

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## ORTESIS FUNCIONAL

- \* CUEVAS GOMEZ, Rafael
- \* DORCA COLL, Adelina
- \* CESPEDES CESPEDES, Tomás
- \* SACRISTAN VALERO, Sergio

### RESUMEN

*Partiendo del análisis y definición de la ortesis funcional de silicona, los autores describen los parámetros anátomo fisiológicos que comprometen el antepié, así como la acción biomecánica de los elementos ortésicos que aplicados en el antepié, favorecer el normal comportamiento de éste.*

### PALABRAS CLAVE

Ortesis, Silicona, Fraguado, Pie, Calzado, Deambulación.

### INTRODUCCION

Una característica de la ortopodología es el amplio abanico de posibilidades terapéuticas que nos ofrece; solamente se precisan tres condicionantes para obtener buenos resultados:

1. Establecer correctamente el diagnóstico.
2. Disponer del tiempo necesario para llevar a término el proceso de confección, comprobación y rectificación del tratamiento. Las prisas suelen conducirnos a los fracasos.
3. No emplear reglas fijas; la experiencia nos demuestra que resulta difícil o imposible pretender aplicar tratamientos standars con éxito. Es necesario conocer las características de los materiales, la acción biomecánica de cada elemento, y configurar con ellos el diseño definitivo.

La no aplicación de estos conceptos, suele llevarnos a situaciones tan irracionales como el desconocimiento total de la repercusión que puede tener en un paciente la aplicación incorrecta de un tratamiento ortopodológico.

Hasta el momento, al hablar de responsabilidad profesional, siempre afluye la palabra Cirugía, pero sería bueno e inteligente ampliar este concepto hacia el resto de las actividades propias del podólogo, y más en estos momentos en los que la población en general suele estar muy sensibilizada acerca del comportamiento de todos los profesionales de la salud.

Movidos por este sentido de responsabilidad acerca de los tratamientos ortopodológicos, vamos a definir por primera vez el concepto, bajo nuestro criterio, de una ortesis funcional.

### DEFINICION Y CLASIFICACION DE ORTESIS FUNCIONAL

Pieza de silicona que adaptada durante el período de fraguado en el antepié, permite en el transcurso de la marcha y por el efecto del calzado, una distribución del material de acuerdo a las necesidades terapéuticas requeridas.

**La clasificación de acuerdo al objetivo propuesto sería:**

- Paliativa:* Protege zonas dolorosas e inflamadas atenuando la sintomatología. Se aplica en patologías irreductibles.
- Correctora:* Provoca una reducción progresiva de la deformidad.

### CONSIDERACIONES PREVIAS A LA APLICACION DE UN TRATAMIENTO CON ORTESIS DIGITO-METATARSAL

Previa a la aplicación de una ortesis de silicona, es preciso seguir la pauta que proponemos a continuación, y que no vamos a desarrollar extensamente porque de todos es conocida. Sin embargo queremos insistir en la capacidad del paciente para su correcta aplicación, comprobando varias veces «in situ» si el paciente es capaz de aplicársela co-

\* Profesores Titulares de la Universidad de Barcelona, del Departamento de Enfermería F. y Médico-Quirúrgica. Podología.

rectamente, o si puede tener alguna persona que le ayude. Esta característica del paciente será fundamental tenerla en cuenta en el momento del diseño de la ortesis.

**Pauta:**

- Anamnesis completa incidiendo en las enfermedades sistemáticas que puedan afectar al pie.
- Examen de la estática y dinámica del pie.
- Calzado.
- Actividad.
- Condiciones físicas generales.
- Sensibilidad al material.
- Intolerancia a pequeñas presiones entre los dedos.
- Hiperhidrosis.
- Condición social e higiene del paciente.

Es importante preguntar al paciente si ha estado sometido anteriormente a algún tipo de tratamiento ortésico.

**PARAMETROS ANATOMO-FISIOLOGICOS QUE COMPROMETEN EL ANTEPIE**

Conviene tener en cuenta las características funcionales del antepié que dificultan sensiblemente la aplicación de cualquier tratamiento. Cabe resaltar que:

- El antepié, es la zona más móvil del pie por su complejidad ósea muscular y articular, y por coincidir con el triángulo dinámico de propulsión, siendo la zona del pie más susceptible a patologías (Fig. 1).

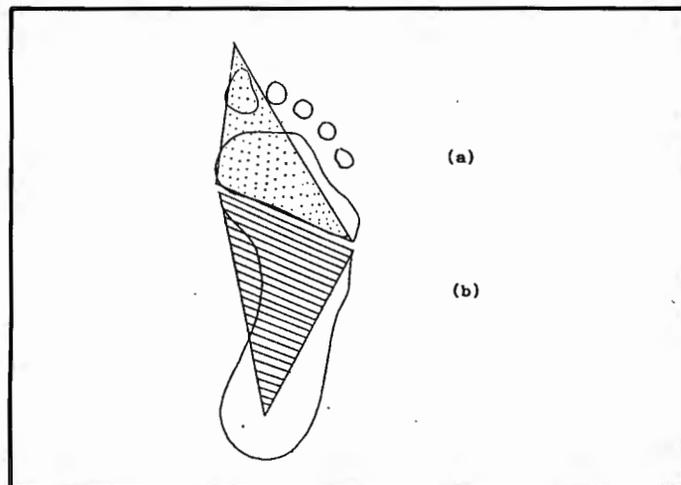


Fig. 1. (a) Triángulo dinámico.  
(b) Triángulo estático.

- Es la zona más agredida por el calzado al coincidir con la parte más estrecha de éste. Tiene gran repercusión la altura de tacón en el antepié, siendo la población femenina la que presenta mayor índice de patologías en esta zona (Fig. 2).

Los parámetros a tener en cuenta son:

- Angulo de divergencia metatarsal (Fig. 3).
- Angulo de incidencia metatarsal con el suelo (Fig. 4).

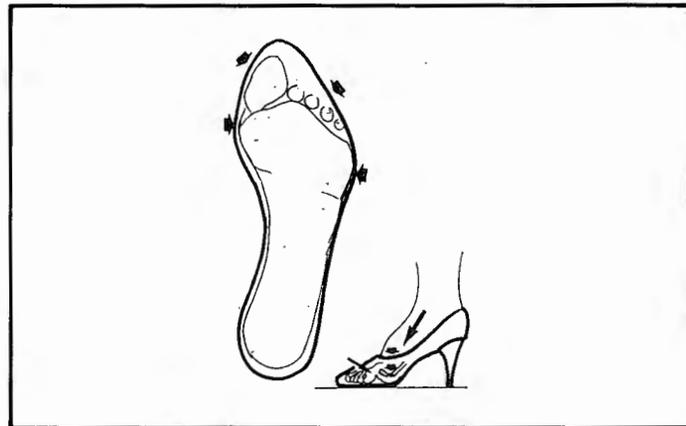


Fig. 2. Pie y calzado de tacón.

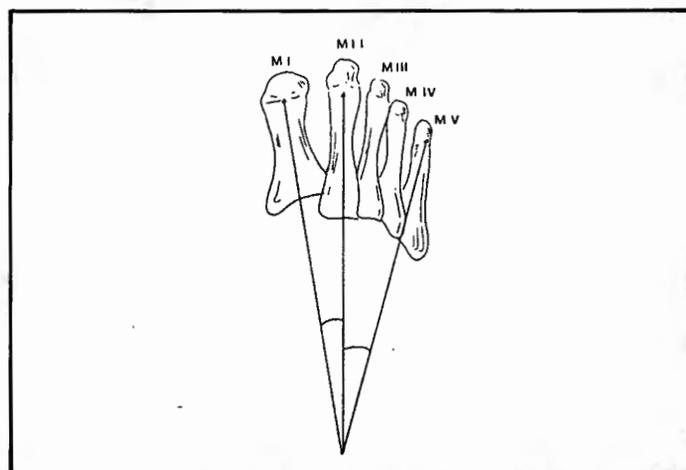


Fig. 3. Angulo de divergencia metatarsal. MI-MII = 10°, MI-MV = 20° a 32°



Fig. 4. Angulo de incidencia metatarsal con el suelo.

— Alineación de las cabezas metatarsales en el plano frontal (Fig. 5).

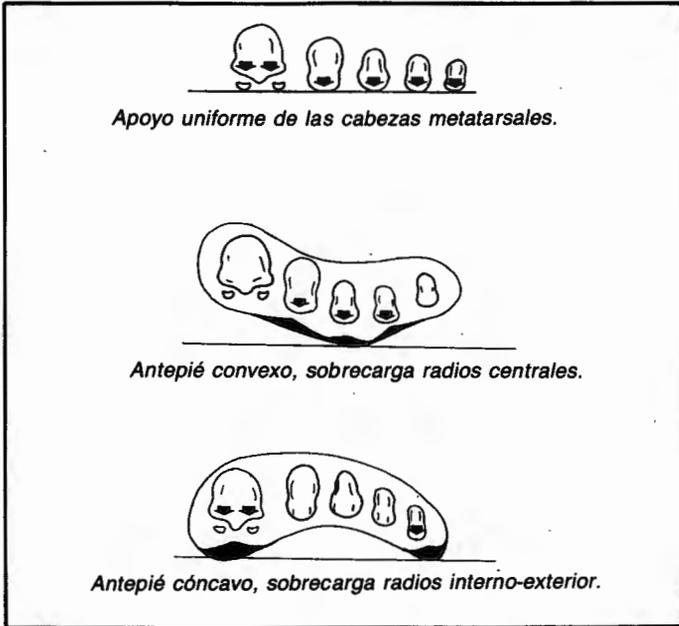


Fig. 5. Alineación de las cabezas metatarsales con el suelo. Plano frontal.

- Alineación de los dedos en el plano frontal (Fig. 6).
- Fórmula metatarsal (Fig. 7).
- Fórmula digital (Fig. 7).
- Movilidad articular.

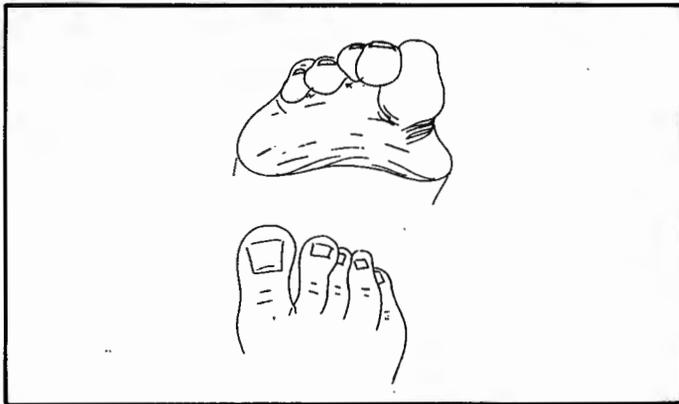


Fig. 6. Alineación de dedos.

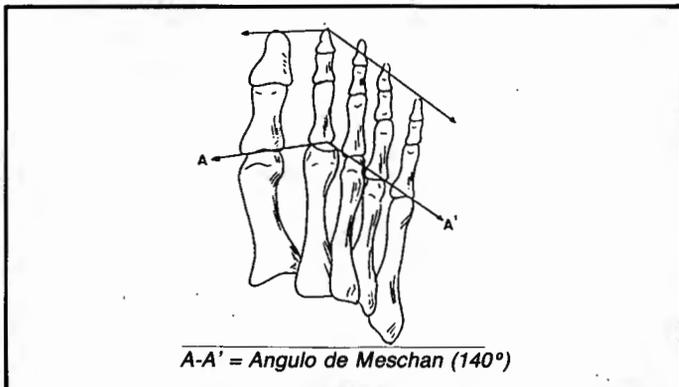


Fig. 7. Fórmula metatarsal y digital.

ACCION BIOMECANICA DE LA ORTESIS FUNCIONAL

Mediante la aplicación de una ortesis funcional vamos a conseguir compensar las alteraciones o variaciones del antepié. ¿Cómo?: con los diferentes elementos ortopodológicos dependiendo de las características morfológicas y funcionales del pie.

Así pues cuando exista un aumento del ángulo de divergencia metatarsal la acción de la ortesis será la reducción de dicho ángulo mediante:

- *Elemento supinador anterior lateral* cuya acción será cerrar el ángulo de abertura al acercar la diáfisis del 1.º metatarsiano al 2.º por la acción del calzado.
- *Elemento interdigital 1.º espacio* cuya acción es la de separar el 1.º dedo del 2.º y por lo tanto colabora alineando el primer radio (Fig. 8).

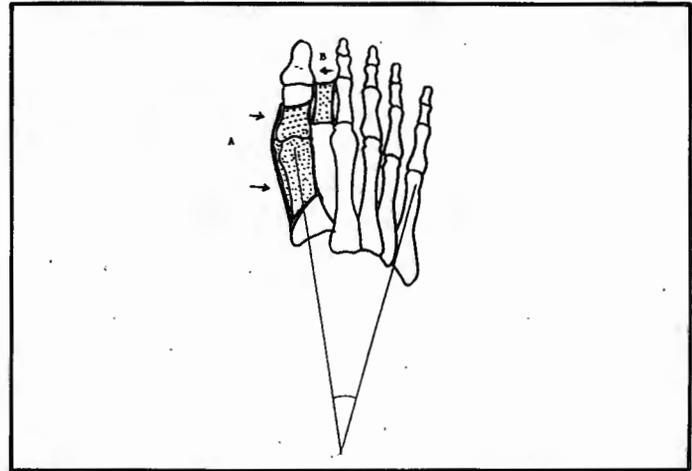


Fig. 8. (a) Elemento supinador anterior. (b) Elemento interdigital o separador.

Para disminuir el ángulo de incidencia metatarsal con el suelo, aplicaremos el *elemento subfalángico central*, que incrementa dicho espacio, evitando la garra de los dedos, y normaliza el apoyo digital por el pulpejo. Incrementa, así mismo, la superficie de apoyo plantar al modificar el deslizamiento de los metatarsianos durante la marcha.

*Elemento dorso falángico*, que potencia la acción del subfalángico, además de proteger el dorso de hiperpresiones del calzado (Fig. 9).

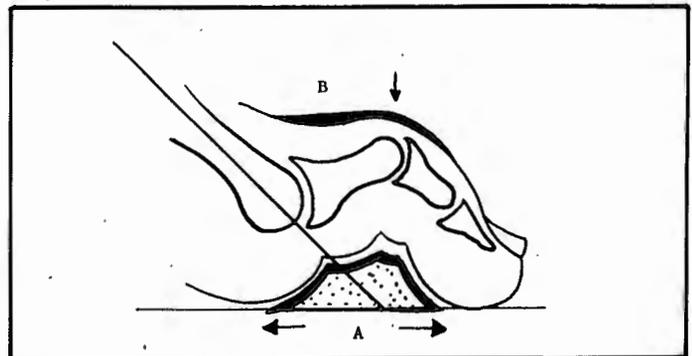


Fig. 9. (a) Elemento dorso flángico. (b) Elemento subfalángico central.

Cuando exista una zona de hiperpresión o sobrecarga metatarsal, la acción de la ortesis funcional será la de liberar las zonas de hiperpresión plantar y suplir el tejido adiposo plantar, mediante el *elemento subcapital total*, el cual alinea los metatarsianos, armoniza las presiones, activa la propulsión del antepié, y suple la deficiencia del tejido adiposo (Fig. 10).

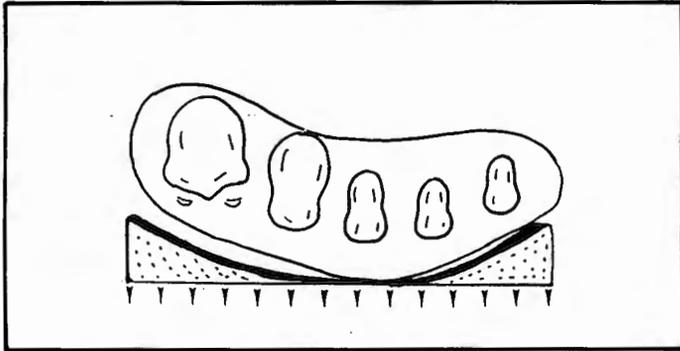


Fig. 10. Elemento sub-capital total.

Para corregir o paliar las deformidades de los dedos, se aplicarán los *elementos dorso y subdiafisario de las falanges*, así evitaremos la garra de los dedos y liberamos zonas dolorosas y prominentes del dorso de éstos (Fig. 9).

Cuando existe un atavismo o acortamiento del primer radio, se aplicará el *elemento subdiafisario del primer dedo*, cuya acción es la de incrementar funcionalmente la longitud del primer metatarsiano, así mismo, frena la pronación del 1.º radio, frena la desviación lateral de éste, y compensa la brevedad del 1.º radio (Fig. 11).

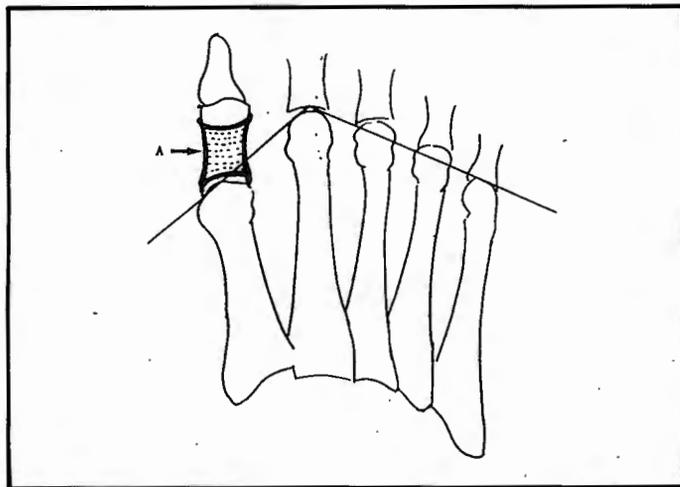


Fig. 11. (a) Elemento subdiafisario del primer radio.

CONCLUSIONES

- El objetivo diana de la ortesis funcional es recuperar la normalidad del comportamiento dinámico del antepié.

- Es fundamental considerar las alteraciones anatómicas y/o funcionales de las estructuras localizadas en el antepié.
- El diseño definitivo, de un tratamiento funcional ortésico, se basará en la aplicación de los elementos descritos y en base al fin terapéutico propuesto.

Adjuntamos una serie de diapositivas, en las que mostramos diferentes diseños de ortesis de silicona.



Falta de correlación entre la anchura del antepié y la del zapato.



Prediseño de una ortesis funcional, interviniendo los elementos: interdigital 1.º espacio, elemento subfalángico central, elemento subcapital total.



Pie cavo varo, dedos en garra.



*Ortesis para el pie de la diapositiva n.º 3. Intervienen los elementos: interdigital 1.º y 4.º espacio, elemento subfalángico central, elemento subdiafisario del 1.º radio, elemento dorso-falángico.*



*Visión lateral del elemento supinador anterior y lateral, que permitirá mediante la acción del calzado, reducir el ángulo de dispersión metatarsal.*



*Ortesis de silicona masilla. Intervienen los elementos: elemento supinador anterior y lateral, elemento pronador anterior, elemento subfalángico central.*



*Dedos en garra de paciente afecto de psoriasis. Visión anterior de la ortesis que en este caso se utilizó silicona masilla blanda.*



*Ortesis combinando diferentes tipos de silicona.*



*Segundo dedo supraductus reducible.*



*Reducción del 2.º dedo supraductus con ortesis.*



*Segundos dedos supraductus irreductibles.*



*Alternativa de la ortesis que tiene el paciente.*

## BIBLIOGRAFIA

### Libros:

CLAUSTRE, J., OLIE, L.: *Orthèses d'orteils* en CLAUSTRE, J., SIMON L. (1983). *Le pied en pratique rhumatologique*. pp. 209-212. Paris. Ed. Masson.

CLAUSTRE, J., SIMON, L.: (1985). *Pathologie des orteils*. Paris. Ed. Masson.

MAS MOLINE, S.: *Patología de los dedos* en VILADOT, R., COHI, O., CLAVELL, S. (1989). *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Tomo 2.1. Extremidad inferior. pp. 241-247. Barcelona. Masson S. A.

NOVEL, V., ALBIOL, J. M., CESPEDES, T.: *Alternativas podológicas con tratamientos ortésicos* en VILADOT, R., COHI, O., CLAVELL, S. (1989). *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Tomo 2.1. Extremidad inferior. pp. 251-257. Barcelona. Masson S. A.

### Artículos:

CESPEDES, T., CUEVAS, R., DORCA, A., SACRISTAN, S. (1991). *Guantelete Funcional de silicona*. *El Peu* (47). 181-182.

CESPEDES, T., DORCA, A., PRATS, B., SACRISTAN, S. (1990). *Bases biomecánicas de la ortesis funcional*. *Rev. Española de Podología*, 1, (4) 143-147.

RUEDA, M. (1990): *Podología y dinámica: análisis del impulso*. *Revista Nacional de Podología*, 2.ª época, vol. I, (1) 25-29.