

APUNTES SOBRE ORTESIS PLANTARES

Francesc Octavio Mata.
Director técnico de Impronta Ortopedia
Técnico ortopédico

INTRODUCCION

Las ortesis plantares o plantillas son dispositivos técnicos que en los últimos años han experimentado un gran avance debido a la incorporación de nuevos profesionales que diseñan y, en ocasiones, las fabrican. Por ello el sector ortopédico requiere de actualizaciones en este campo para plantear un espacio común.

La diversidad de patologías que pueden afectar al pie es muy variado, pero el principal reto para el ortopeda, y que le diferencia de otros profesionales de la salud, es que en muchas ocasiones, las alteraciones producidas en la base de apoyo, afectan a segmentos muy superiores (como la pelvis, cadera o espalda) y por ello debemos tener en cuenta todos los parámetros de alineación esquelética y muscular.

AFECTACIONES A NIVEL DEL PIE

Las alteraciones del pie causan gran incapacidad en la marcha, en relación directa a la gravedad de afectación. En este sentido, el nivel de la patología (su ubicación), El sistemas o tejido afectado y la alteración de causa y su nivel van a ser los tres elementos de análisis principales a la hora de abordar un diseño y planteamiento ortésico.

Para empezar podemos clasificar las patologías según su etiología (origen histórico y evolutivo), ubicación y nivel de alteración biomecánica (análisis descriptivo). Para acotar el volumen de información del artículo destacaremos varios factores que creemos importantes y que no siempre se distinguen correctamente:

- Calcáneo pronado vs valgo de tobillo, según tengamos afectación subastragalina o peri astragalina.
- Varo- valgo rodilla vs rotaciones. Ya que el plano de afectación condicionará profundamente el abordaje ortésico.
- Angulo coxal vs desalineaciones en carga. La coxa valga o vara puede condicionar mucho la cantidad de corrección a aplicar.
- Curvas raquídeas. Como principal consecuencia de desequilibrios inferiores o de componentes rotatorios.
- Postura sagital escapulo humeral y escapular. También relacionada con la anteriorización o posteriorización del centro de gravedad
- Torsiones óseas. En edades infantiles pediátricas CUIDADO! Con las modificaciones del ángulo de apoyo.
- Laxitudes articulares. Como el recurvatum genicular
- Deformidad- alteración estructural. Entre las que destacaríamos la torsión femoral, las alteraciones hemi ilíacas, las alteraciones de la meseta tibial y la oblicuidad astragalina sobrevenida.

Dada la importancia de analizar correctamente estos aspectos antes de avanzar en un correcto desarrollo de nuestra ortesis, debemos conocer los rangos de movilidad de las referencias anatómicas, para distinguir una funcionalidad alterada o bien una limitación estructural real:

- Movimiento periastragalino.
- Movimiento genicular.
- Movimiento coxal.
- Movimiento ángulo pélvico
- Movimiento escapular y escapulo humeral
- Patrones de la marcha normal

Para acabar con este apartado, introduciré un nuevo concepto de análisis, basado en los rangos de movimiento de todo el complejo del pie y del tobillo y que sería imprescindible valorar para diseñar una plantilla técnica:

- Desalineación calcanea coronal.
- Pivote escafoideo (navicular).
- Rotación condilar.
- Rotación trocantérea. (antero posterior)
- Vasculación pélvica.
- Movimiento antero posterior escapulo humeral.

Todo ello para desembocar en la línea de apoyo o de carga en la base del pie, que se debería producir en una secuencia que empezara con un contacto inicial de la base en la zona media o lateral del calcáneo posterior, para ir avanzando a lo largo de la base del mismo, hasta alcanzar el asentamiento de rotación astragalino, que empuja en el avance al escafoides a caer hacia medial y anterior, con lo que esa línea se medializaría, hasta alcanzar la línea de Lisfranck donde haría un giro brusco para buscar e primer y segundo dedos y salir finalmente desde la punta del primer dedo (Fig. 1)

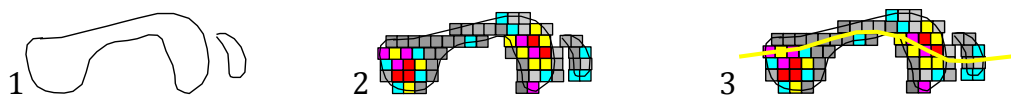


Fig. 1: Secuencia de presiones y de carga en la línea de avance estandar.

La correcta diferenciación entre los tres segmentos del pie, ante, medio y retro pie, nos facilitan la localización morfológica y anatómica, aunque en el análisis funcional las líneas de separación se difuminan, dado que las zonas de contacto suelen ser las más activas. Al mismo tiempo, los arcos fisiológicos, fundamentales ara poder bipedestar e impulsarnos, son la consecuencia de la relación entre las tensiones articulares existentes en el pie. Si estas tensiones que se hallan en equilibrio se rompen, los arcos colapsan y el pie presenta alteración o patología funcional. (Fig. 2)

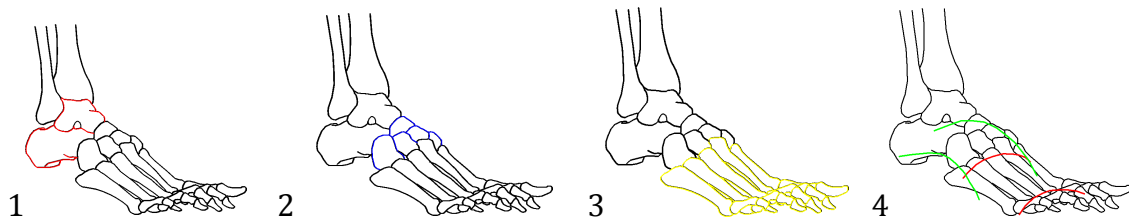


Fig. 2: niveles de análisis del pie y arcos anatómicos: 1: retropié, 2: medio pie, 3: antepié, 4: arcos longitudinales y transversos del pie.

El ángulo del arco longitudinal medial suele ser el más valorado, y a partir de su valor, se suele determinar tipológicamente el tipo de pie que analizamos, (pie plano, pie normal o pie cavo), pero esta valoración simplista esconde muchas trampas, dado que la mayoría de las afectaciones que se manifiestan en el plano sagital o coronal, tienen su origen en el transverso. Por tanto deberíamos valorar siempre el nivel de rotación que realizan los maléolos, el astrágalo y la adaptación helicoidal del medio pie, para ver exactamente donde está el problema (en muchas ocasiones, un pie que es plano en estático, debido a que el escafoide cae hacia el suelo, en dinámico, bajo la tensión de la fascia plantar y de los potentes músculos flexores de los dedos, producen una rotación en el sentido de caída escafoidea/elevación cuboidea, y presenta una huella con pérdida de contacto de medio pie con el suelo, podríamos catalogarlo como un “cavo funcional” ya que patológicamente no podemos hablar de tal afectación pero con el movimiento aparece una huella típica. Es muy importante decir que existen pocos estudios biomecánicos en dinámico, y siempre hemos basado nuestros conocimientos en bases estáticas, con lo que el pie se comporta de forma diferente. Por eso, el concepto de cavo funcional no es muy aceptado entre ciertos podólogos, a los que les diría que el análisis dinámico, y no el estático en el que se basan justifica ese término.

Por otro lado, el principio fundamental de trabajo de la mayoría de plantillas se basa en dar apoyo en el arco longitudinal interno (ALI), como justificante para realinear las desviaciones, a menudo en valgo, del pie y tobillo (Fig.3). Lo que tenemos que tener en cuenta es en que situaciones debemos poner plantillas y en que otros el paciente es un candidato a ortesis más altas. Mi opinión es que cualquier afectación periastragalina, debería ser valorada como candidata a ortesis supramaleolar (que no debemos confundir con este término con las ortesis tipo D.A.F.O. mal denominadas así).

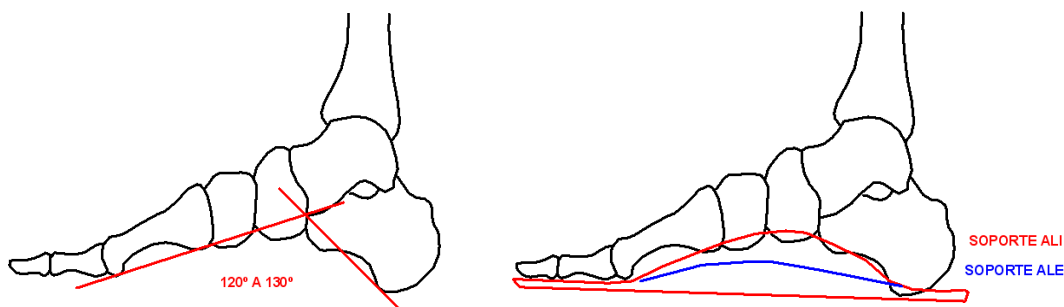


Figura 3; arco fisiológico y soporte longitudinal medial en rojo y lateral en azul.

PATOLOGIAS MAS FRECUENTES

Las afectaciones biomecánicas producidas por diferentes patologías son las que realmente tratamos con las plantillas. Tal como hemos apuntado, la afectación más común es la relacionada con el colapso del medio pie, por pie laxo, caído, plano o evertido, el segundo sin duda está relacionado con la pérdida de arco transverso y sobrecarga de metatarsianos. Otras patologías comunes como el espolón calcáneo, la fascitis plantar, la estiloiditis del quinto metatarsiano, el neuroma de morton o las sobrecargas de músculos tibiales, por último alteraciones relacionadas con la diabetes y la vascularización del pie, componen el conjunto patológico que reúnen la gran mayoría de actuaciones sobre el pie mediante ortesis plantares (Fig. 4).

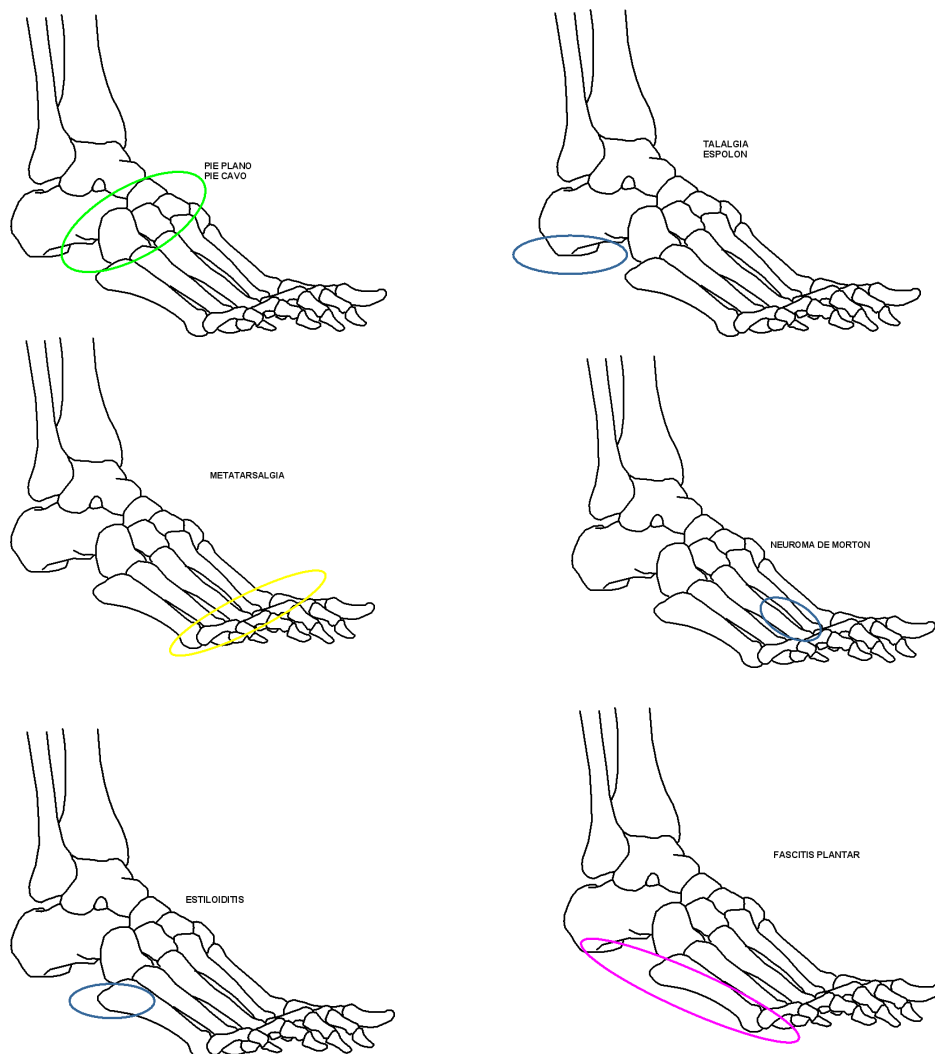


Figura 4: patologías más frecuentes.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE DISEÑO DE PLANTILLAS

En el diseño de una plantilla debemos tener en cuenta elementos básicos de suma importancia:

- La toma de datos y/o moldes, es importantísimo tener en cuenta que sistemas como las espumas fenólicas recogen la huella espontánea del pie, con su comportamiento patológico, es decir, que si obtenemos una forma patológica del pie, difícilmente podremos diseñar una forma corregida fiel a ese pie, por eso recomendamos su uso solo en los casos en los que no se precise corrección.
- El sistema de fabricación, por componentes, termo moldeado, al vacío, por capas, resinado, laminado determina la calidad y la capacidad de corrección o de modificación del pie, determinaran la efectividad del sistema y la cantidad de terapia o mejora que aporte.
- El diseño como parte fundamental del éxito de la ortesis. A menudo el diseño y la toma de molde suelen ser las partes en las que se decide el éxito o el fracaso de la plantilla.

BASES DE DISEÑO PLANTAR

Los principios antropométricos de diseño de una ortesis plantar (también aplicable a una ortesis AFO o DAFO) relacionan puntos y zonas que cumplen una relación geométrica entre si en la mayoría de los casos. Debemos no caer en la estandarización del pie, puesto que un error común es aplicar elementos estandar sobre las huellas plantares pensando que todos los pies guardan la misma relación entre estos elementos.

En la Figura 5 podemos observar la secuencia de diseño plantar, basada en la relación existente entre la base del primer meta, el eje del pie que pasaría por el centro calcáneo y por el segundo meta, la base del tercer dedo que nos define la posición del arco transversal visto desde el plano transversal, el escafoide como centro de acción del medio pie, y el maléolo medial como referencia del tobillo. Sería muy largo explicar la biomecánica relativa a todos estos puntos, pero a modo de resumen podemos decir que si relacionamos en dinámico, la acción rotatoria de la línea intermaleolar, con el comportamiento cuboideo. escafoideo del medio pie, vamos a obtener una imagen muy nítida del comportamiento patológico de ese pie. A mismo tiempo, la coherencia del antepie en carga es decir, los dos arcos transversales, pero el distal como más importante que afecta a las cabezas metatarsianas, obtendremos la movilidad y la capacidad de despegue de ese pie.

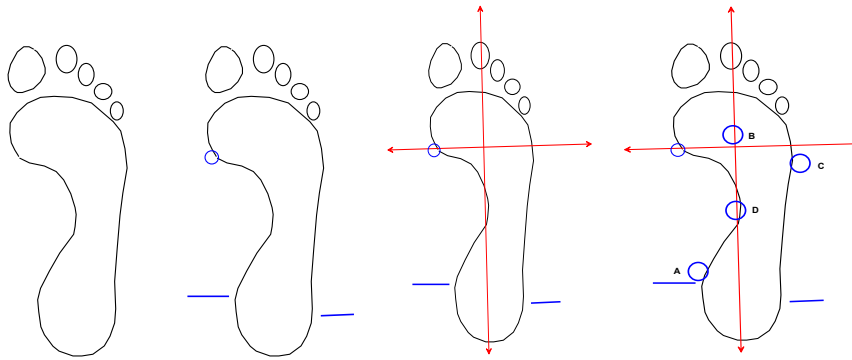


Figura 5: secuencia de localización y relación de los puntos de referencia para diseño y construcción de ortesis plantares.

ELEMENTOS Y COMPONENTES

No soy muy favorable a la construcción de plantillas por componentes, pero éstos nos sirven para entender los distintos elementos de acción que puede tener una plantilla. La fabricación debería ser hecha por moldeado directo sobre la morfología plantar obtenida del paciente, con materiales a elección del profesional.

Los componentes de una plantilla, se basan en la acción a realizar, y les vamos a dar mayor acción o menor, dependiendo del nivel de afectación. En la figura 6 podemos ver los distintos niveles de influencia anatómica sobre los que tendríamos que ejercer corrección, descarga o apoyo.

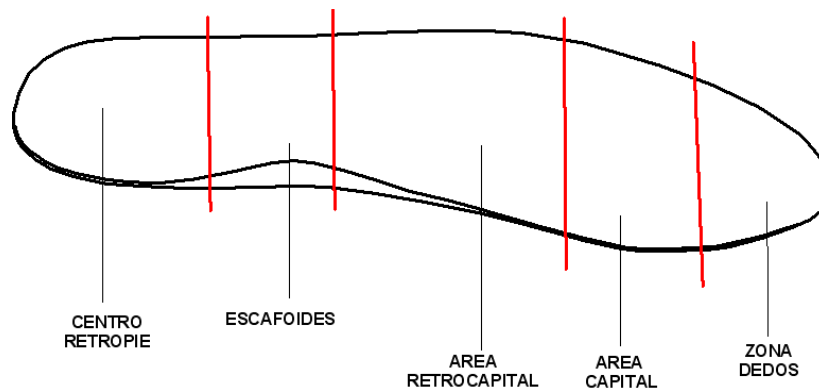


Figura 6 zonas de influencia de una ortesis plantar.

Las formas y recursos que tenemos para ejercer acciones en el pie se detallan en el esquema de la figura 7, en la que podemos ver las zonas en las que debemos aplicar flexibilidad para permitir la acción dinámica del pie, las zonas “estáticas” o correctivas, y las zonas de descarga.

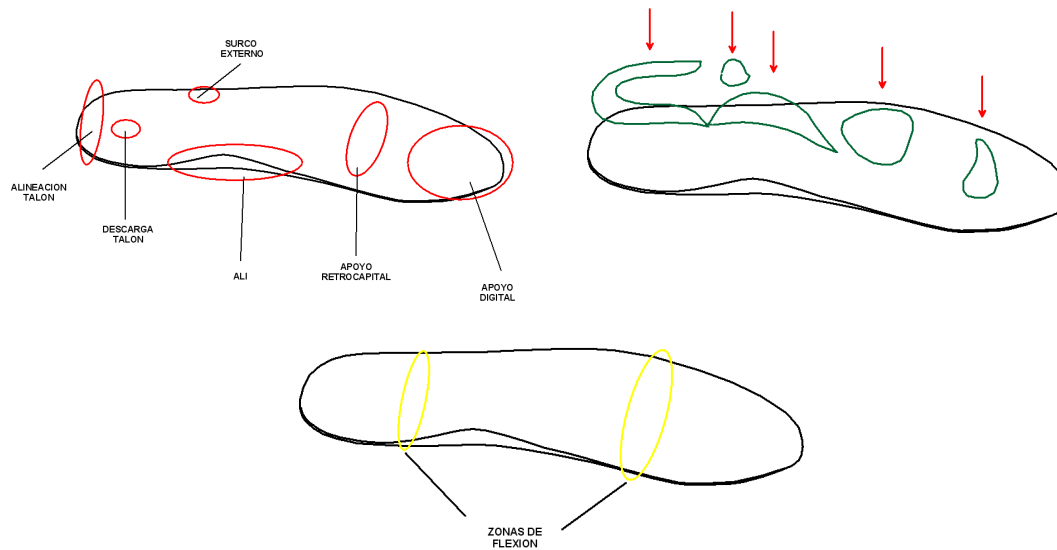


Figura 7: zonas de acción en una base plantar.