

**Carrera: Medicina**

**Año: 5to**

**Asignatura: Ortopedia**

**TEMA III: AFECCIONES NO TRAUMÁTICAS DEL SOMA**

**Clase Taller:  
AFECCIONES ORTOPÉDICAS MÁS FRECUENTES DE LA RODILLA Y EL PIE-1**

Estimado estudiante, en esta clase taller estudiaremos las afecciones ortopédicas más frecuentes de la rodilla y el pie a nivel de la atención primaria de salud (APS), como podemos diagnosticar y tratar estas entidades clínicas.

**Objetivos:**

1. Diagnosticar las afecciones ortopédicas más frecuentes de la rodilla y el pie a nivel de la atención primaria de salud (APS).
2. Orientar el tratamiento preventivo-profiláctico y la conducta a seguir frente a las afecciones ortopédicas más frecuentes de la rodilla y el pie a nivel de la APS.

**Sumario:**

- ✓ Afecciones ortopédicas más frecuentes del pie a nivel de la APS: Hallux valgus, Metatarsalgias

**Para comprender mejor los contenidos que abordarás en esta actividad debes haber revisado el Capítulo del libro de texto y de la bibliografía complementaria correspondiente a este tema.**

**¿Cuáles son las afecciones ortopédicas más frecuentes de la rodilla y el pie a nivel de la APS?**

- ✓ *Hallux valgus.*
- ✓ Metatarsalgias: Descenso del arco transversal, Enfermedad de Freiberg, Neuroma de Morton, Callosidades
- ✓ Talalgias: Espolón calcáneo, Fascitis plantar, Exostosis de la tuberosidad posterior del calcáneo, Enfermedad de Sever-Haglund, Síndrome del seno del tarso.
- ✓ Deformidades de los dedos del pie: Dedo en martillo, Dedo en garra.
- ✓ Deformidades podálicas. (Videoclase)
- ✓ Deformidades angulares de la rodilla: *Genus valgus*, *Genus varum*, *Genus recurvatum*.
- ✓ Enfermedad de Osgood-Schlatter

- ✓ Sinovitis no traumática de la rodilla

## **HALLUX VALGUS**

La bipedestación constituye un punto importante en la evolución del hombre. El desarrollo impetuoso del hombre moderno condujo al uso de calzado con fines protectores y estéticos, aparejado a ello aparecen patologías casi exclusivas de las sociedades que lo utilizan. Claudius Galeno (Pérgamo, 131-201 ne) hace mención a la patología y Heuter C (1871) fue el primero en nombrarlo por su nombre actual de *Hallux valgus*.<sup>(12)</sup> Posterior a La Segunda Guerra Mundial, la introducción de la moda del calzado de puntera estrecha con tacón alto y fino produjo una explosión en la aparición del *Hallux valgus*.

**¿Qué es el *Hallux valgus*?** es el término utilizado para nombrar el trastorno de la primera (I) articulación metatarsofalángica, en la que el grueso artejo (*hallux*) se desvía hacia fuera de la cabeza del primer (I) metatarsiano, ésta hace prominencia en la cara interna del pie (bunion) y es cubierta por una bolsa serosa muy irritable y dolorosa. Se asocia a la desviación en varo del I metatarsiano, la rotación del grueso artejo sobre su eje y el desplazamiento de los sesamoideos plantares de la cabeza del I metatarsiano. Coughlin MJ lo conceptúa como la deformidad en la que se produce la desviación lateral del grueso artejo y la medial del primer metatarsiano. (Fig.1)



Figura 1. *Hallux valgus* bilateral con dedos en garra y en martillo asociados.

**Sinonimia:** *Hallux abductus valgus*, Juanete

### **Estudio anatómico:**

El pie humano está formado por las falanges, los metatarsianos, los huesos del tarso: cuboides, las tres cuñas y el escafoide tarsiano, el astrágalo y el calcáneo y las articulaciones entre ellos.

De los metatarsianos, el I es el más grueso y recibe una mayor carga de peso que los otros - los que son de grosor uniforme y longitud decreciente del II al quinto (V) - en el extremo proximal se articula con la primera (I) y segunda (II) cuñas tarsianas y distalmente su cabeza se articula con la base de la primera falange del grueso artejo.

La cabeza del I metatarsiano (Fig. 3) es voluminosa y en su cara inferior presenta la cresta intersesamoidea que la divide en dos depresiones para los huesos sesamoideos. Los sesamoideos son dos, interno y externo.

El primero es más grande y puede estar dividido en varios fragmentos (sesamoideo bipartito) en dependencia de la irregularidad del surco donde asienta. Según Lake los sesamoideos forman un cono que se ensancha de atrás hacia adelante al contacto con el suelo y forman un arco de concavidad posterior.

Las falanges son dos en el primer artejo y tres en el resto. La primera falange se articula con la cabeza del metatarsiano correspondiente por su base y con la segunda falange por su cabeza que a su vez se articula con la distal, la cual es triangular.

**Primera articulación metatarsofalángica:** es diferente a la del resto de los dedos; por tener un sistema sesamoideo y un grupo de músculos intrínsecos que estabilizan la articulación y proporcionan fuerza motora al primer radio. Formada por la cabeza del I metatarsiano y la base de la I falange del grueso artejo, rodeadas de un manguito cápsulo-ligamentoso que refuerza las caras internas y externas. La cabeza del metatarsiano es redonda, convexa y cubierta de cartílago hialino. La base de la falange proximal del grueso artejo es cóncava, tipo glenoidea. La lámina que contiene a los sesamoideos es el rodete glenoideo. Ambos sirven de base al I metatarsiano y permiten su movimiento durante la flexo-extensión del pie.

Los músculos y tendones (Fig. 4) que abrazan la primera articulación metatarsofalángica y que controlan los movimientos del grueso artejo se dividen en grupos según sus ubicaciones. En la superficie dorsal del I artejo, los extensores largo (*Extensor hallucis longus*) y corto (*Extensor hallucis brevis*) del *hallux* pasan centralmente y se insertan en las falanges distal y proximal, respectivamente.

Los tendones del flexor corto y largo pasan por la superficie plantar, con las cabezas medial y lateral del tendón del *Flexor hallucis brevis* que se inserta en los sesamoideos medial y lateral. Distalmente, se unen a la base de la falange proximal por la placa plantar. También poseen una localización plantar los tendones del abductor y del adductor del grueso artejo – en la superficie plantar medial y lateral, respectivamente, de la articulación metatarsofalángica – y se insertan en la base de la falange proximal y del sesamoideo adyacente. La mitad plantar de la cápsula de la I articulación metatarsofalángica está reforzada por los tendones abductor y adductor del *hallux*, mientras que la mitad dorsal es comparativamente delgada, sin refuerzos tendinosos (con el desarrollo del *Hallux valgus* el tendón adductor del *hallux* es desplazado hacia la zona plantar, con este giro de toda la cápsula, se desplaza su mitad dorsal más delgada y más débil, y queda la mayor fuerza de contención en la superficie medial).

En su posición normal, el *abductor hallucis* proporciona el mayor apoyo al grueso artejo bien alineado. En la superficie lateral, el *adductor hallucis* también proporciona estabilidad; sin embargo, su inserción en la superficie plantar-lateral determina una fuerza deformante que se incrementa en función del mayor grado de deformidad en valgo.

En el sesamoideo interno se inserta el tendón del abductor y el flexor corto del I dedo y en el externo se inserta el tendón del adductor conjunto (fibras transversales) y fibras externas del flexor corto del grueso artejo.

### ¿Cuáles son sus causas?

Desde el punto de vista etiológico se invocan algunos factores predisponentes intrínsecos e intrínsecos, tales como:

- Extrínsecos. El calzado de puntera estrecha, tacones finos y altos, desde que en 1935 Mc Bride atribuyó la deformidad a la falta de equilibrio muscular causada por el calzado inapropiado. (Fig. 6)



Fig. 6. Calzado inadecuado, productor de *Hallux valgus*. Tomado de <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Blackholdups.jpg>

- Intrínsecos. La pronación del pie posterior, las degeneraciones articulares por trastornos sistémicos o locales, las deformidades (pie plano), la contractura del tendón de Aquiles, la laxitud articular generalizada, la hipermovilidad de la articulación metatarso-cuneiforme, los desórdenes neuromusculares, la longitud del I metatarsiano, el *Hallux valgus* congénito, las variaciones anatómicas musculares y del I metatarsiano, la amputación del segundo (II) dedo e incluso la resección de la cabeza del II metatarsiano y el factor herencia.

Existen además las variantes anatómicas congénitas que predisponen la enfermedad:

- La convexidad (redondez) de la cabeza del I metatarsiano propicia la subluxación y el desarrollo de una deformidad progresiva en *Hallux valgus*. Una articulación metatarsofalángica con forma plana o en tejadillo es más estable y tiende a resistirse a la subluxación.
- La forma y orientación de la I articulación metatarso-cuneiforme, normalmente presenta una inclinación medial, pero si es marcada puede producir inestabilidad.
- El aumento del ángulo entre el I y II metatarsiano (*Metatarsus primus varum*) se asocia frecuentemente al *Hallux valgus*.
- Relación anatómica de los músculos adductor-abductor del grueso artejo, un desequilibrio en la fuerza de tiro de uno de éstos desviará el dedo.
- La presencia de un surco intermetatarsiano pequeño puede hacer que estos se luxen y sobre todo el tibial predispondrá a la aparición del metatarso primo varo.
- El I metatarsiano más largo puede aumentar la posibilidad de desviación hacia fuera del grueso artejo.
- La flacidez ligamentosa hereditaria. Con la flacidez de los ligamentos el abanico que deben formar los metatarsianos es fácilmente deformable y las fuerzas mecánicas externas como los calzados estrechos, pueden deformarlos hasta llegar a hacerse fija.

### ¿Qué deformidades existen en esta afección?

- Valgo del I dedo a nivel de la I AMF. O sea, se caracteriza por una subluxación progresiva de la I AMF. La I articulación metatarsofalángica puede estar subluxada o luxada externamente.
- Subluxación hacia fuera de la base de la falange proximal.
- Varo del I metatarsiano.
- Se forma una exóstosis interna en la cabeza del I metatarsiano, mostrando un surco que delimita la cabeza del resto del hueso (bunion).
- Formación de bursa serosa sobre la prominencia interna de la cabeza del I metatarsiano.
- Rotación sobre su eje del I artejo.
- Distensión y engrosamiento de la cápsula articular.
- Desplazamiento lateral de los sesamoideos plantares. En el *Hallux valgus* cuando se produce la subluxación de los sesamoideos, la cresta intersesamoidea se aplanan gradualmente hasta no ofrecer resistencia adicional al desplazamiento del sesamoideo. (fig. 7) En el *Hallux valgus* severo el sesamoideo lateral emigra por la superficie lateral de la cabeza del I metatarsiano y se sitúa dorsal y vertical al sesamoideo medial. (fig. 8) Los sesamoideos pueden estar luxados en tres grados, según la cronicidad de la patología.

A

B

C

D

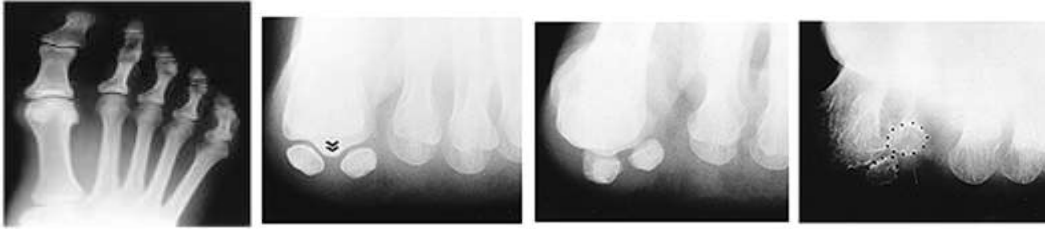


Fig. 8. Alineación radiográfica de los sesamoideos. A vista A-P, B-D vistas axiales. A y B: alineación normal de los sesamoideos (la flecha señala la cresta intersesamoidea). C: subluxación, se aprecia el aplanamiento de la cresta. D: orientación vertical del sesamoideo lateral y dorsal con respecto al medial. (Tomado de: Coughlin MJ. Hallux valgus. In: Instructional Course Lecture. J Bone Joint Surg 1996; 78-A: 932-66.)

- Desplazamiento lateral del tendón flexor corto del I dedo.
- Desplazamiento plantar del tendón abductor del I dedo, (fig.9) queda la mayor fuerza de contención en la superficie medial. El abductor del grueso artejo al hacerse plantar se convierte en flexor de éste.

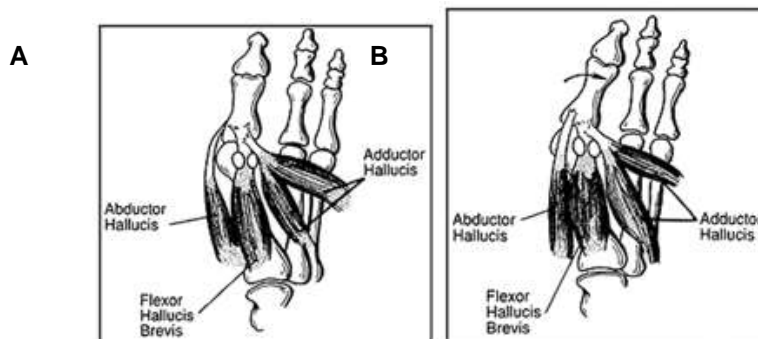


Fig. 9. Aspecto plantar del pie. A: aspecto normal. B: en el *Hallux valgus* el grueso artejo es desviado lateralmente, pronado y rotado (flecha) sobre el eje del tendón del *adductor hallucis*. (Tomado de: Coughlin MJ. Hallux valgus. In: Instructional Course Lecture. J Bone Joint Surg 1996; 78-A: 932-66.)

- El tendón extensor largo del I dedo se desplaza hacia el I interespacio y se convierte en adductor del grueso artejo y al quedar afuera actúa como “la cuerda de un arco” entre la falange y el I metatarsiano
- También adoptan una posición plantar el tendón flexor largo del grueso artejo y la porción externa del tendón del flexor corto del mismo.
- Formación de una cuerda de arco de los tendones: extensor largo del I dedo, flexor largo y porción lateral del flexor corto del I dedo.
- Pueden verse asociados: V dedo varo, dedos en garras, clinodactilia, hiperqueratosis metatarsiana, higromas, bursitis, uñas encarnadas, pie plano, entre otras.

**¿Como hacemos el Diagnóstico clínico? Recuerde siempre que el examen clínico es decisivo e indispensable para el diagnóstico.**

Anamnesis: Aparece con mayor frecuencia en mujeres entre 35-50 años, aunque puede verse desde la adolescencia. Comienza como una pequeña deformidad en el “dedo gordo” (Fig. 10) que aumenta progresivamente.



Fig. 10. Estadío inicial de la formación del *Hallux valgus*. Pequeño bunion e irritación de la piel sobre el mismo en el pie derecho.

El síntoma fundamental del *Hallux valgus* es el dolor en la cara interna de la I articulación metatarsofalángica (sobre la eminencia medial o Bunion), que aumenta en intensidad y frecuencia hasta hacerse constante. (Figs. 11 a 13)



Fig. 11. Deformidad en *Hallux valgus* con callosidades dorsales en II y IV dedos.



Fig. 12. *Hallux valgus*. El grueso artejo está desviado en valgo y rotado internamente sobre su eje lo que lo hace mirar hacia fuera y estar supinado. Dedos en garra. Cambios osteoarttríticos de las articulaciones interfalángicas.

Fig. 14. *Hallux valgus*. Dedos en garra y en martillo asociados. Trastornos circulatorios periféricos.



Fig. 15: *Hallux valgus* bilateral. Dedos en garra y en martillo asociados. Trastornos circulatorios periféricos. Irritación de los bunions. Pronación del I dedo izquierdo.



Fig. 16. *Hallux valgus* bilateral, más acentuado en el pie derecho, Antepié ensanchado, II dedo en martillo en el pie derecho

El examen físico del *Hallux valgus* debe realizarse con el paciente sentado y de pie. Enfoque su examen en el *Hallux*, el antepié y el retropié.

- **Inspección:** La deformidad, a menudo, se acentúa al cargar peso. El pie se examina para evidenciar una deformidad por pie plano y la contractura del tendón de Aquiles; ambos pueden afectar el éxito de una posible intervención quirúrgica. Se valora la magnitud de la deformidad en *Hallux valgus*, así como la existencia de pronación del grueso artejo. (Figs. 12 y 15) Es típico apreciar la inflamación de la bursa, la irritación de la piel e incluso su lesión. (Figs. 13 y 15) La presión del calzado es la causa más frecuente de esta molestia, <sup>(1)</sup> también puede deberse a la presencia de cambios osteoartrotríticos, de callosidades en las cabezas de los metatarsianos II y III (Fig. 11), o al descenso del arco transverso. El ensanchamiento del antepié puede indicar un varismo del I metatarsiano. (Figs. 12, 14 y 15)  
Se inspeccionan los dedos menores para valorar deformidades en los mismos que son causas frecuentes de molestias asociadas y de deformidades provocadas por la presencia del *Hallux valgus*, sobretodo en el segundo artejo. (Figs. 11 a 16) Se inspecciona la planta del pie en busca de hiperqueratosis plantar, de tumoraciones u otras causas de molestias.
- **Mensuración:** Se mide el rango de movimiento pasivo y activo de la I articulación metatarsofalángica.
- **Movilidad:** La aparición de dolor, crepitación o ambos al movilizar la I articulación metatarsofalángica, a menudo, es indicativo de artrosis y condiciona la opción de tratamiento quirúrgico. Se verifica la hipermovilidad de la articulación metatarsocuneiforme.
- Debe valorarse el **estado neurovascular** del pie (pulsos pedio y tibial posterior) y el resto de los sistemas.

**¿Cuales son los Exámenes complementarios que nos ayudan a confirmar el diagnóstico clínico?**

### Estudios Imagenológicos

Deben hacerse radiografías de ambos pies (parado y cargando peso) en vistas ántero-posterior (A-P), lateral y axial de los sesamoideos:

a) Vista A-P de antepié: Los rayos deben incidir perpendicularmente al plano horizontal, donde descansa el pie sobre el chasis, centrado sobre la cabeza de los metatarsianos. (Figs. 17 a 20)

Con la vista A-P podemos:

- medir el ángulo de *Hallux valgus*.
- medir el ángulo intermetatarsiano I – II (varo del I metatarsiano si es  $> 12^\circ$ )
- medir el ángulo metatarsofalángico.
- medir el grado de subluxación de los sesamoideos.
- determinar la fórmula digital y metatarsal.
- determinar la congruencia de la I articulación metatarsofalángica (la subluxación de la falange proximal sobre la cabeza del I metatarsiano). Según Piggott en congruente, subluxada o luxada.
- valorar la hipermovilidad de la articulación metatarso-cuneiforme.
- determinar la presencia de osteoartritis de la I articulación metatarsofalángica.
- determinar la presencia de calcificaciones en la bursa del bunion.



- determinar la existencia de metatarso *adductus*.
- determinar la existencia asociada de deformidades de los dedos menores.
- valorar la presencia de pie plano o pie cavo.



Fig. 17. Radiografía A-P de ambos pies con carga de peso de la paciente de la figura X. Hallux valgus bilateral con luxación del sesamoideo medial y cambios osteoartrotróficos de la I AMF. Deformidades asociadas en los dedos II-V. Los valores de los ángulos, medidos en las radiografías hechas en bipedestación, son útiles para definir la magnitud de la deformidad del *Hallux valgus*. (figs. 18-20)

**El ángulo de *Hallux valgus*** se forma por la intersección de los ejes longitudinales de la falange proximal y el del I metatarsiano; se considera normal cuando es menor de  $15^\circ$ . **El ángulo intermetatarsiano I-II** se forma por la intersección de los ejes longitudinales del I y II metatarsianos y es considerado normal un ángulo menor de  $9^\circ$ . Con el uso de estos dos valores se desarrolló una clasificación general para el *Hallux valgus*:

- Deformidad leve: Ángulo de *Hallux valgus*  $<20^\circ$ .  
Ángulo intermetatarsiano I-II:  $\leq 11^\circ$ .  
Subluxación del sesamoideo lateral  $<50\%$  (vista radiográfica A-P).
- Deformidad moderada: Ángulo de *Hallux valgus* de  $20^\circ$  a  $40^\circ$ .  
Ángulo intermetatarsiano I-II:  $<16^\circ$ .  
Subluxación del sesamoideo lateral de  $50\%$  a  $75\%$  (vista radiográfica A-P).
- Deformidad leve: Ángulo de *Hallux valgus*  $>40^\circ$ .  
Ángulo intermetatarsiano I-II:  $\geq 16^\circ$ .  
Subluxación del sesamoideo lateral  $>75\%$  (vista radiográfica A-P).

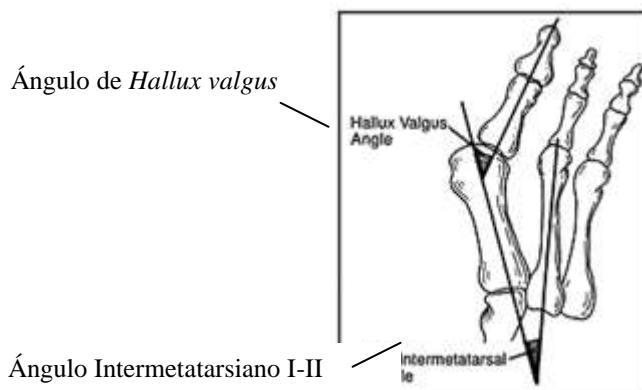


Fig. 18 A. Mediciones radiográficas en el *Hallux valgus*.





Fig. 18 B. Mediciones radiográficas en el *Hallux valgus*. En círculos la luxación de los sesamoideos (Tomado de Peinado A. 100 casos de *Hallux valgus* tratados con la técnica percutánea de Bösch y un año de evolución. SECOT 2007)

b) Vista lateral: Los rayos inciden perpendicular al eje del antepié estando el pie en decúbito lateral, con la otra pierna semiflexionada.

La vista lateral nos permite valorar el estado articular, las deformidades concomitantes como: dedos en garras, alteraciones de la articulación cuneometatarsiana, luxación de los dedos vecinos, etc.

c) Vista axial de los sesamoideos o de Water-Müller (Fig. 21): Se realiza con el paciente en decúbito prono, con el grueso artejo en fuerte flexión dorsal, quedando su cara plantar apoyada sobre el chasis. Se obtiene la posición de los sesamoideos, los cuales según su ubicación se clasifican de la siguiente forma:

- Grado I: el sesamoideo externo se proyecta sobre el borde externo del I metatarsiano.
- Grado II: el sesamoideo externo se haya externamente entre el I y el II metatarsiano.
- Grado III: ambos sesamoideos se encuentran en el primer espacio interóseo dorsal.

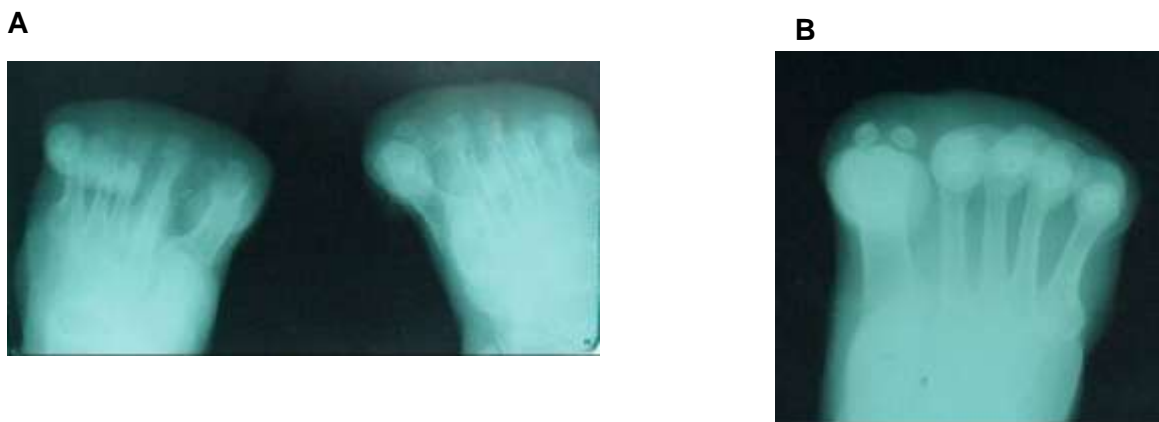


Fig. 21. Vista radiográfica de Water-Müller. A: Pre-operatoria, sesamoideos luxados. B: Post-operatoria, reducción de los sesamoideos.

### ¿Con que entidades debes hacer el diagnóstico diferencial?

- *Hallux varus*: es la deformidad en la que el grueso artejo se desvía hacia la línea media. (Fig. 22)



Fig. 22. *Hallux varus*. Gran separación entre los dígitos I y II.

- *Hallux rigidus*: afección en la cual la dorsiflexión del I dedo está limitada y resulta dolorosa. (Fig. 23)



Fig. 23. *Hallux rigidus*. Prominente bunion dorsal. Pérdida del espacio articular y osteofito dorsal. Tomado de Myerson M. *Hallux rigidus*. Evaluation and treatment. Disponible en URL [http://www.ortho.hyperguides.com/tutorials/Foot-ankle/Hallux\\_rigidus/default.asp](http://www.ortho.hyperguides.com/tutorials/Foot-ankle/Hallux_rigidus/default.asp)

- *Hallux flexus*: deformidad en la que el I dedo se mantiene en constante flexión.

### ¿Como deben ser tratados estos pacientes?

**Recuerda que** el tratamiento profiláctico y conservador puede ser realizado por el médico general integral.

El tratamiento descansa en cuatro pilares fundamentales:

a) Profiláctico. El tratamiento preventivo consiste en:

- 1- Usar calzado con su parte anterior ensanchada y horma redondeada.
- 2- No usar tacón más alto de 5 cm.
- 3- Usar calzado con el borde interno de la suela rectilíneo.
- 4- Tratar las enfermedades predisponentes del pie.

b) Conservador. Una vez establecido el *Hallux valgus*, constituye la primera opción de tratamiento.

- A menudo el dolor aparece al caminar y la inflamación de la bursa se puede evitar al eliminar la fricción sobre el bunion. La valoración del calzado del paciente resulta útil para recomendar modificaciones, cambiar el tamaño o estilo de los zapatos. Un compartimiento más ancho para los dedos del pie puede reducir los síntomas sustancialmente. El estiramiento del área del zapato que aprieta puede producir un alivio completo del dolor. Al

calzado se le adiciona un suplemento para los arcos transversos y longitudinal, a fin de disminuir el apoyo sobre la I articulación metatarsal.

- Se usan separadores interdigitales y ortesis para desviar el dedo en varo.
- Un paciente que tiene pie plano puede tratarse con una ortesis.
- Una contractura del tendón de Aquiles puede tratarse con ejercicios de estiramiento. Se pueden indicar, en los pacientes más jóvenes, los ejercicios en punteras de pie con cincha metatarsal para fortalecer los músculos del antepié (ejercicios de Stumpf y Hoffman) y los ejercicios de presión contra el suelo.
- Se indican también los baños de inmersión, los masajes analgésicos y la resección de las callosidades por el podólogo.

c) Quirúrgico. La meta del tratamiento quirúrgico del *Hallux valgus* es corregir todos los elementos patológicos y, además, mantener la biomecánica del antepié. El inmenso número de técnicas quirúrgicas que se han descrito indica que ningún procedimiento es aplicable universalmente a todos los pacientes, ninguna técnica se considera ideal. Para que la corrección tenga éxito, la elección de la técnica quirúrgica debe depender de las anomalías anatómicas y patológicas presentes.

Independiente del número de procedimientos quirúrgicos empleados en la corrección del *Hallux valgus*, la elección de una técnica depende principalmente de la naturaleza, localización y severidad de la deformidad, de la edad y actividad del paciente, de la presencia de artritis o de inestabilidad de la I articulación metatarsal y de la presencia de deformidades asociadas en el antepié, medio y retropié.

Criterios de tratamiento quirúrgico:

- Presencia de dolor.
- Imposibilidad para usar un calzado adecuado.
- Razones estéticas.

Las opciones quirúrgicas comprenden:

- Osteotomías de la falange proximal (de Akin).
- Reconstrucción metatarsal de las partes blandas (de Mc Bride, de Lelièvre, de Petersen).
- Osteotomía distal o proximal del I metatarsiano (*en chevrón*, arqueada, de Mitchell).
- Osteotomía del cuneiforme.
- Artrodesis de la articulación metatarsal (de McKeever) o metatarsocuneiforme (de Lapidus).
- Artroplastia por escisión (de Keller).
- Combinación de procedimientos.
- Implantes articulares (artroplastias).

Antes de decidir la técnica quirúrgica a utilizar, debe:

- Chequear la presencia de laxitud articular generalizada.
- Investigar cualquier enfermedad sistémica, particularmente las inflamatorias.
- Examinar al paciente parado y caminando.
- Examinar ambos pies.

Todas estas técnicas van dirigidas a:

- Corregir la deformidad en valgo de la falange proximal.
- Hacer la resección de la exóstosis (bunion) y si es necesario de la bursa que lo cubre.
- Corregir la deformidad en varo del I metatarsiano.
- Corregir las deformidades asociadas del antepié.

d) Rehabilitador. Forma parte del tratamiento profiláctico y de las medidas postquirúrgicas.

### METATARSALGIAS:

**Concepto:** es el dolor en el metatarso, constituye un síntoma y no un diagnóstico. Bajo este término se agrupan los trastornos de la porción anterior del pie asociados a dolor.

**Anatomía:** Recuerda la anatomía descrita en el *Hallux valgus*.

El ángulo de cada metatarsiano es el siguiente:

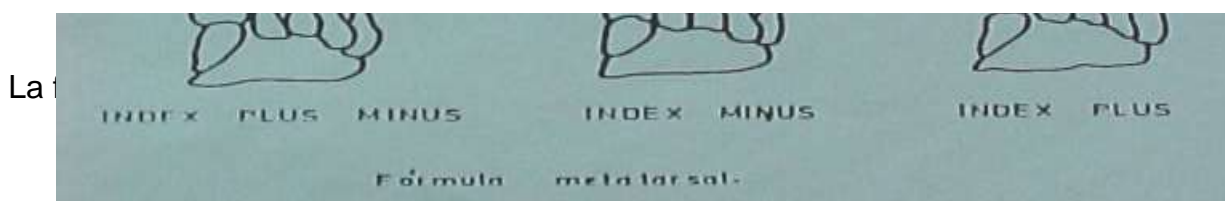
- I metatarsiano:  $18^\circ - 25^\circ$ .
- II metatarsiano:  $15^\circ$ .
- Tercer (III) metatarsiano:  $10^\circ$ .
- Cuarto (IV) metatarsiano:  $8^\circ$ .
- V metatarsiano:  $5^\circ$ .

La fórmula metatarsal de Viladot (Fig. 24) se determina por el ángulo de Fick dada por la terminación anterior relativa de los metatarsianos relacionada con la línea horizontal perpendicular respecto al eje de marcha y es de  $18^\circ$ . Según lo anterior hay tres tipos de pie, según el tamaño del I metatarsiano con respecto al II:

- *Index plus*: I metatarsiano mayor que el II.
- *Index plus sinus*: I metatarsiano igual al II.
- *Index minus*: I metatarsiano menor que el II.



Fig. 24. Tipos de pies según la fórmula metatarsal de Viladot.



- Pie Cuadrado: I y II artejos de igual longitud.

Pie ideal: es aquel donde el I metatarsiano es más largo que el resto y el grueso artejo más corto que el resto.



Pie Cuadrado

Pie Griego

Pie Egipcio

Fig. 25. Tipos de pies según la fórmula digital

Los músculos interóseos dorsales en número de cuatro se fijan en el extremo posterior de la primera falange del dedo más próximo al eje del pie y los tres músculos interóseos plantares están presentes sólo en los tres últimos metatarsianos. Todos flexionan la primera falange de los dedos, los dorsales separan los dedos del eje del pie y los plantares los aproximan a éste.

Los lumbricales son cuatro pequeños músculos anexos al tendón flexor común de los dedos en la región plantar y terminan en los extensores de los cuatro últimos dedos. El grueso artejo no tiene lumbrical.

El flexor propio del grueso artejo flexiona la segunda falange sobre la primera y a ésta sobre el I metatarsiano, nace de los 3/4 inferiores del peroné y se inserta en la segunda falange de éste.

El flexor corto del grueso artejo se inicia en la II y la III cuñas y el cuboides y por delante se bifurca en dos fibras. La primera, que se confunde con el abductor del grueso artejo y la otra porción se inserta junto con el adductor y posee la acción de flexionar el grueso artejo.

El extensor propio del grueso artejo se inicia en la parte media de la cara externa del peroné y va hasta el grueso artejo por dos expansiones laterales que se insertan en la segunda falange, es dorsiflexor del pie y rotador externo, extendiendo la primera falange sobre la segunda y ésta sobre el I metatarsiano.

El adductor corto del grueso artejo va por fuera del flexor corto de éste en dos fibras como separador oblicuo y transverso del grueso artejo. El primero nace desde la cresta del cuboides, ligamento calcáneo cuboideo, III cuña y IV metatarsiano y el segundo en el ligamento metatarsiano profundo desde la III, IV y V articulación metatarsofalángicas, ambos convergen en la articulación metatarsofalángica (AMF) del grueso artejo. El tendón oblicuo se une al sesamoideo externo, el haz transverso en la I articulación metatarsofalángica va a la cara dorsal del primer dedo.

El tendón abductor del grueso artejo discurre por la cara plantar, recibiendo a veces un haz accesorio desde el tubérculo del escafoides, se aplica al flexor corto de este dedo y termina como un tendón fuerte y largo en el sesamoideo interno y la extremidad posterior de la I falange del grueso artejo.

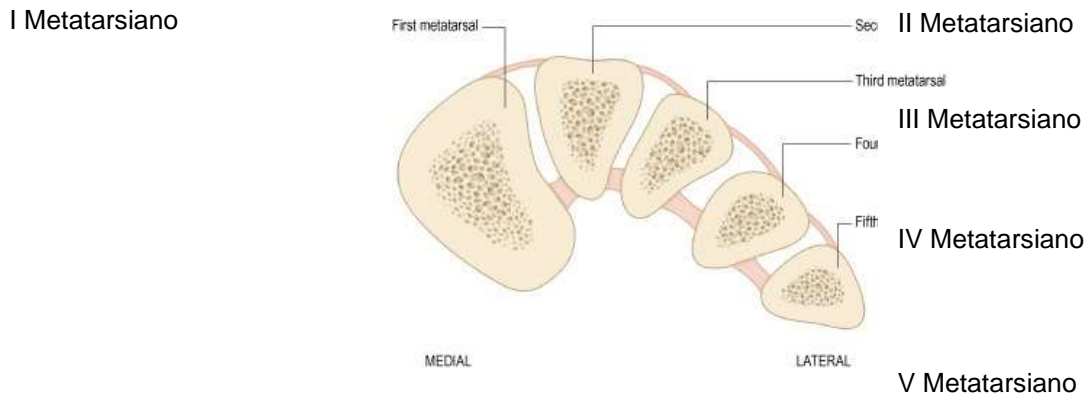
### **Fisiología del Pie.**

En la bipedestación el peso corporal se transmite como carga por la pelvis, repartido por igual a ambos miembros inferiores siendo a nivel del tobillo distribuido por el astrágalo hacia los puntos de apoyo anterior y posterior. Para llegar a los puntos de apoyo anteriores la transmisión de la carga se divide en dos direcciones, por dentro va por una columna formada por el astrágalo, el escafoides, las cuñas y los dos primeros metatarsianos (Arco longitudinal interno) y por fuera lo otra columna formada por el calcáneo, el cuboides y los otros tres metatarsianos (Arco longitudinal externo). Según Morton, la carga es repartida al 50% con el pie en reposo; pero es muy difícil que se halle en reposo absoluto en algún momento.

Existen varias consideraciones sobre el apoyo del pie:

- a) el pie se apoya en tres puntos: la tuberosidad del calcáneo y la cabeza de los metatarsianos I y V. (Trípode de Haller)
- b) el antepié se apoya en los metatarsianos centrales (II-IV). (Fig. 26)

- c) todas las cabezas metatarsianas soportan peso, pero la primera es la fundamental (aproximadamente 6 Kg).



### Clasificaciones:

Biomecánicas: afecciones neuromusculares  
deformidades fijas del antepié  
afecciones de los ligamentos

Afecciones Locales: Síndrome de sobreuso del primer rayo  
Síndrome de insuficiencia del primer rayo

Fig. 26. Arco transverso o Metatarsiano normal.

Dedos en Garras

Afecciones de las partes blandas: callo blando  
callo duro  
verrugas

Afecciones del espacio interdigital: neuroma de Morton  
Osteocondritis

Afecciones Generales: Osteoartritis

Afecciones reumáticas: Artritis reumatoidea, Artritis gotosa

Afecciones infecciosas: Artritis piógena, Tuberculosis de huesos cortos (espina ventosa)

Según Seraton, se clasifican en Primarias, secundarias y de la cara plantar del antepié.

**METATARSALGIAS PRIMARIAS:** aquellas que se producen como consecuencia de un desbalance crónico en la distribución del peso entre los dedos del pie y las cabezas de los metatarsianos. Este trastorno puede ser óseo, estructural (afectación anatómica o funcional (por balance funcional deficitario)). Son las más frecuentes.

Causas: Congénitas: Sinostosis de metatarsianos

Discrepancia de longitud de los metatarsianos (Ej. atabismo) (Fig. 27)

Discrepancia de longitud de los dedos

Adquiridas: Prominencia plantar de la cabeza de uno o varios (Fig. 28)

Metatarsianos (Descenso o caída del Arco transverso)

Asociación de afecciones del antepié: *Hallux valgus*, Dedos en martillo, Dedos en garras.



Fig. 27. IV Metatarsianos atáxicos (por ausencia de *physis* distal) y *Hallux valgus* del adolescente.



Fig. 28. Callosidad plantar producto de la prominencia de la cabeza del II metatarsiano.

**METATARSALGIAS SECUNDARIAS:** aquellas donde la causa del dolor se debe a factores ajenos a los metatarsianos.

Clasificación:

Grupo I: existe disbalance en el pie y callosidades secundarias, se incluyen

- Afecciones reumáticas. Artritis reumatoidea, Artritis gotosa.
- Pie equino neurológico y Pie equino post traumático.

Grupo II: no existe imbalance del pie ni callosidades secundarias, los estudios complementarios son normales.

- Neuralgia de Morton
- Síndrome del seno del tarso
- Causalgia
- Claudicación intermitente
- Tumores
- Infecciones
- Afecciones Dermatológicas: verrugas plantares

**¿Cómo harás el Diagnóstico?**

**Recuerda:** Una cuidadosa historia clínica y el examen físico son indispensables

**Anamnesis:** La sintomatología aparece, generalmente, en pacientes por encima de los 30 años de edad, aunque puede presentarse en edades más tempranas. Refiere dolor en la cara plantar a nivel de las cabezas del (de los) metatarsiano (s) que aumenta con la carga de peso (parado o caminando), tiende a disminuir con el reposo no así con los analgésicos anti inflamatorios, en ocasiones se irradia en sentido proximal dando lugar a la sensación de cansancio y endurecimiento de la masa muscular posterior de la pierna o en sentido distal con sensación de calambres.

**Inspección:** se observa el antepié ensanchado, presencias de deformidades asociadas (*Hallux valgus*, dedos en garra) y de callosidades plantares en el área de mayor contacto y presión (casi siempre a nivel de la cabeza del metatarsiano doloroso).



A la **palpación** se demuestra la disminución de la grasa plantar, que permite localizar con facilidad la cabeza metatarsiana y provocar dolor cuando se ejerce presión sobre ella.

**Movilidad:** La movilidad de las articulaciones metatarsofalángicas está limitada por dolor y rigidez. Existe pérdida de la supinación (si el antepié se halla pronado) y limitación del movimiento de los dedos (en los movimientos pasivos y en la marcha).

**No olvide** realizar el examen vascular periférico, pueden existir trastornos tróficos, várices y microvárices; ni el examen neurológico (ver Neuroma de Morton)

### **Exámenes complementarios:**

**Radiografías:** se realizan vistas ántero-posterior (AP) y lateral del pie de pie con carga de peso, en busca de luxaciones o subluxaciones, osteocondritis de la cabeza de los metatarsianos, tumores, fracturas, valorar la longitud de los metatarsianos (determinar la fórmula metatarsal y el atabismo) y el ángulo entre ellos, etc.

Como el sitio del callo plantar es engañoso al examen físico, al realizar la radiografía AP se coloca un elemento metálico (moneda de 1 centavo) en el callo para localizar con exactitud la cabeza metatarsiana que provoca el problema.

**Plantigrama:** mediante el mismo se analizan las fuerzas que cruzan el pie, las áreas de mayor contacto y las sometidas a mayor presión.

Otros: Electromiografía, Venografía, Arteriografía, Plestimografía, etc.

### **Tratamiento:**

**Dirigido a:** controlar la metatarsalgia y la afección que la produce.

**Objetivos:** Reducir o eliminar el dolor y permitir realizar las actividades deseadas.

a) Conservador: se basa en alterar las fuerzas que afectan el pie,

Modificaciones de los patrones del calzado:

- Soportes flexibles que contribuyen a restituir el arco transverso.
- Almohadilla metatarsiana
- Barras metatarsiana

Atención podológica

Infiltraciones

**No olvide** tratar las afecciones causantes

b) Quirúrgico: se indica cuando fracasa el tratamiento conservador, existe mucho dolor, hay protusión ósea o deformidades asociadas.

De partes blandas: Liberación de la fascia plantar

Transferencias tendinosas

Tenolisis de los extensores

Técnica de Kien, Earle y DesPrez

De partes óseas: Osteotomías (técnicas de Mc Keever, de Giannestras)

Resección de las cabezas de los metatarsianos

Amputación del metatarsiano

### **Diagnóstico diferencial:**

- Verruga plantar
- Neurona de Morton
- Tumores
- Fracturas de marcha (o de estrés) (ver Lesiones traumáticas del SOMA)
- Enfermedad de Freiberg

**Verruga plantar:** puede o no coincidir con el área de mayor presión pero siempre es el sitio de mayor dolor e hipersensible; son más distales que las áreas de sustentación del pie anterior. Su tratamiento conservador consiste en ultrasonoterapia, fonoforesis; quirúrgicamente puede realizarse resección, electrofulguración y resección por medio de láser.

**Neuroma de Morton:** neuropatía por atrapamiento producida por la fibrosis y agrandamiento de la rama más externa del nervio plantar interno, que pasa entre las cabezas de los metatarsianos III y IV o en un punto más proximal.

Sinonimia: Neuroma interdigital (80% a nivel del tercer espacio interdigital)

Etiología: se debe al engrosamiento del ligamento transverso intermetatarsiano producto de traumas repetitivos, que conducen a fibrosis perineural.

Cuadro clínico: Es más común en mujeres. Metatarsalgia en forma de dolor terebrante, quemante, que se reproduce al realizar compresión entre las cabezas de los metatarsianos desde la superficie dorsal o plantar o al realizar compresión transversal del antepié para que el neuroma quede atrapado entre las cabezas de los metatarsianos, el dolor así reproducido puede irradiarse a los dedos afectados. Se puede aliviar al realizar masajes del pie. Existe hipoestesia de la piel adyacente de los dedos afectados.

Tratamiento:

- a) Conservador: Uso de calzado ancho, almohadilla metatarsiana, Infiltraciones anestésicas (diagnóstico-terapéutico) o con esteroides.
- b) Quirúrgico: Opciones: liberación del ligamento transverso intermetatarsiano, resección del neuroma, liberación del borde anterior de la fascia plantar con neurectomía interna

**Enfermedad de Freiberg:** es la necrosis avascular de una epífisis metatarsiana durante el período de crecimiento rápido, después del cierre de la placa de crecimiento o durante la segunda década de la vida. Posteriormente, producto de los traumatismos repetidos y de la carga de peso se llega a deformar la cabeza del metatarsiano y a hipertrofiarse su diáfisis. (Fig. 30)



Fig. 30. Osteocondritis de la cabeza de los metatarsianos II y III (compare con las del IV y V).

Sinonimia: Osteocondrosis, Osteocondritis y Necrosis aséptica de la cabeza del metatarsiano, Enfermedad de Freiberg-Köhler.

Epidemiología: es más frecuente en la segunda década de la vida (11-20 años de edad), en el sexo masculino y en la cabeza del II y III metatarsiano (raras en el resto).

Etiología: traumatismos, trastornos endocrinos, infecciones, microfracturas en la unión de la metáfisis con la placa epifisaria (priva a la epífisis de la circulación adecuada) asociada a compresión por ser generalmente del II dedo el más largo.

Cuadro clínico: tumefacción sensible y dolorosa en las partes blandas alrededor de la AMF, el dolor se agrava con la carga de peso y con los movimientos, la cabeza del metatarsiano se palpa

irregular, aumentada de tamaño y sensible, con frecuencia el dedo está en hiperextensión a nivel de la AMF, puede existir un período de latencia sintomática que se interrumpe bruscamente por algún incidente.

Radiología: se realizan radiografías A-P y oblicuas de pie con carga de peso.

- Epífisis: densa, rarefacta; posteriormente se fragmenta, se muestra irregular, aplanada y ensanchada.
- Metáfisis: rarefacta.
- Espacio articular: ensanchado, luego se estrecha y presenta fragmentos epifisarios en su interior.
- Espolones en los rebordes articulares
- Diáfisis. Ensanchada tardíamente.

Tratamiento:

- a) Conservador temprano: reposo y eliminar la carga de peso (yeso)  
 Conservador tardío: almohadilla metatarsiana, tacón de Denver, infiltraciones con esteroides.
- b) Quirúrgico: no se recomienda durante la fase aguda de la enfermedad. Indicado por dolor, deformidad e incapacidad articular.

### ***BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:***

Álvarez Cambras R. Tratado de cirugía ortopédica y traumatología. La Habana: Ed Pueblo y Educación; 1986.

### ***BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:***

- Coughlin MJ. Hallux valgus. Instructional Course Lecture. J Bone Joint Surg 1996; 78-A: 932-66.
- Frassica FJ. Morton's Neuroma: Quick Facts. Disponible en URL: [http://www.ortho.hypergides.com/Tutorials/foot\\_ankle/Morton\\_Neuroma/default.asp](http://www.ortho.hypergides.com/Tutorials/foot_ankle/Morton_Neuroma/default.asp)
- Marangoz S, Sponseller PD. Sever Disease. Disponible en URL: [http://www.ortho.hypergides.com/Tutorials/pediatric\\_ort/sever\\_disease/default.asp](http://www.ortho.hypergides.com/Tutorials/pediatric_ort/sever_disease/default.asp)
- Malagón-Castro V, Soto-Jimenez D. Tratado de Ortopedia y Fracturas. Colombia, Ed. Celsus, 1994, Tomos 1 y 2.