

## **Objetivos:**

Las patologías digitales, más en concreto las garras digitales son causa de consulta en la clínica diaria. Tras la exploración clínica encontramos distintos tipos y etiologías diferentes; pueden ser rígidas o flexibles dependiendo de su grado de reductibilidad. Ambas cursan asociadas a patologías de antepié y a pronaciones anormales compensatorias: un antepié valgo rígido, antepié varo o planta-flexiones de algún radio, etc. pueden ser causa de dichas patologías. En otras ocasiones la causa ósea queda descartada, y la alteración queda ligada a causas músculo-ligamentosas (sustitución extensora o flexora) Un desequilibrio entre grupos musculares antagonistas nos provocaran la alteración digital. Por último, patologías propias óseas (artritis, artrosis, traumatismos, etc que también serán causas de garra del pie. Cada causa de alteración digital requiere un tratamiento ortopodológico individualizado. Presentaremos diferentes soportes plantares dependiendo del diagnostico clínico y diferentes alternativas de ortesiología para tratar estas diferentes alteraciones digitales.

El objetivo de esta comunicación es la que partiendo del patrón de deformación digital clínico, intuir la relación existente con la alteración biomecánica.

## **Material y Métodos:**

Realizamos exploraciones clínicas de pacientes que presentan diferentes tipos de garra digital y aplicación del tratamiento ortopodológico correspondiente (diferentes tipos de soportes plantares en combinación con ortesis de siliconas de diferentes diseños y densidades).

## Resultados:

### Tipos de deformidades de los dedos

#### **1.-Deformación digital en garra**

**1.A.-garra total (de 1º a 5º)**

**1.B.-garra de primero**

**1.C.-garra de segundo**

**1.D.-garra de cuarto y quinto adducto varo**

**1.E.-garra de quinto adducto vara**

#### **2.-Deformidad digital en hiperextensus**

**2.A.- hiperextensus total (de 1º a 5º)**

**2.B.- hiperextensus de primero**

**2.C.-en mazo de primero**

#### **3.-Deformidad digital Hallux Abductus Valgus**

**3.A -Antepié valgo**

**3.B -Primer metatarsiano alargado**

**3.C -Primer metatarsiano acortado**

#### **4.Deformidad digital "Juanete de sastre"**

**4.A.-Metatarsus primus equinus RÍGIDO**

**4.B.-Antepié varo RÍGIDO**

**4.C.-Retropié varo**

**4.D.-Antepié valgo flexible**

**4.E.-Quinto MTT corto o insuficiente**

#### **1.A.-Deformación digital en garra total (de 1º a 5º)**

- Por etiología ósea:
  - *Pie cavo anterior*
  - *Tobillo equino*
  - *Antepié valgo*
- Por etiología músculo-ligamentosa:
  - *Sustitución extensora*
  - *Sustitución flexora*

#### **1.A.-Deformación digital en garra total (de 1º a 5º)**

*Pie cavo anterior:*

Es una deformidad en plantar-flexión del antepié, en la cual todos los radios se encuentran en flexión plantar.

El antepié en flexión plantar produce una marcada garra digital, secundaria a un aumento del ángulo de inclinación metatarsal.

Tratamiento: compensando mediante un suplemento debajo del talón el desequilibrio posterior y aplicando una ortesis de silicona que rellene todo el espacio subdigital.

### **1.A.-Deformación digital en garra total (de 1º a 5º)**

#### *Tobillo equino:*

-Durante la deambulacion, el tobillo requiere 10º de dorsiflexión para permitir salvar el paso. Cuando los 10º de dorsiflexión no se encuentren disponibles aparece una compensación que cursará con un desequilibrio posterior i una garra de reequilibrio de todos los dedos.

Tratamiento: compensando mediante un suplemento debajo del talón, y una férula antiequino si se estimase oportuno (férula de Jousto)

### **1.A.-Deformación digital en garra total (de 1º a 5º)**

#### *Antepié valgo:*

Es una anomalía estructural en la cual el antepié está evertido respecto al retropié cuando la articulación subastragalina se encuentra en posición neutra y la mediotarsiana está completamente pronada.

El antepié en valgo produce una garra digital total, secundaria a un aumento del ángulo de inclinación metatarsal para compensar.

Tratamiento: compensando mediante una cuña anterior en la cual respeta la mayor plantaflexión del primer radio y paulatinamente aumentando su espesor en quinto radio.

### **1.A.-Deformación digital en garra total (de 1º a 5º)**

#### *Sustitución extensora:*

La sustitución extensora no se trata de una patología estructurada, se trata de una compensación músculo-ligamentosa de otra patología de base (por ejemplo un antepié valgo).

Cursará con los músculos extensores ganando ventaja mecánica sobre los lumbricales. La excesiva dorsiflexión tiene lugar en la articulación metatarso-falángica durante la fase de balanceo y en el choque de talón. Esta excesiva dorsiflexión se puede demostrar clínicamente durante la marcha o bien en la exploración en camilla, porque el paciente presenta el pie en dorsiflexión. En esta sustitución extensora excesiva las cabezas metatarsales se hacen prominentes plantarmente

Tratamiento: *Sustitución extensora* será la de tratar la patología de base y la aplicación de algun ortetico digital.

### **1.A.-Deformación digital en garra total (de 1º a 5º)**

#### *Sustitución flexora*

La sustitución flexora tampoco se trata de una patología estructurada, se trata de una compensación músculo-ligamentosa de otra patología de base. Resulta cuando los músculos posterior y laterales profundos intentan sustituir la debilidad del tríceps sural. Es un pie supinado con arco interno elevado con contractura de los dedos debido a la rápida y prolongada contracción del flexor largo de los dedos, el flexor propio del dedo gordo, el tibial posterior y el peroneo lateral largo.

La sustitución flexora ocurre en el pie supinado, al final del ciclo de la marcha cuando los flexores han ganado ventaja sobre los interóseos.

Normalmente es una contracción directa de todos los dedos menores.

En esta situación no hay 4º y5º dedos aducto varo.

Esta situación se da cuando el tríceps sural está débil y la musculatura lateral profunda de la

pierna intenta sustituir su debilidad, el resultado es una marcha en talus, el intento de sustituir la debilidad del tríceps, no es suficiente para levantar el talón. Sin embargo es la principal causa de los dedos en martillo.

Tratamiento: será la de tratar la patología de base y la aplicación de algún ortético digital.

### ***1.B.-Deformación digital en garra total de primero***

*Primer radio plantar-flexionado RÍGIDO:*

Es una deformidad en plantar-flexión de la columna medial, en la cual el primer radio se encuentra en flexión plantar respecto al resto de radios. Es rígido cuando en la exploración con el pie en posición neutra al dorsiflexionar el primer radio, no logra alcanzar el plano común del resto de metatarsianos.

La plantar-flexión de primer radio rígida produce una garra digital secundaria en el primer dedo por el aumento del ángulo de inclinación metatarsal de este radio.

Tratamiento: compensando mediante un cut-out a nivel de la primera cabeza metatarsal para que este quede acomodado.

### ***1.C.-Deformación digital en garra de segundo***

*Segundo MTT alargado:*

Si el 2º metatarsiano es más largo aumentará la presión en su cabeza metatarsal, esta está sujeta a grandes fuerzas cuando el pie gira sobre su eje. Esto provocará en ocasiones una subluxación a nivel de la articulación metatarso-falángica.

Tratamiento: Dependiendo de la longitud del metatarsiano y de la hiperpresión recibida optamos por un soporte plantar con "cut-out" en el segundo metatarsiano con diferentes materiales amortiguadores y una ortesis subdigital con prolongación dorsal en segundo dedo.

### ***1.D.-Deformación digital en garra de cuarto y quinto adducto varo)***

*(cuarto y quinto*

- Por etiología ósea:
  - *Pie equino de columna lateral*
  - *Antepié valgo RÍGIDO*
  - *Antepié varo RÍGIDO*
  - *Quinto MTT corto o insuficiente*
- *Por etiología musculo-ligamentosa:*
  - *Estabilización flexora*

Aunque pueda existir un componente congénito cuando exista una garra de cuarto y quinto adducto varo, esta se produce con frecuencia al existir un patrón de hiperpronación del pie, como mecanismo compensatorio sea cual sea la etiología biomecánica que provoca el exceso pronatorio.

### **1.D.-Deformación digital en garra de cuarto y quinto**

#### *Pie equino de columna lateral*

Es una deformidad en plantarflexión de la columna lateral, en la cual 4º y 5º radios se encuentra en FP respecto al resto.

La planta-flexión de la columna lateral en posición neutra del pie, produce una garra digital secundaria en 4º y 5º dedos por el aumento del ángulo de inclinación metatarsal de estos.

Tratamiento: compensando mediante una acomodación a nivel de cuarto y quinto radios, y ortesis digital si se estima oportuno.

### **1.D.-Deformación digital en garra de cuarto y quinto**

#### *Antepié valgo RÍGIDO*

El antepié valgo rígido cuando la amplitud de movimiento del eje longitudinal de la articulación mediotarsiana es insuficiente para que la columna lateral alcance el suelo durante la fase de apoyo de la marcha. Debe compensar a través de la inversión del retropié, provocando una plantar-flexión de la columna lateral para que el antepié contacte sobre el suelo. Durante la propulsión, 4º y 5º dedos son sensibles a la deformidad, por la dorsiflexión en el despegue de los dedos menores. Se amplifica por la acción de los interóseos.

Tratamiento: compensando mediante una cuña anterior en la cual respeta la mayor plantar-flexión del primer radio y paulatinamente aumentando su espesor en quinto radio.

### **1.D.-Deformación digital en garra de cuarto y quinto**

#### *Antepié varo RÍGIDO*

Es una anomalía estructural en la cual el antepié está invertido respecto al retropié cuando la articulación subastragalina se encuentra en posición neutra y la mediotarsiana está completamente pronada.

El antepié en varo produce una garra digital total, secundaria a un aumento de la hiperpronación compensadora.

Tratamiento: compensando mediante una cuña anterior en la cual respeta la menor plantar-flexión, mayor grosor del primer radio y paulatinamente disminuyendo su grosor en quinto radio.

### **1.D.-Deformación digital en garra de cuarto y quinto**

#### *Quinto MTT corto o insuficiente:*

Un 5º metatarsiano corto, puede aumentar la demanda de compensación en un antepié valgo o en un metatarsus aductus puede ayudar a la adducción, provocando una deformación digital en garra de cuarto y quinto adducta vara.

Tratamiento: El tratamiento consiste en un soporte con alargado del 5º metatarsiano que sustituya el acortamiento óseo y la palanca lateral sea funcional.

### **1.D.-Deformación digital en garra de cuarto y quinto**

#### *Estabilización flexora:*

La estabilización flexora tampoco se trata de una patología estructurada, se trata de una

compensación músculo-ligamentosa de otra patología de base. Empieza en la fase de apoyo total mediante la contracción de los dedos menores. Los músculos flexores ganan ventaja sobre los músculos interóseos. El resultado es la posición en contracción aducto vara de los dedos 4º y 5º. La estabilización flexora ocurre generalmente con un pie en pronación al final de la fase de apoyo del ciclo de la marcha, cuando el flexor largo y corto de los dedos han ganado ventaja mecánica a los interóseos. La posición de aducto varo del cuarto y quinto dedos, se debe que el cuadrado plantar también pierde su ventaja. Esta estabilización flexora es causa de la formación de los dedos en martillo.

### **1.E.-Deformación digital en garra de quinto**

- *Quinto radio hiper móvil*
- *Retropié varo*
- *Primer radio plantar-flexionado RÍGIDO*

### **1.E.-Deformación digital en garra de quinto**

*Quinto radio hiper móvil:*

El exceso de movimiento de este 5º radio provoca al confluir con las fuerzas reactivas del suelo una subluxación metatarso-falángica de 5º dedo.

Tratamiento: vendrá diseñado mediante soporte plantar y ortesis de silicona en la zona afecta.

### **1.E.-Deformación digital en garra de quinto**

*Retropié varo:*

Con la misma descripción de la deformidad comentada anteriormente y mismo tratamiento, matizar que en ocasiones se encuentra sólo a nivel de 5º dedo, la garra digital.

### **1.E.-Deformación digital en garra de quinto**

*Primer radio plantar-flexionado RÍGIDO:*

También con la misma descripción de la deformidad comentada anteriormente y mismo tratamiento, matizar que en ocasiones la garra digital se encuentra sólo a nivel de 5º dedo.

### **2.A.-Deformidad digital en hiperextensus total (de 1º a 5º)**

- *Pie cavo-equino posterior*

### **2.A.-Deformidad digital en hiperextensus (de 1º a 5º)**

*Pie cavo-equino posterior:*

Es una deformidad en plantar-flexión del retropié por el cual se encuentra por debajo del plano del antepié. Esa estructura de pie, en el que el talón se encuentra por debajo del plano del antepié provoca un desequilibrio anterior del pie al contactar con el plano del suelo, recolocando los dedos en mazo, "caídos hacia delante".

Tratamiento: compensando mediante un talón negativo, ya que desde un punto de vista ortopodológico mediante soportes plantares únicamente es difícil la confección del tratamiento, se recomienda el uso de calzado con talón negativo, de los llamados "de tierra", de los que la suela a nivel del antepié tendrá más grosor que a nivel del talón para compensar.

## **2.B.-Deformidad digital en mazo de primero**

- *Por etiología ósea:*
  - Metatarsus primus elevatus*
- *Por etiología yatrogénica:*
  - *Post-quirúrgico HAV*

## **2.B.-Deformidad digital en hiperextensus de primero**

### *Metatarsus primus elevatus*

Es una deformidad en dorsiflexión de la columna medial, en la cual el primer radio se encuentra en DF respecto al resto de radios. Es rígido en cuando en la exploración con el pie en posición neutra al PF el primer radio, no logra alcanzar el plano del resto de radios.

La dorsiflexión y la horizontalización del primer radio produce unos dedos en mazo secundarios en el primer dedo.

Tratamiento: compensando mediante una extensión de Morton con el grosor pertinente a la compensación que acomode el radio y el resto del pie.

## **2.B.-Deformidad digital en mazo de primero**

### *Post-quirúrgico HAV:*

Un primer dedo "flotante", que carece capacidad para contactar por si solo con el suelo es una de los problemas post-quirúrgicos de la intervención de hallux abductus valgus, los motivos que reproducen esta patrón son el acortamiento metatarsal y la horizontalización de este.

Tratamiento: Para compensar esta anomalía será necesario un soporte con una extensión de Morton en el caso que fuera rígido y si fuese flexible sería necesario un cut-out en la cabeza metatarsal para verticalizarlo y así disminuir la presión conjuntamente con una cuña cinética (kinetic wedge).

## **3.-Deformidad digital Hallux Abductus Valgus**

Aunque pueden ser muchas las causas biomecánicas que conllevan a este tipo de deformidad algunas recurrentes son:

- *Antepié valgo*
- *Primer metatarsiano alargado*
- *Primer metatarsiano acortado*

## **3.-Deformidad digital Hallux Abductus Valgus**

### *Antepié valgo:*

## **3.-Deformidad digital Hallux Abductus Valgus**

### *Primer metatarsiano alargado:*

Un 1º metatarsiano excesivamente largo provoca que las fuerzas reactivas del suelo evitarán el

rango de flexión plantar necesaria para desplazar dorsal y posterior el eje transversal de la 1ª articulación metatarso falángica, subluxación de la 1ª articulación metatarso falángica y desarrollo de un hallux limitus.

Tratamiento: Ortesis con un post de retropié varo para mantener la articulación subastragalina invertida durante el inicio de la propulsión (fomentar el mantenimiento de un low-gear push-off), permitiendo al 1º metatarsiano alargado plantar-flexionarse durante el periodo propulsivo.

Ortesis con un post de retropié varo, una cuña cinética (kinetic wedge) y una pieza blanda amortiguadora bajo la 1ª cabeza del metatarsiano y más dura bajo las demás. Permite que el 1º radio pueda plantar-flexionarse y evertirse durante la propulsión de la deformidad potencial de la 1ª articulación metatarso falángica.

### **3.-Deformidad digital Hallux Abductus Valgus**

*Primer metatarsiano acortado:*

Un 1º metatarsiano excesivamente corto provoca una distribución de presiones hacia los metatarsianos vecinos, por lo que los picos de presión bajo la 2ª cabeza metatarsal son importantes y son causa de dolor. Existirá un exceso de hiperpronación por falta de palanca en la propulsión debido al acortamiento.

Tratamiento: Alargamiento funcional del primer radio (sin grosor, sólo para aumentar la palanca de propulsión).

### **4.-Deformidad digital "Juanete de sastre"**

- *Metatarsus primus equinus RÍGIDO*
- *Antepié varo RÍGIDO*
- *Retropié varo COMPENSADO*
- *Antepié valgo flexible*
- *Quinto MTT corto o insuficiente*

### **4.-Deformidad digital "Juanete de sastre"**

*Metatarsus primus equinus RÍGIDO:*

Si el 5º radio es flexible, cuando el pie se posiciona en carga las fuerzas reactivas del suelo provocarán una dorsiflexión con eversión del mismo, disminuyendo el daño potencial, pero aumentando la posibilidad de desarrollar un juanete de sastre, por fricción entre la cabeza metatarsal rotada, la bursa y la piel.

### **4.-Deformidad digital "Juanete de sastre"**

*Antepié varo RÍGIDO:*

Juanete de sastre provocado por una hiperpronación brusca, en la fase de apoyo total, cuando todo el antepié intenta contactar con el suelo.

### **4.-Deformidad digital "Juanete de sastre"**

*Retropié varo COMPENSADO:*

La articulación subastragalina en este caso compensa el retropié con una hiperpronación, hasta llevar a este retropié hasta la verticalidad. Por la hiperpronación y la pronación el 5º dedo dorsiflexiona en varo y subluxa la articulación generará la desviación del "juanete de sastre".



#### **4.-Deformidad digital "Juanete de sastre"**

##### *Antepie valgo FLEXIBLE:*

Tiene al ser flexible capacidad de absorción de las fuerzas reactivas reactivas del suelo por lo que el pie en carga se comportará con una hiperpronación, generando la desviación del "juanete de sastre". En el periodo propulsivo, la compensación de la inestabilidad lateral incrementa el movimiento de las cabezas metatarsales, 1º radio supina, 5º radio prona, aumentando el rozamiento de las bursas adventicias y formándose exóstosis dolorosas e inflamadas.

#### **4.-Deformidad digital "Juanete de sastre"**

##### *Quinto MTT corto o insuficiente e hipermobil:*

Debido al acortamiento anatomo-morfológico del primer radio, el pie carece de palanca propulsiva efectiva por lo que al actuar las fuerzas reactivas del suelo en carga, el primer radio se horizontaliza, se eleva e invierte provocando una hiperpronación del pie. Este radio se libera de estas fuerzas y las transfiere al segundo metatarsiano.

La hiperpronación del pie dependerá de la flexibilidad de este metatarsiano acortado, a mayor hipermovilidad en dorsiflexión será directamente proporcional a una mayor hiperpronación de la articulación subastragalina.

#### **Conclusiones:**

La observación de las deformidades digitales pueden servir como orientación diagnóstica, ya que estas son consecuencia de patrones biomecánicos predefinidos.

La patología digital es un signo o síntoma y no un diagnóstico normalmente..

La exploración exhaustiva así como la observación en los 3 planos en descarga y su comportamiento en carga resulta imprescindible para un buen diagnóstico.

### **Referencias Bibliográfica**

- 1.-Michaud T. Foot Orthoses and Other Forms of Conservative Foot Care. Newton Massachusetts 1997; 98-105
- 2.-Valmassy R. Clinical Biomechanics of the lower extremities. St. Louis 1996; Mosby -Year Book: 24-32
- 3.-Mc Glamary E. Lesser ray Deformities. Comprehensive Textbook of Foot surgery . Baltimore 1992; chapter 12: 231-334
- 4.-Hall SJ, Jean S (eds). Basic Biomechanics. Madison: Brown E. Benchmark; 1995.
- 5.-Winter DA (ed). The biomechanics and motor control of human gait: normal, elderly and pathological. Waterloo: Waterloo Biomechanics; 1991.
- 6.-Rose J, Gamble JC (eds). Human Walking. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994.
- 7.-Perry J (ed). Gait analysis: normal and pathological function. Thorofare (New Jersey): SLACK incorporated; 1992.
- 8.-Mcrae R (ed). Exploración Clínica Ortopédica. Madrid: Alhambra Longman; 1993.
- 9.-Baehler AR (ed). Técnica ortopédica: Indicaciones. Barcelona: Masson; 1999.
- 10.-Wiesel SW, Delahay JN, Connel MC (ed). Ortopedia: fundamentos. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 1994.
- 11.-Sarraffian SK (ed). Anatomy of the foot and ankle. 2ª ed. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993.
- 12.-Root ML, Orion WD, Weed JN. Normal and Abnormal Function of the foot. Los Angeles: Clinical Biomechanics Corporation; 1977.
- 13.-Root ML, Orion WD, Weed JN. Exploración biomecánica del pie, Madrid, Ortocen, 1991.
- 14.-Seibel MO (Ed). Función del pie - texto programado. Madrid: Ortocen; 1994.
- 15.-Anthony RJ (ed). The manufacture and use of functional foot orthosis. Basel New York: Karger; 1991.
- 16.-Kirby KA (ed). Foot and lower extremity biomechanics: a ten year collection of precision intricast. Arizona; Precision Intricast, cop. 1997
- 17.-Ranawat CS, Positano RG (eds). Disorders of the heel, rearfoot and ankle. New York : Churchill Livingstone; 1999.
- 18.-Banks AS, Downey MS, Martin DE, Miller SJ (eds). McGlamry's comprehensive textbook of foot surgery. 3ª ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- 19.-Philps JW (ed). The functional foot orthosis. Edimburgh: Churchill Livingstone; 1990.
- 20.-Christman RA (ed). Foot and Ankle Radiology. Edimburgh: Churchill Livingstone; 2003.
- 21.-McKee P, Morgan L (ed). Orthotics in Rehabilitation: splinting the hand and body. Philadelphia: F.A. Davis; 1998.
- 22.-Pynsent P, Fairbank J, Carr A (eds). Medición de los resultados en ortopedia. Barcelona: Masson SA; 1996.
- 23.-Sponseller PD, Stephens HM (ed). Manual de Ortopedia Pediátrica. Barcelona: Masson; 1997