime recruits. *Br Med J* 1953; 2:745-749.
- 17 Hardy RH, Clapham JC. Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *J Bone Surg Br* 1951; 33B:376-391
- 18 Jason S, Bustillo J. Surgical treatment of hallux valgus: a review. *Curr Opin Orthop* 18:112-117. 2007.
- 19 Smith RW, Reynolds JC, Stewart MJ. Hallux valgus assessment: report of research committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot Ankle* 1984; 5:92-102.
- 20 Robinson AH, Limbers JP. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87:1038-1045.

- 21Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, et al. Hallux valgus: immediate operation versus 1 year of waiting with or without orthoses: a randomized controlled trial of 209 patients. *Acta Orthop Scand* 2003; 74:209-215.
- 22Karataglis D, Dinley RJ, Kapetanos G. Comparative study between Wilson and Mitchell metatarsal osteotomies for treatment of hallux valgus in adults. *Acta Orthop Belg* 2001; 67:149-156.
- 23 Lin JS, Bustillo J. Surgical treatment of hallux valgus: a review. *Curr Opin Orthop* 18:112'117. 2007
- 24 Barouk LS, Weil LS. La osteotomía scarf asociada a la osteotomía de la falange en el tratamiento del hallux valgus, sistemas de fijación posibilidades e indicaciones. *Revista de Medicina y cirugía del pie*, tomo III, No1, 33'43, 1994.
- 25 Borrelli AH, Weil LS. Modified scarf bunionectomy: our experience in more than 1000 cases. *J Foot Surg.* 1991; 30:609.
- 26 Barouk LS, Toullec E. Use of Scarf Osteotomy of the First Metatarsal to Correct Hallux Valgus Deformity. *Techniques in Foot and Ankle Surgery* 2(1):27'34, 2003.
- 27 Barouk LS. Scarf osteotomy for hallux valgus correction. *Foot and Ankle clinics*, editors M. Myerson, A. Cracchiolo III, volume 5. No 3 Saunders, 525'558, 2000.
- 23 King DM, Toolan BC. Associated deformities and hypermobility in hallux valgus: an investigation with weight bearing radiographs. *Foot Ankle Int* 2004; 25:251-255.
- 24 Jones S, Al Hussainy HA, Ali F, et al Scarf osteotomy for hallux valgus A prospective clinical and pedobarographic study. *J Bone Joint Surg Br* 2004 86B:830-836.
- 25 Funk, D.A.; Cass, J. R.; and Johnson, K.A.: Acquired adult flat foot secondary to posterior tibial tendon pathology. *J. Bone and Joint Surg.*, 68-A: 95-102 jan 1986.
- 26 Graves S.C., and Stphenson, K.: The use of subtalar and triple arthrodesis in the treatment of posterior tibial tendon dysfunction *Foot and Ankle Clin*, 2:319-328, 1997.
27. Johnson, K.A. and Strom D.E. tibialis posterior dysfunction *Clin. Orthop* 239: 196-206, 1989