



S.E.M.C.P.T.

Sociedad Española de Medicina
y Cirugía del Pie y Tobillo

Pie Plano Infantil

Eva R. Gil Monzó

Juan Pedro García Paños

Rosa Busquets Net

2021





Contenido

2	Consideraciones anatómicas
7	Etiología y Fisiopatología.
9	Historia natural.
10	Diagnóstico.
13	Clasificaciones.
14	Tratamiento
20	Agoritmo del PPVF infantil
21	Postoperatorio
22	Complicaciones
23	Preguntas más frecuentes
24	Bibliografía

1. Consideraciones anatómicas

El **pie plano** se define como la pérdida del arco longitudinal interno del pie asociado a una deformidad en valgo del retropié. Siempre es explorado con el pie en carga (**Figura 1**). El **pie plano valgo flexible (PPVF)** recupera su arquitectura normal en descarga (**Figura 2**), a diferencia del **pie plano valgo rígido (PPVR)**.

Figura 1. Niño de 9 años explorado en carga con diagnóstico de PPV.



Vista posterior. Valgo de calcáneo bilateral.



Vista medial. Colapso del arco medial.



Vista frontal. Alineación en valgo de miembros inferiores.

Figura 2. Niña de 10 años explorado en carga y descarga con diagnóstico de PPV.



Vista posterior. Valgo de calcáneo bilateral.



Vista medial. Colapso del arco medial.

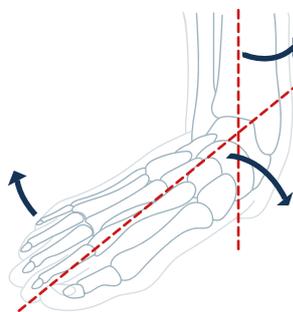


Descarga. Se observa que corrige su arquitectura (PPVF).

Resumen de la deformidad multiplanar en el PPV.

ABDUCCIÓN DEL MEDIOPIÉ

SUPINACIÓN DEL MEDIO-ANTEPIÉ



ROTACIÓN INTERNA BLOQUE TIBIO-PERONEO-ASTRAGALINO

DESVIACIÓN DEL VALGO DEL BLOQUE CALCÁNEO-PEDIO

NOTA

La detección de la deformidad/es predominantes será fundamental para entender posteriormente el tratamiento quirúrgico.

El PPVF se presenta como una deformidad **MULTIPLANAR** donde los planos afectados serán el **frontal/coronal** (Figura 3), **sagital** (Figura 4) y **transverso** (Figura 5).

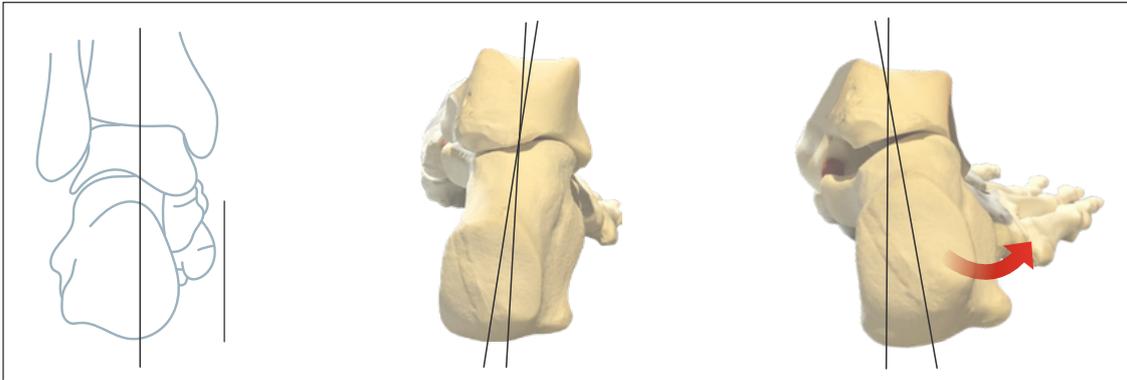


Figura 3. Plano frontal/coronal. Afectación de la articulación subastragalina. Valgo de retropié.

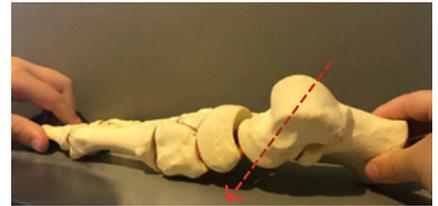
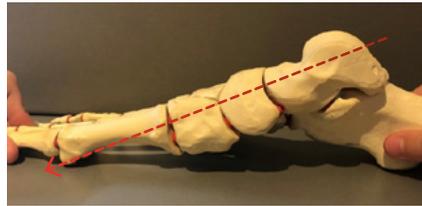
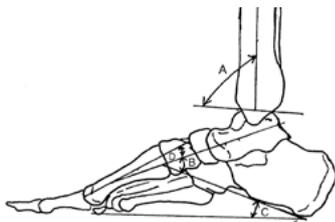


Figura 4. Plano sagital. Afectación de las articulaciones A-E y E-C. Caída de la columna medial.



Figura 5. Plano transversal. Afectación por desviación en abducto de la articulación A-E. Abducto mediopié.

En el **PPVF** observaremos en los diferentes planos:

- 1. PLANO CORONAL.** El **bloque tibio-peroneo-astragalino (BTPA)** gira en rotación interna (RI) con respecto al **bloque calcáneo-pedio (BCP)** que está valguizado (**Figura 6**).

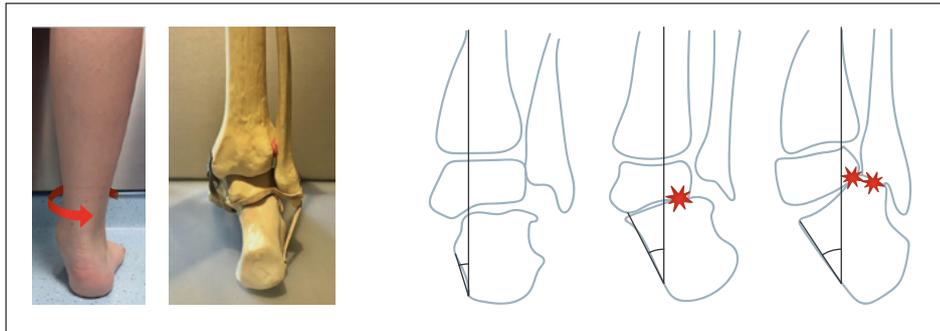


Figura 6. La valguización del calcáneo con respecto al bloque tibio-astragalino producirá un choque en la zona de intersección astrágalo-peroné-calcáneo que podría generar dolor en la zona lateral.

El **PPV flexible** corrige el retropié tanto en descarga (espontáneamente) como realizando la maniobra de varización del calcáneo (rodilla en extensión como en flexión de 90° eliminando la tracción de los gastrocnemios) (**Figura 7**).

El **PPV rígido** no permite la reducción del calcáneo con respecto al astrágalo ni pasiva ni activa.



Figura 7. Reducción del valgo en descarga y con la maniobra de varización.

- 2. PLANO SAGITAL.** El **astrágalo** realiza un movimiento en eversión colocándose en flexión plantar, adducido y medializado (**Figura 8**).

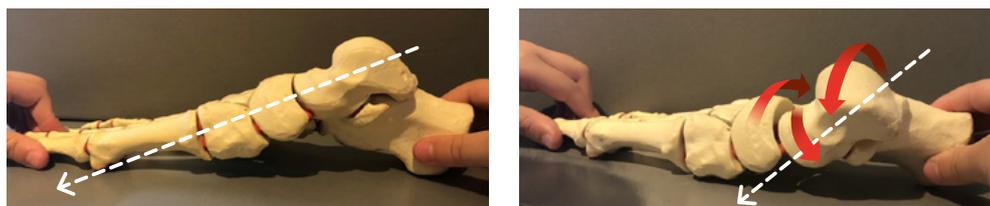
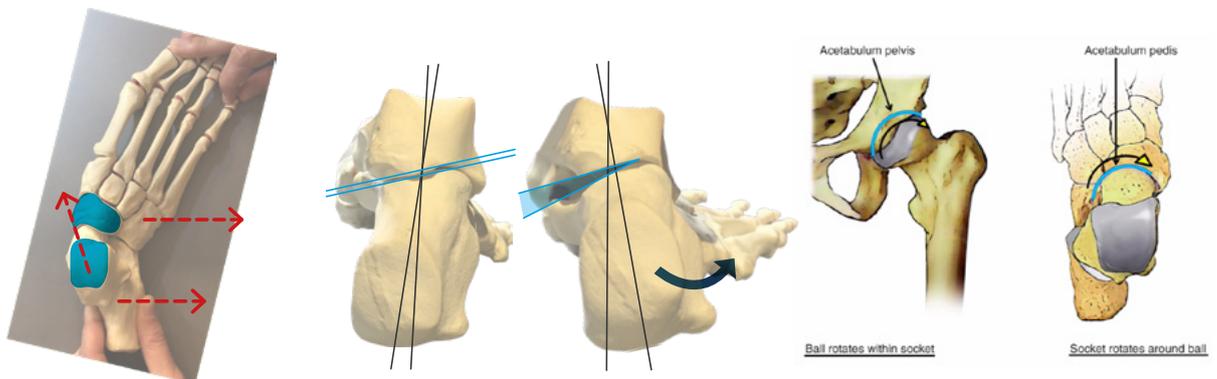


Figura 8. Movimiento del astrágalo en eversión con respecto al escafoides y calcáneo.

IMPORTANTE

Existe una subluxación del bloque CP con respecto al astrágalo, produciendo incongruencia al nivel de la coxa pedis (articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea) (**Figura 9**).

Figura 9.



Visión en el plano trasversal donde se aprecia abducción del mediopie con subluxación del la articulación A-E.

Visión en el plano coronal donde se aprecia la valguización del calcáneo.

Movimiento de la coxa pedis: la cabeza femoral rota dentro del acetábulo a diferencia de la articulación A-E, en la que el escafoides y resto del pie rotan alrededor del astrágalo.

3. TRÍCEPS SURAL. Está normalmente acortado ya sea como causa primaria o secundaria a la deformidad mantenida en el tiempo (**Figura 10**).



Figura 10. Maniobra de Silverskiöld (SVK). Equinismo con test de SVK positivo.

4. **PLANO TRANSVERSAL.** El mediopié se abduce a nivel de la articulación Astrágalo-Escafoidea (A-E) generando un “acortamiento relativo” de la columna externa (**Figura 11**).



Figura 11a. Acortamiento relativo de la columna externa.



Figura 11b. Signo de demasiados dedos (“Too many toes sign”) en el que se observan el 4-5º dedos del pie o más dedos debido al abducto.

5. El antepié se supina para poder acomodarse al valgo de retropié durante el apoyo plantígrado.

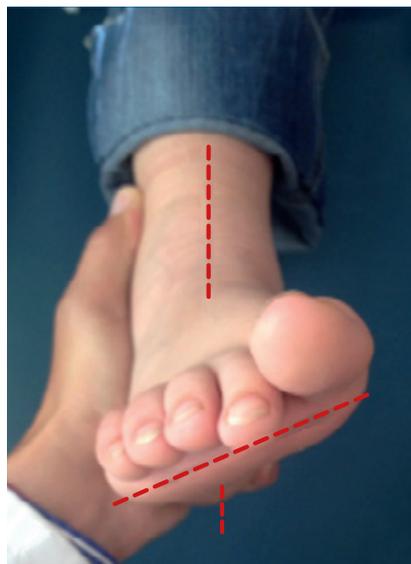


Figura 12. Supinación fija del antepié tras varizar el retropié.

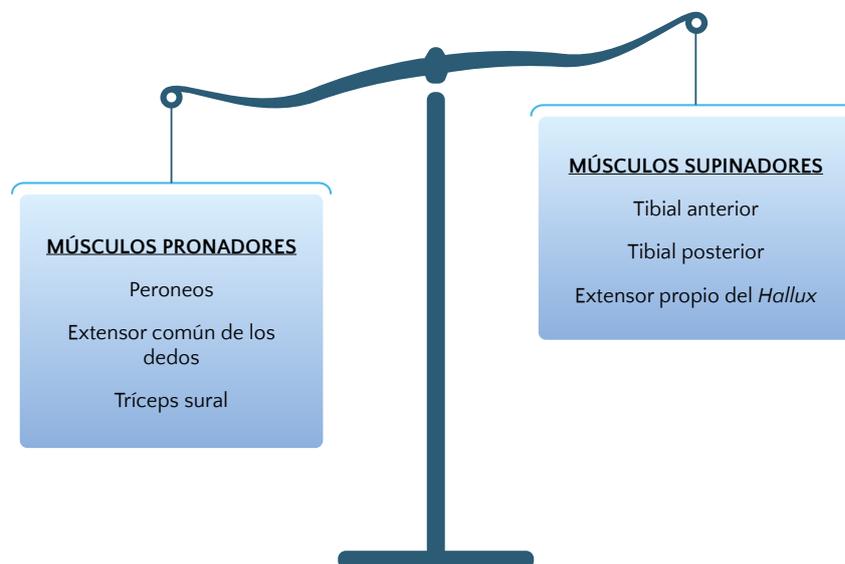
2. Etiología y Fisiopatología.

Etiología multifactorial.

No existe un solo factor único.

Causas

A. Durante el desarrollo, el PPV infantil puede ser el resultado del desequilibrio de fuerzas musculares **a favor de los músculos pronadores** con respecto a los supinadores.



En estudios recientes se ha observado la **hiperactividad “contra la deformidad” de los músculos intrínsecos y extrínsecos del pie** sin determinar si son causa o consecuencia. Algo que podría explicar el dolor muscular y fatiga en el pie plano flexible.

RECUERDA

En el **pie plano-cavo** existe una columna medial aplanada y una concavidad anormal de la columna lateral existiendo también abducción metatarsiana. Puede ser debido a un acortamiento del músculo peroneo corto en algún momento del crecimiento del pie. Su tratamiento requerirá la corrección del arco medial aplanado y el abducto.

B. El arco medial se crea por la forma y fuerza de las estructuras óseo-ligamentosas.

B1. Spring ligament o ligamento en Hamaca: Puede resultar incompetente en carga debido a la laxitud en los niños o síndromes de hiperlaxitud.

B2. Aponeurosis plantar: Ofrece resistencia mecánica durante la fase de apoyo, contrarrestando la compresión dorsal de la carga (Efecto cabestrante o "Windlass") (**Imagen 13**).

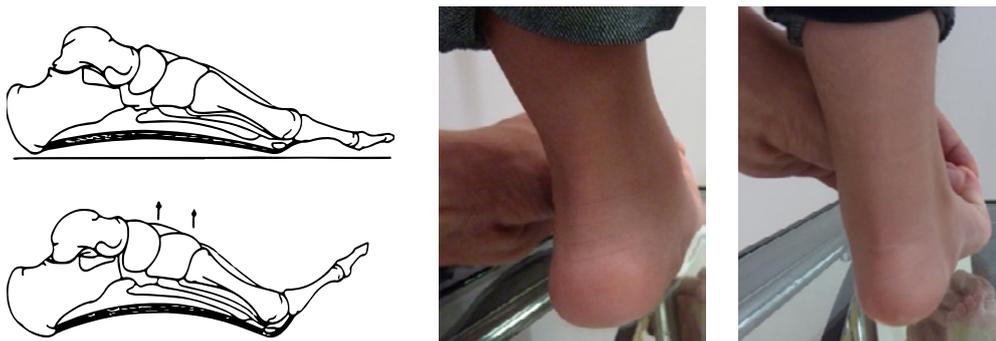


Figura 13. La dorsiflexión del 1^{er} dedo tensará la fascia plantar generando la aparición del arco medial (Test de Jack). Efecto Windlass o cabestrante.

C. Alineación rotacional del miembro: La Torsión tibial externa o interna excesiva puede generar que el BTPA acompañe a esta torsión y genere incongruencia en la articulación subastragalina y que desplace el calcáneo en valgo.

NOTA

En algunos casos, si rotamos externamente de forma pasiva la tibia (BTPA) se puede corregir clínicamente el pie plano.

Maniobra de rotación externa e interna en la tibia izquierda. Obsérvese la huella del podoscopio cambiante. Imagen cedida por el podólogo Enrique Grau Llopis.

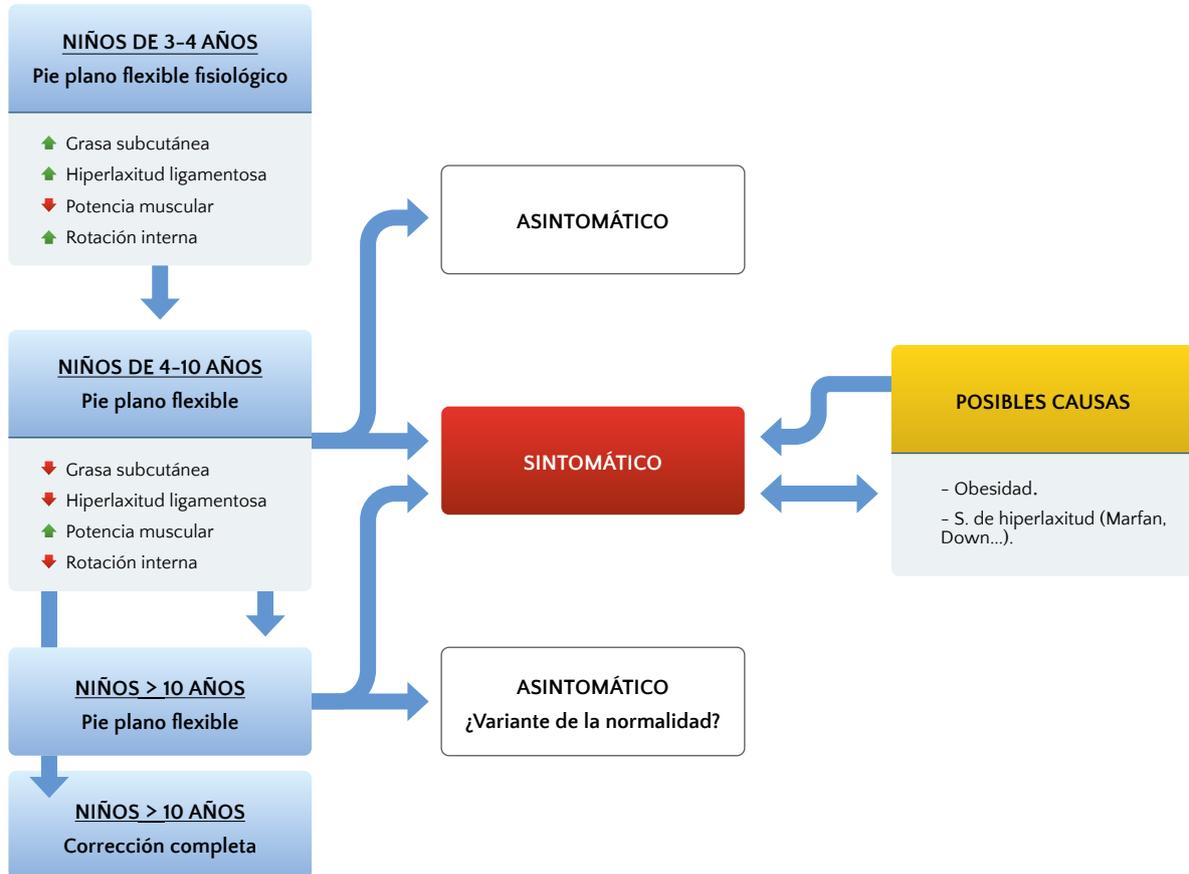


A. Normal.

B. Rotación externa.

C. Rotación interna.

3. Historia natural.



En el niño, **hasta los 3-4 años**, el PPV infantil o fisiológico aparece en un alto porcentaje y se resolverá con el crecimiento en el mayor número de casos. **Entre los 4-10 años**, el PPV idiopático flexible (prevalencia de aproximadamente del 44%), también disminuye de forma progresiva con la edad. **A partir de los 10 años**, el 6% seguirán presentando la deformidad, siendo más prevalente en los grupos de niños con **hiperlaxitud ligamentosa** (Marfan, Down), sobrepeso u obesidad.

La **obesidad** parece el factor común que más se asocia como predisponente, desarrollo y potenciador del pie plano infantil por la sobrecarga que ejerce sobre estructuras capsulo-ligamentosas en desarrollo provocando el colapso del arco medial.

IMPORTANTE

El pie tiende a cavizarse con el crecimiento. A medida que aumenta la rotación externa del miembro inferior, disminuye la laxitud, desaparece la grasa subcutánea y aumenta la potencia muscular.

4. Diagnóstico.

Clínico

A. Exploración Neuromuscular (reflejos, hipotonía)

Detectar síndromes de hiperlaxitud (Down, Ehlers Dahnlos..) y obesidad.

B. Exploración del perfil rotacional de las caderas y ángulo Muslo-Pie

Descartar una torsión tibial externa que puede acentuar una deformidad en abducto del pie. El Perfil Rotacional de Staheli incluye: valoración de versión femoral, tibial (ángulo muslo pie) y adducto o abducto (eje calcáneo M2 para descartar una torsión tibial externa que puede acentuar una deformidad en abducto del pie).

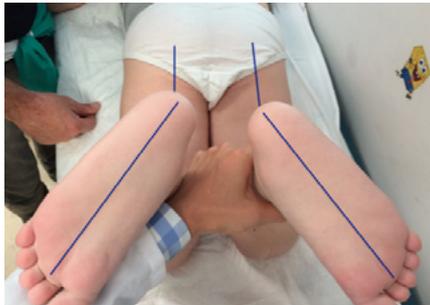


Figura 14. Torsión tibial verdadera sin valgo de retropie (ángulo muslo pie alterado en rotación externa).

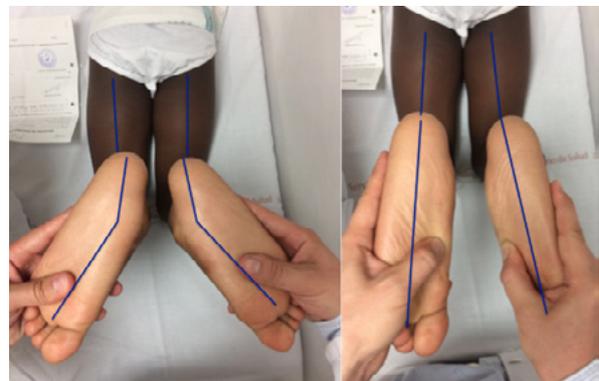
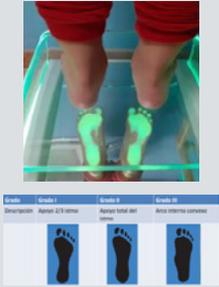


Figura 15 Izquierda: Torsión tibial externa aparente enmarcada por el valgo y abducto de retropie. **Derecha:** Al corregir valgo de retropie se observa que la torsión tibial es normal (ángulo muslo pie normal)

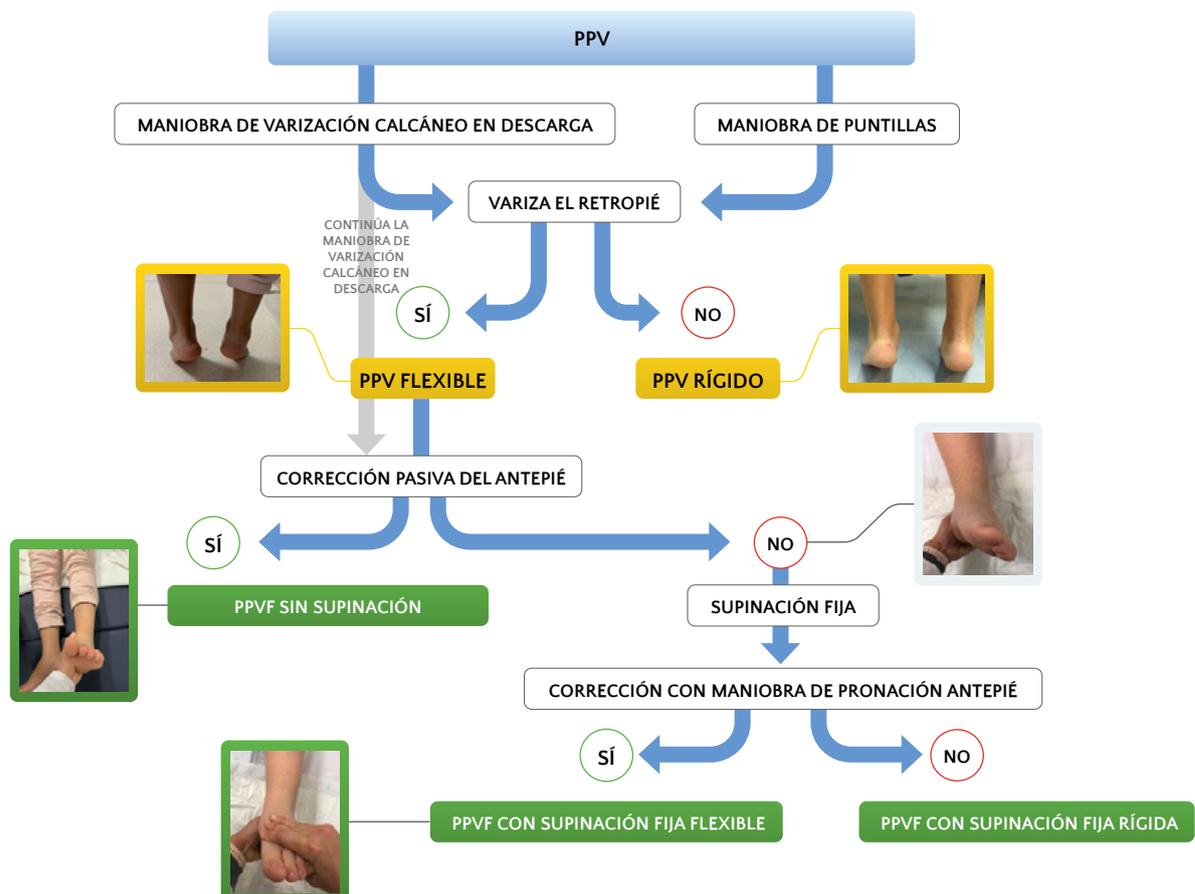
C. Exploración del pie en descarga.

EXPLORACIÓN	ARTICULACIÓN SUBASTRAGALIANA	FLEXIBILIDAD ANTEPIÉ	PUNTOS DOLOROSOS Y QUERATOSIS	SISTEMA AQUILEO-CALCÁNEO PLANTAR (TRÍCEPS SURAL)
VALORACIÓN	Reductibilidad del BCP → Maniobra de varización del calcáneo. Si se reduce la articulación subastragalina, se trata de un pie plano flexible.	Capacidad de pronación/compensación de la supinación de la columna interna → Se variza el retropie y prona el antepié.	Dolor en zona interna del arco plantar y queratosis bajo articulación talonavicular.	Maniobra de Silverskiöld: grado de retracción y localización. Si aumenta la flexión dorsal flexionando la rodilla, el problema estará en el gastrocnemio, y si no se modifica, se atribuye al Aquiles o sóleo.
IMÁGENES				

D. Exploración del pie en carga.

ALINEACIÓN EN CARGA DE MMII	PODOSCOPIO	SIGNO DE DEMASIADOS DEDOS («TOO MANY TOES»)	TEST DE RODRÍGUEZ FONSECA («HEEL RISE TEST»)	TEST DE JACK
Genu valgo/varo	Aumento del valgo fisiológico (5°-10°) y aplanamiento del arco interno.	Se observa más allá del 3er-4°-5° dedo desde posterior.	De puntillas. Si el pie plano es flexible, aparece el arco plantar y el talón se variza. En el pie plano rígido, no aparece arco.	La flexión dorsal del 1er dedo que producirá acortamiento de la fascia plantar media y elevación del arco junto con corrección del valgo del retropié. (Windlass)
				

Realizando todas las maniobras ordenadamente podemos llegar a los siguientes diagnósticos según este algoritmo práctico:



Pruebas complementarias: Radiografías.

A. Dorsoplantar en carga (Figura 16).

RX DORSOPLANTAR EN CARGA	EVALUACIÓN	NORMAL
Ángulo astrágalo-calcáneo (AC) o Kite.	Valgo subtalar	20°-30°
Ángulo entre el borde lateral del calcáneo y el eje longitudinal del quinto metatarsiano.	Abducto	0°
Ángulo entre el eje del astrágalo y el eje del primer metatarsiano	Metatarso adducto	0°-5°
(%) Descubertura	Abducto	< 40%



Figura 16. Dorso-plantar en carga.

B. Lateral en carga (Figura 17).

RX LATERAL EN CARGA	EVALUACIÓN	NORMAL
Ángulo Costa-Bartani.	Si aumenta, signo de aplanamiento del arco interno.	125°-135°
Ángulo Meary.	Si aumenta, signo de aplanamiento del arco interno.	0°-0°
Calcaneal Pitch Angle (inclinación del calcáneo).	Si disminuye, signo de aplanamiento del arco interno.	20°-30°
Ángulo entre el eje longitudinal del astrágalo y la superficie articular del navicular.	Vértice de la deformidad. Patrón anatómico.	90°
Ángulo entre las superficies articulares del navicular y la superficie distal del primer cuneiforme.	Vértice de la deformidad. Patrón anatómico.	0°
Angulo entre los puntos inferiores del calcáneo y el 5° metatarsiano.	Vértice de la deformidad. Patrón anatómico.	160°

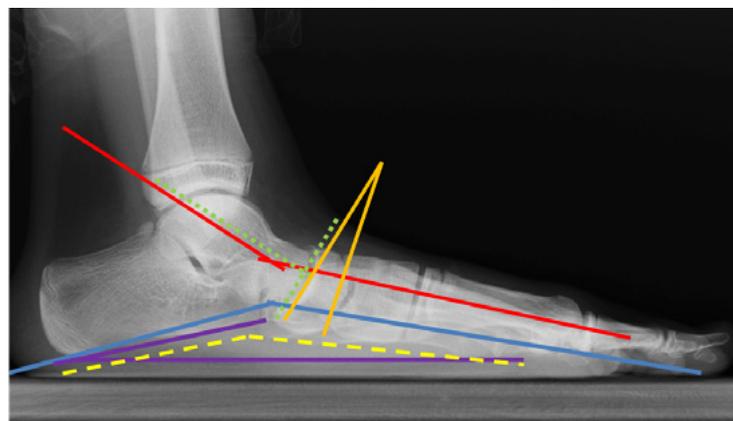


Figura 17. Lateral en carga.

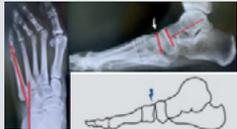
5. Clasificaciones.

A. Basada en la reductibilidad y flexibilidad.

PIE PLANO FLEXIBLE
Fisiológico.
Puede ser sintomático o no.
Aparece en carga siendo reductible en descarga (maniobras activas y pasivas).
95% de los casos.

PIE PLANO RÍGIDO
No fisiológico.
Suele ser sintomático.
Pie plano en carga y no reductible en descarga (maniobras ni activas ni pasivas).
Importante reducción de la movilidad subastragalina.
Se asocia a patología subyacente como coaliciones tarsianas o procesos neuro-musculares.

B. Anatómica. Basada en la deformidad predominante y su apex.

TIPOS ANATÓMICOS	PPV SUBTALAR	PPV MEDIOTARSIANO	PPV MIXTO	PIE PLANO-CAVO
Deformidad predominante	Valgo subtalar. No abducción medio-tarsiana.	No valgo subtalar. Abducción medio-tarsiana.	Valgo subtalar. Abducción.	Hundimiento columna medial. Cavo del arco lateral.
Apex deformidad	Art. Astrágalo-Escafoidea.	Articulación Escafo-Cuneana.	Compartido entre A-E y E-C.	Variable.
Deformidad predominante				
Ángulos alterados	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: disminuido. -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: nr.	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: nr -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: aumentado.	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: disminuido. -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: aumentado.	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: disminuido. -Ángulo entre los puntos inferiores del calcáneo y el 5° MT: disminuido. -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: aumentado.

6. Tratamiento

Conservador

Quién.

PPV infantil o fisiológico: Considerado hasta los 4 años.

Asintomáticos: A partir de los 4 años el pie tiende a cavizarse con el crecimiento, a medida que aumenta la RE del miembro inferior y disminuye la laxitud.

PPV idiopático flexible: sintomáticos hasta los 8-9 años.

Cómo.

PPV idiopático flexible asintomático: Estiramientos en casos de acortamiento del sistema aquileo-calcáneo-plantar. No restricción de actividades deportivas. Ortesis solo recomendadas de casos de desgaste del calzado o deformidad manifiesta.

PPV idiopático flexible sintomático: ortesis y estiramientos.

IMPORTANTE

Las ortesis ayudan a posicionar el pie durante la marcha para mejorar la sintomatología y evitar el desgaste excesivo del calzado. Su eficacia en la corrección no está demostrada. Los ejercicios pautados de refuerzo de la musculatura intrínseca como caminar de puntillas tienen sentido teórico, pero no práctico.

NOTA

Para poder transmitir tranquilidad a los padres, se debe explicar la historia natural y evolución del pie durante la infancia.



Figura 18. Modelo de plantilla ideal. Cuña supinadora en retropié y arco medial en medio-antepié, preferiblemente semirrígida y nunca rígida. Imagen cedida por el podólogo Enrique Grau Llopis.

Quirúrgico

Quién.

PPV secundario.

- Depende de la etiología, la sintomatología y la historia natural.
- Suele requerir tratar la causa (como en las coaliciones tarsales) y pueden necesitar gestos a otros niveles como en el caso de pies planos neurológicos (cirugías multinivel).
- Son pies planos muy severos con progresión rápida y con afectación global importante.

PPV sintomático con limitación funcional significativa, cuando fracasa el tratamiento conservador a partir de los 8-9 años.

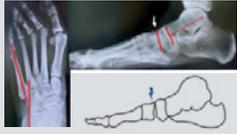
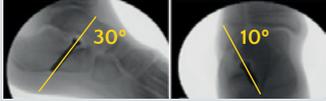
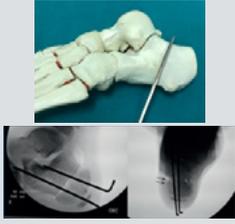
TIPOS ANATÓMICOS	PPV SUBTALAR	PPV MEDIOTARSIANO	PPV MIXTO	PIE PLANO-CAVO
Deformidad predominante	Valgo subtalar. No abducción medio-tarsiana.	No valgo subtalar. Abducción medio-tarsiana.	Valgo subtalar. Abducción.	Hundimiento columna medial. Cavo del arco lateral.
Apex deformidad	Art. Astrágalo-Escafoidea.	Articulación Escafo-Cuneana.	Compartido entre A-E y E-C.	Variable.
Deformidad predominante				
Ángulos alterados	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: disminuido. -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: nr.	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: nr -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: aumentado.	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: disminuido. -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: aumentado.	-Ángulo eje astrágalo-superficie escafoidea: disminuido. -Ángulo entre los puntos inferiores del calcáneo y el 5° MT: disminuido. -Ángulo borde lateral de calcáneo-5° MT: aumentado.
Tratamiento recomendado	Pie flexible > 2 años de crecimiento residual): - Calcáneo stop. - Artrrorrhis. Pie rígido: OT medialización del calcáneo +/- pronadoras de antepié.	OT de alargamiento de la columna externa del calcáneo (<i>Evans-Mosca</i>). +/- pronadoras de antepié.	OT de alargamiento de la columna externa. +/- pronadoras de antepié.	OT de pronación del antepie (osteotomía cúneo-escafoidea de cierre plantar y medial. IMPORTANTE. Contraindicada la osteotomía de alargamiento del calcáneo ya que podría generar una convexidad del borde lateral del pie con ángulo Calcáneo-5° Metatarsiano negativo (adducto).

Tabla orientativa para indicación quirúrgica en basada al ápex de la deformidad anatómica.

Cómo.

Técnicas para el tratamiento del Pie Plano Subtalar.

Indicación: PPVF y > 2 años de crecimiento residual.

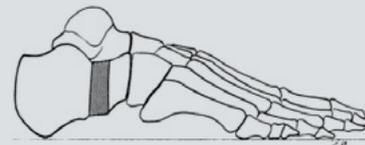
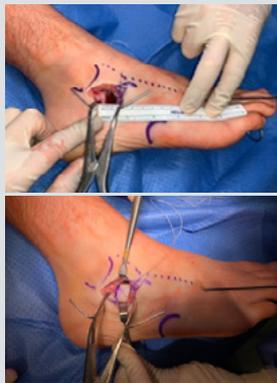
CALCÁNEO STOP	ARTRORRISIS EXTRA-ARTICULAR	NORMAL
<ul style="list-style-type: none"> - PPV flexible: Limita evasión del astrágalo y el valgo del BCP. - Colocación de un tornillo en el surco del calcáneo y la cabeza crea impingement con el proceso lateral del astrágalo en valgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPV flexible: Limita evasión del astrágalo y el valgo del BCP. - Colocación de la endoprótesis en el seno del tarso. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPV rígido. - OT oblicua de traslación medial (1 cm) en calcáneo (Atención a la fisis) + Síntesis con AAKK.
		

Técnicas para el tratamiento del Pie Plano Mixto o Mediotarsiano.

Indicación: PPV mediotarsiano flexible con acortamiento relativo de la columna externa y abducción.

OT DE ALARGAMIENTO DE LA COLUMNA EXTERNA DEL CALCÁNEO

- OT de Evans/Mosca.
- Se restaura la cobertura A-E con cierto poder de corrección del valgo.
- OT de adición en calcáneo y síntesis con AAKK (cuña de 1,5 cm máximo).



RECUERDA

Las Osteotomías de Evans/Mosca reducen el astrágalo en su coxa pedis restaurando la cobertura A-E y mejorando la tensión de las estructuras plantares. Se rectifica la pérdida de concavidad plantar y se equilibran las columnas medial y lateral, teniendo también cierto poder de corrección del valgo.



IMPORTANTE

La modificación de la osteotomía de Evans (paralela a la articulación calcáneo-cuboidea y a 1.5 cm de la misma), publicada por Mosca, se realiza de forma más oblicua y ligeramente más proximal. Las posibles variaciones anatómicas de las carillas articulares anterior y media que alteran el espacio entre ellas (lugar por donde debe pasar la sierra/escoplo) nos dificultan la localización del espacio entre ellas por lo que es más frecuente que se atravesase y dañe si realizamos la osteotomía de forma paralela que oblicua (Figuras 19a,b,c,d,e).

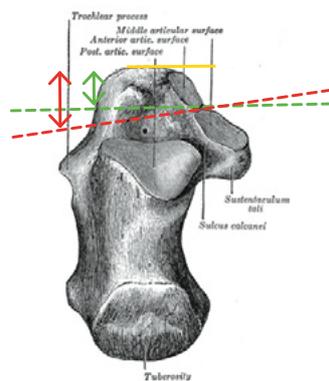


Figura 19a. Orientación de las osteotomías entre las carillas articulares del calcáneo media y anterior.



Figura 19b. Imagen escopía intraoperatoria indicando la dirección y el lugar de la osteotomía.



Figura 19c. Ubicación de palanca de Hoffman entre las carillas articulares anterior y media, donde se dirigirá la osteotomía hacia la zona medial.



Figura 19d. Osteotomía de Mosca: oblicuidad.



Figura 19e. Osteotomía de Evans paralela a la articulación calcáneo-cuboidea.

Técnicas asociadas.

Indicación: Tras realizar la corrección del retropié, intraoperatoriamente se evalúa:

- Si el antepié presenta un supino flexible o rígido, por lo que en caso de necesitar corrección se realizarán las siguientes técnicas:
 - Osteotomía de cuneiforme o Cotton (adición dorsal) (Figura 20).



Figura 20.

- Sustracción medial y plantar cuneiforme (Figura 21).



Figura 21.

- Previa a la intervención se ha evaluado el equinismo, y en caso de necesitar corrección, se realizarán las siguientes técnicas:
 - Hoke. Indicado cuando existe equinismo leve (SVK-) (alargamiento percutáneo en escalera) (Figura 22).



Figura 22.

- Strayer: Indicado cuando existe equinismo severo claramente gastrodependiente (SVK+). Alargamiento a nivel de la fascia de los gastrocnemios, en tercio medio de pantorrilla. (**Figura 23**).



Figura 25.

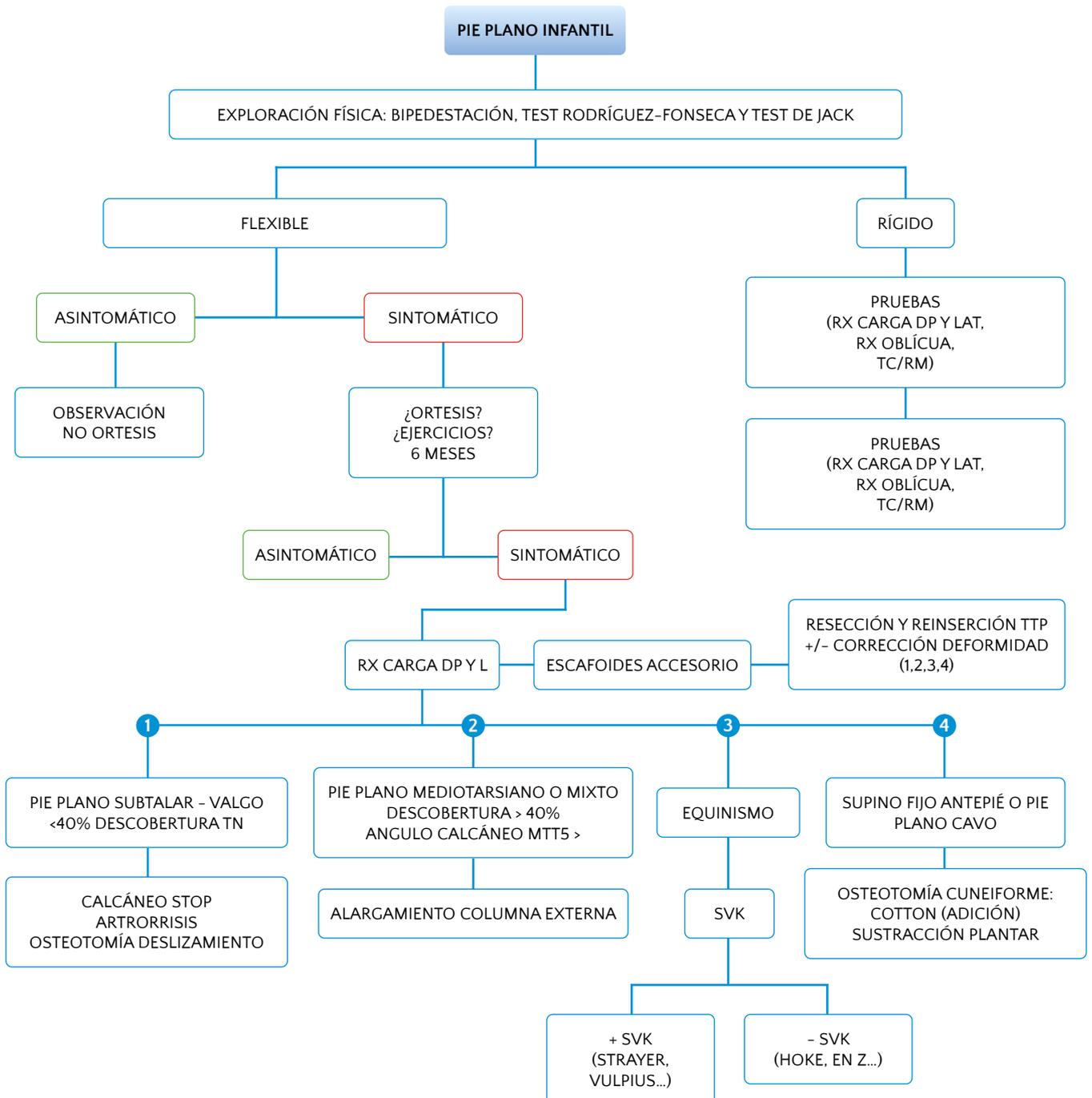
- Green: Indicado cuando existe equinismo severo no gastrodependiente (SVK -). Alargamiento a nivel del tendón de Aquiles en Z. (**Figura 24**).



Figura 24.

- **Técnicas sobre partes blandas mediales.** Tras la corrección ósea, puede existir cierta laxitud en las estructuras mediales que requieran la realización de técnicas asociadas tales como la plicatura capsular planto-medial de la articulación astrágalo-escafoidea (cápsula y ligamento en hamaca o “spring ligament”) y/o el adelantamiento de la inserción del tendón tibial posterior. Estos procedimientos no se suelen utilizar habitualmente y existe controversia en la literatura.
- **Alargamiento del Tendón Peroneo Lateral Corto (PLC).** En algunas ocasiones, se observa el PLC muy tenso que requeriría su alargamiento previo a la osteotomía de alargamiento de la columna externa, tal y como describe Mosca.

7. Algoritmo del PPVF infantil



8. Postoperatorio

Calcáneo stop y artrorrhis.

- A. Sin alargamiento de tríceps sural se permite carga precoz según tolerancia en 4-5 días.
- B. Si realizamos algún gesto en tríceps sural: férula posterior de yeso durante 3 semanas.

Debemos avisar a los padres que el paciente puede caminar de manera anómala (en supinación y rotación interna) de 1-6 meses. Los primeros 3 meses pueden tener molestias locales al caminar (más en artrorrhis que en calcáneo stop).

Osteotomía de Evans/Mosca

Requerirá de férula posterior de yeso 4-6 semanas.

9. Complicaciones

- Infecciones de partes blandas.
- Déficit de corrección o recidiva: normalmente por no tener en cuenta tríceps sural o antepié, por tratarse de una torsión tibial externa o valgo de tobillo no reconocido previamente, por realizar técnica no indicada (ejemplo, calcáneo stop en pie plano mediotarsiano).
- SDRC (raro).
- Extrusión de implante (**Figura 25**) (artrorrhis), rotura de tornillo (calcáneo stop).
- Colapso de osteotomía Evans (por colocar injerto tricortical demasiado profundo en calcáneo sobre esponjosa).
- Impingement subfibular en el Evans por colocar injerto muy superior.
- Subluxación CC (**Figura 26**) (rara en los niños la hiperpresión o artrosis, suele mejorar con el tiempo).



Figura 25. Extrusión de prótesis subastragalina.



Figura 26. Subluxación C-C tras osteotomía de Mosca.

10. Preguntas más frecuentes

1. ¿Cuándo es la edad ideal para realizar la cirugía? ¿Difiere entre niños y niñas?

Las osteotomías podemos realizarlas a cualquier edad, ya que no difieren de las técnicas usadas en adultos, siempre que respetemos la línea de crecimiento del calcáneo. Para los procesos de limitación subtalar se aconseja, al menos, que queden 2 años de crecimiento (11 años en niñas y 12 en niños) pero esto es discutible.

2. En los niños sintomáticos, ¿qué tipo de plantillas usar?

Plantillas con gradiente supinador (cuña varizante en retropié) y soporte de arco, todo fabricado en material semirrígido. Evitaremos las plantillas rígidas.

3. El pie plano suele asociarse a retracción del tendón de Aquiles ya sea como causa o como consecuencia, ¿cuándo alargarlo? ¿qué técnica es la ideal?

Siempre debemos explorar el tríceps sural en el pie plano. Algunos autores piensan que puede ser el acortamiento del tríceps sural en la infancia el que genera el pie plano, otros abogan porque se adapta a una deformidad en valgo mantenida y por ello se acorta. Hay que destacar la idea de algunos autores de que en aquellos pacientes con pie plano y tríceps sural corto es más frecuente que padezcan síntomas. Siempre debemos alargarlo en aquellos casos en los que tengamos equinismo, ya que no alargarlo puede llevarnos a la recidiva. La técnica ideal la dicta la cantidad de alargamiento necesaria y el test de SVK. Si el test es positivo, preferiblemente realizar Strayer. Si el test es negativo y hay que alargarlo poco, es mejor realizar la técnica de Hoke. Si hay que alargarlo mucho, preferiblemente realizar el alargamiento en Z (Green).

4. ¿Cuál puede ser la causa del dolor en los PPVF?

Durante la marcha, el retropié normal realiza un movimiento de inversión (brazo de palanca rígido) para la propulsión del pie (3^{er} rocker). Este brazo de palanca, que forma todo el retropié en conjunto, no ocurre en el caso del pie plano flexible al existir una subluxación del BCP con respecto al astrágalo (calcáneo en valgo) que lateralizará la inserción del

tendón de Aquiles, predisponiendo a su contractura. Esta marcha ineficiente podría explicar por qué se genera dolor y fatiga muscular en algunos pies planos, casi siempre asociado a tríceps sural corto.

5. En caso de pie plano subtalar, ¿cuándo elegir calcáneo stop o artrorraxis?

Depende de las preferencias del cirujano. El calcáneo stop limita la eversión permitiendo cierta inversión, es más barato y evita el abordaje al seno del tarso, pues es extraarticular. La artrorraxis limita eversión e inversión, es más cara y necesita de abordaje al seno del tarso. Ambos tratamientos han mostrado resultados satisfactorios y se pueden aplicar en el mismo tipo de pacientes (Figura 27).

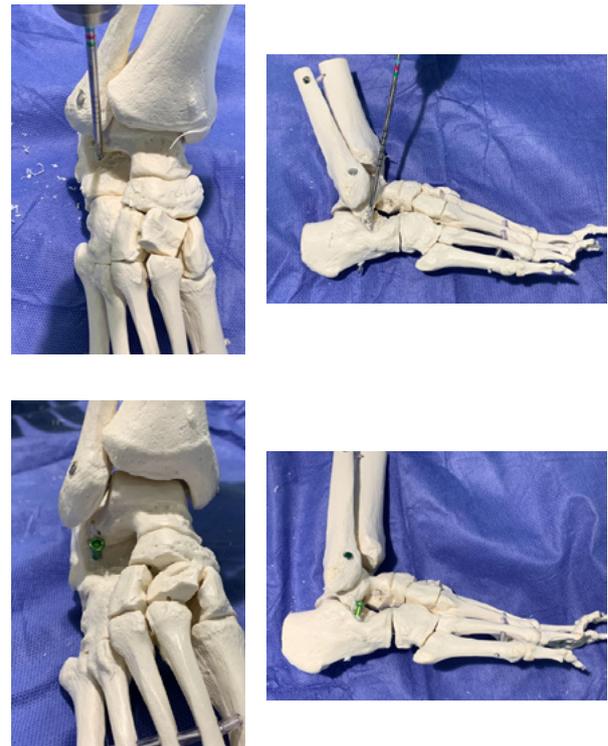


Figura 27. Forzando la supinación se llega hasta la faceta subastragalina posteroexterna del calcáneo, donde se introduce un tornillo de esponjosa que atravesará las 2 corticales del calcáneo con un ángulo de 30° en el plano sagital y de 10° en el plano coronal.

11. Bibliografía

1. Bergua-Domingo JM, García Paños JP, Knörr J. Actualización en el manejo del pie plano infantil. *Rev Pie Tobillo*. 2020;34(1):3-15.
2. Carr JB, Yang S, Lather LA. Pediatric Pes Planus: A State-of-the-Art Review. *Pediatrics*. 2016;137(3):e20151230.
3. Frances JM, Feldman DS. Management of idiopathic and nonidiopathic flatfoot. *Instr Course Lect*. 2015;64:429-40.
4. Ford SE, Scannell BP. Pediatric Flatfoot: Pearls and Pitfalls. *Foot Ankle Clin*. 2017 Sep;22(3):643-56.
5. Kwon JY, Myerson MS. Management of the flexible flat foot in the child: a focus on the use of osteotomies for correction. *Foot Ankle Clin*. 2010;15(2):309-22.
6. Jonathan M. Labovitz, DPM. The Algorithmic Approach to Pediatric Flexible Pes Planovalgus. *Clin Podiatr Med Surg*. 23 (2006) 57- 76.



S.E.M.C.P.T.

Sociedad Española de Medicina
y Cirugía del Pie y Tobillo