Alternativas del moldeado en alteraciones del antepié

Olga Alcorisa Rodero. Diplomada en Podología. Profesora asociada de Podología de la Universidad de Barcelona.
Joan Lluch Fruns.

Introducción

La exploración clínica del pie requiere una visión o análisis del mismo en los tres planos corporales. Un estudio triplanar es de vital importancia para el diagnóstico correcto de la alteración que presente el pie.

A nivel del antepié podemos encontrar diferentes alteraciones en cada uno de estos planos:

- Plano frontal: antepié varo, valgo o supinado.
- Plano sagital: primer radio plantarflexionado o dorsiflexionado, quinto radio en flexión dorsal o plantar, radios menores no alineados con el resto de metatarsianos, cavo anterior de columna medial o lateral.
- Plano transverso: antepié abducto o aducto.

La elección de la técnica de moldeado para cada una de las alteraciones dependerá del grado de flexibilidad o reductibilidad de la misma. En esta presentación describiremos las diferentes técnicas de realización del molde en carga controlada para alteraciones presentes en el plano frontal (antepié varo, valgo y supinado) y respecto al plano sagital las alteraciones existentes a de la alteración nivel del primer radio, introduciendo un sistema de aplicación de cuñas en función de cada patología.

Objetivos

El objetivo principal de esta presentación es mostrar una técnica modificada de la realización del molde en carga controlada, aplicando el sistema diagnóstico "Functional Block Test" descrito por el doctor Whitney. Este sistema diagnóstico se basa en la aplicación, durante la exploración en bipedestación, de una serie de elementos o cuñas diseñados para las diferentes deformidades existentes, comprobando así el diagnóstico. Como ejemplo de ello, en un pie con alteración de antepié varo, al situar al paciente en bipedestación se pondrían en marcha todos aquellos sistemas anómalos de compensación que permitirían contactar la totalidad del antepié con el suelo y en consecuencia una importante pronación. Si aplicamos a este pie en carga su elemento de antepié correspondiente, que consistiría en una cuña que abarcaría todo el antepié, de máximo grosor medial y mínimo lateralmente, ésta sostendría el antepié, evitando así que el pie pronase, devolviéndole a su posición neutra. Hay que destacar que dicho elemento sería similar a la compensación realizada mediante el tratamiento ortopodológico. Si nosotros realizamos el molde en carga controlada con espumas de poliuretano aplicando dicho elemento entre la espuma y la venda de yeso, nos facilitará la manipulación y sujeción del pie, a la vez que nos reproduce la alteración existente, en este

caso un antepié varo, objetivo importante en el molde para permitirnos la posterior compensación con el tratamiento ortopodológico.

Técnicas de moldeado

Técnicas de moldeado en descarga

Las técnicas de moldeado en descarga están más indicadas para reproducir alteraciones flexibles, las cuales en carga serían más difíciles de controlar. Las técnicas de neutralización aplicadas en este caso son la suspensión o la técnica descrita por Root. En ambas, la alineación del retropié con el tercio distal de la tibia requieren la neutralización de la articulación subastragalina mediante la palpación lateral y medial de la cabeza del astrágalo y situando dicha articulación en su máxima congruencia. A nivel del antepié, en la técnica en suspensión realizamos una tracción de los dedos menores manteniendo la articulación del tobillo en dorsiflexión hasta encontrar resistencia. Aunque en esta técnica está descrita la tracción de cuarto y quinto dedos, creemos que la tracción de dedos centrales reproduce mejor las fuerzas reactivas del suelo, simulando más fielmente la posición de carga del antepié. En la técnica de Root, obtendremos la neutralización realizando una presión selectiva de 4ª y 5ª cabezas metatarsales, pronando la articulación mediotarsiana hasta encontrar resistencia. Al igual que en la suspensión, la presión a nivel central nos reproduce de manera más fiable la posición del pie en carga, además de disminuir el riesgo de poder pronar el pie por una excesiva presión en la zona lateral metatarsal, por lo que actualmente, al aplicar esta técnica, realizamos presión sobre los radios centrales.

Técnicas de moldeado en carga

En posición de carga, la técnica de neutralización con venda de yeso sobre espumas de poliuretano, situamos al paciente en ángulo y base de marcha. Alineamos el retropié manteniendo la posición neutra de la articulación subastragalina, bien mediante la palpación de la cabeza del astrágalo medial y lateral, o bien dirigiendo el eje de la tibia hacia el segundo radio del pie. A nivel del antepié, debido a la fuerza reactiva de la espuma que nos sitúa a éste en inversión, lograremos el contacto del antepié con el suelo manipulando el primer radio, bien aplicando una presión vertical sobre la cabeza del primer metatarsiano o bien realizando una flexión dorsal del primer dedo, lo que provocará directamente una plantarflexión de este primer metatarsiano. Esta técnica, como hemos comentado anteriormente es la más utilizada por nosotros, ya que nos permite la realización del molde observando la huella simultáneamente en un sistema informático, por lo que el control de las manipulaciones efectuadas en el pie es más controlable, evitando así riesgo de efectuar hipercorrecciones. El molde obtenido reproduce las alteraciones existentes en el pie de forma más fisiológica, siendo la técnica de moldeado la que mejor resultado nos está ofreciendo en el momento.

Moldeado de las deformidades en el plano frontal

En un plano frontal las alteraciones existentes en el antepié que vamos a tratar son el antepié varo y supinado y el antepié valgo.

Antepié varo y supinado

Al situar el pie en posición neutra en descarga, en ambas alteraciones encontraremos una posición de inversión del antepié respecto al retropié, por lo que es importarte establecer un diagnóstico diferencial entre ambas.

En la exploración clínica diagnosticamos un antepié varo cuando situando el pie en posición neutra éste se encuentra en posición invertida respecto al retropié de manera irreductible. Igualmente, ante un antepié supinado la posición de éste es igualmente invertida, a diferencia de que se trata de una lesión reductible, es decir, cuando aplicamos diferentes test de reducción o alineación entre antepié y retropié observamos que el antepié desciende hasta alcanzar un paralelismo respecto el suelo. Es importante diferenciar ambas patologías ante una imagen origen similar, pues tanto la técnica adecuada de moldeado como el tratamiento ortopodológico correspondiente serán diferentes.

Técnica de moldeado antepié varo

Al tratarse de una alteración estructural irreductible, la técnica de moldeado adecuada es el molde en carga sobre espumas de poliuretano, con la finalidad de que éste nos reproduzca fielmente dicha alteración. Para su realización mantenemos la articulación subastragalina en posición neutra y ejercemos una ligera presión vertical sobre el antepié por la zona medial para contrarrestar la fuerza reactiva de la espuma. Esta presión se debe controlar de forma minuciosa, pues en caso de ser excesiva provocaríamos una caída y contacto total del antepié con el

suelo y consecuente pronación de la ASA. Para la realización del molde podemos ayudarnos de un elemento de contención medial en forma de cuña con máximo grosor a nivel medial y mínimo a nivel lateral (fig.1). Si colocamos dicho elemento en el antepié, nos facilitará mantener la posición invertida origen de este antepié y su total reproducción en el molde realizado (fig. 2).

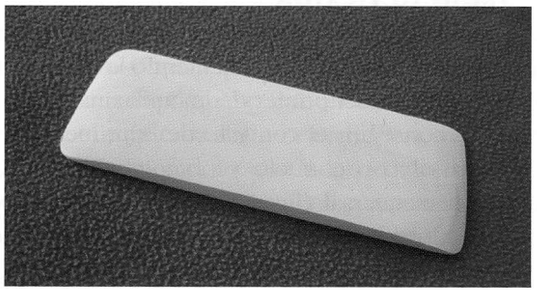

Fig. 1. Elemento antepié varo.

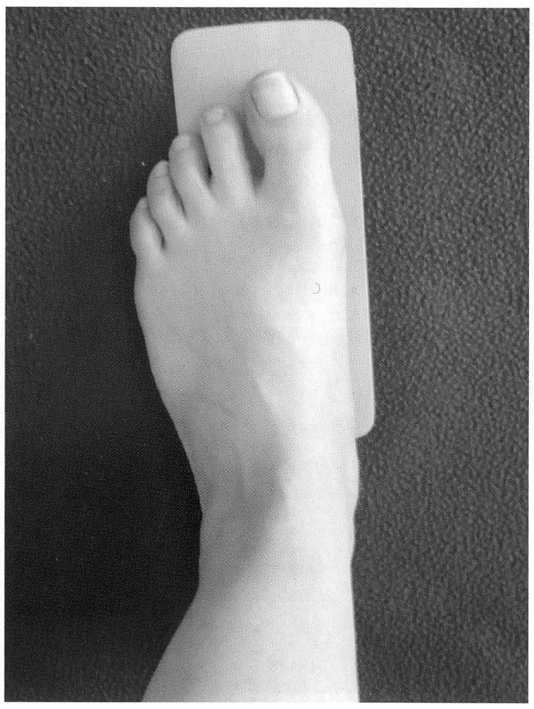

Fig. 2. Situación del elemento en el antepié.

Técnica de moldeado antepié supinado

Ante la presencia de un antepié supinado, al realizar el molde tenemos que conseguir llevar el antepié a contactar totalmente con el suelo manteniendo a su vez la articulación subastragalina en posición neutra. La técnica de moldeado más indicada sería en carga controlada mediante espumas de poliuretano. Al ser una alteración flexible, y pies que cursan con una importante pronación podemos realizar el molde utilizando un elemento medial de forma cóncava semejante a la estructura de la bóveda plantar. Al realizar el molde situamos este elemento bajo el arco interno del pie con el objetivo de ayudar a contener la pronación excesiva presente en dicha alteración (fig. 3).

Fig. 3. Situación del elemento en el pie.

Antepié valgo

Diagnosticaremos un antepié valgo cuando al situar el pie en posición neutra observemos una posición evertida de antepié respecto al retropié. Dicha alteración estructural puede ser flexible o rígida, por lo que ante la misma patología encontramos pies que se comportan de forma diferente en apoyo estático y dinámico, y que crean distintos patrones de signos y síntomas. Ante un antepié valgo, tanto sea rígido o flexible, el molde nos debe reflejar igualmente la alteración estructural, lo que nos permitirá posteriormente su compensación mediante el tratamiento ortopodológico.

Técnica de moldeado antepié valgo

Tanto ante la presencia de un antepié valgo flexible o rígido optaremos por la técnica de moldeado en carga controlada sobre espumas de poliuretano. En ambos casos mantendremos la ASA en posición neutra haciendo una ligera presión vertical sobre el antepié, hacia primer radio para conservar esta posición evertida respecto al retropié.

En caso de una alteración flexible, el control de la posición puede resultar más dificultoso, por lo que podemos realizarlo con un elemento de contención en forma de cuña con máximo grosor a nivel lateral y mínimo a nivel medial, el cual es similar al utilizado anteriormente en el caso del antepié varo, pero colocado de forma invertida. Al realizar el molde colocaremos dicho elemento bajo la venda de yeso, en la zona lateral del antepié para ayudarnos a mantenerlo en su posición evertida (fig.4).

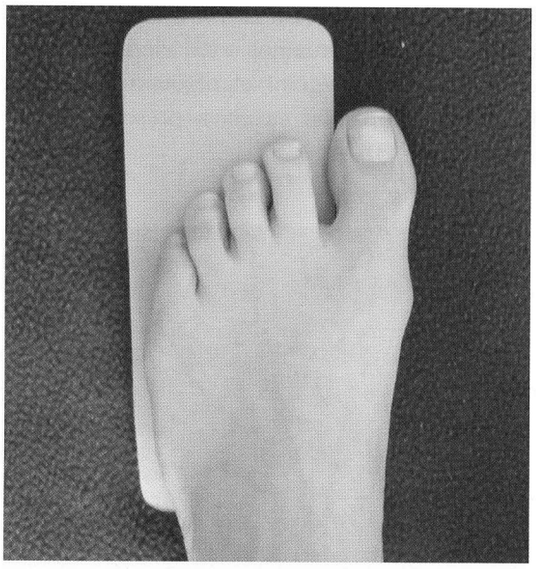

Fig. 4. Situación del elemento de antepié valgo.

Moldeado de las deformidades en el plano sagital

En el plano sagital, las alteraciones estructurales existentes respecto al primer radio son un primer radio en dorsiflexión o plantarflexión.

Primer radio dorsiflexionado

Diagnosticamos un primer radio dorsiflexionado cuando manteniendo el pie en posición neutra, el 1er metatarsiano se sitúa en un plano frontal superior al resto de los metatarsianos.

Dependiendo de la movilidad se clasifica:

* 1er radio flexible o reductible.
* 1er radio rígido (*metatarsus primus elevatus*).

La dorsiflexión del primer radio va íntimamente relacionada con la movilidad de la primera articulación metatarsofalángica. La amplitud de movimiento de esta articulación es de 0°-90° en flexión dorsal, siendo necesaria para la locomoción de 67°-75°. Hasta los 20°-30°, el primer dedo rota sobre su metatarsiano sin movimiento de este primer radio; a partir de aquí tendrá que plantarflexionar para permitir llegar a su totalidad.

Si realizamos una medición goniométrica observamos que hasta 30° aproximadamente el dedo dorsiflexiona sin movimiento metatarsal, con lo cual tendríamos una correcta alineación de todos los metatarsianos. A partir de estos 30° observaremos una plantarflexión progresiva del primer metatarsiano conforme realizamos dicho movimiento. Estos grados son orientativos, ya que dependiendo del estado de la primera articulación metatarsofalángica tendrían valores diferentes, por lo que tendrían que ser valorados en la exploración clínica.

Técnica de moldeado 1er radio fd flexible

La técnica de elección es en carga controlada sobre espumas de poliuretano, manteniendo la ASA neutra con dorsiflexión del primer dedo, aproximadamente 30°, hasta conseguir el contacto de la primera cabeza metatarsal con el suelo y obtener una correcta alineación metatarsal (fig. 5). Si sobrepasamos este grado de dorsiflexión provocaríamos una inversión de la articulación subastragalina, un aumento del arco longitudinal interno por una excesiva tracción de la fascia plantar y una plantarflexión del primer radio. Para la realización de este molde nos podemos ayudar de un elemento de contención de la pronación situado bajo la bóveda plantar, similar al utilizado en el caso del antepié supinado, y plantarflexionar nosotros el primer radio, o bien para facilitar su flexión plantar realizar el molde con un elemento que nos mantenga el primer dedo dorsiflexionado (fig. 6).

Fig. 5. Molde mediante dorsiflexión de primer dedo.

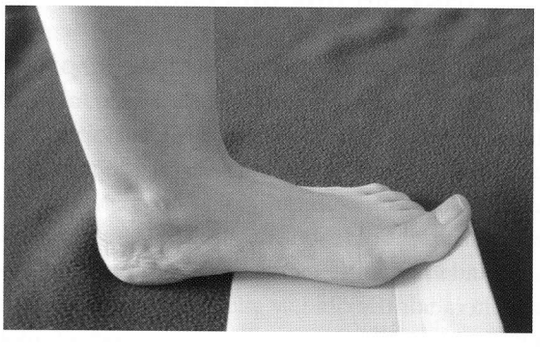

Fig. 6. Elemento de dorsiflexión de primer dedo.

Técnica de moldeado 1er radio fd rígido metatarsus primus elevatus

Realizaremos el molde en carga controlada sobre espumas de poliuretano manteniendo la ASA en posición neutra y aplicando una ligera presión plantarmente sobre el primer radio para contrarrestar la fuerza reactiva de la espuma. Para la realización de este molde nos podemos ayudar de un elemento situado entre la espuma y la venda de yeso, en forma de barra que nos abarca toda la superficie del primer radio (fig. 7), permitiéndonos reproducir su posición dorsiflexionada. Este elemento, además de sostener el primer radio, se extiende medialmente a la totalidad del pie, lo que nos permite un mayor control de la hiperpronación compensatoria que realiza éste en carga (fig. 8).

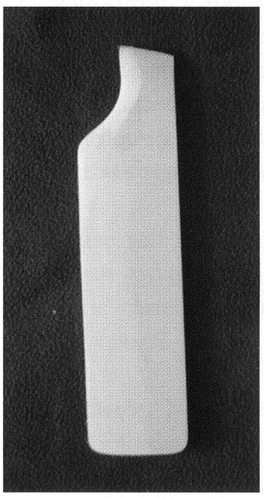

Fig. 7. Elemento de contención de primer radio.

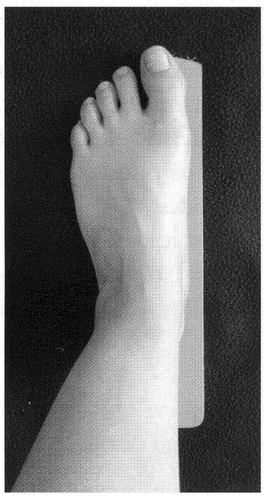

Fig. 8. Situación del elemento en el pie.

La utilización de este elemento en la realización del molde permite reproducir fielmente su posición dorsiflexionada, para posteriormente poder compensarla mediante el tratamiento ortopodológico, en este caso aplicando una extensión de Morton.

Primer radio plantarflexionado

Diagnosticamos de primer radio en plantarflexión cuando manteniendo el pie en posición neutra, el primer metatarsiano se sitúa en un plano frontal inferior al resto de los metatarsianos.

Dependiendo de la movilidad se clasifica:

* 1er radio flexible.
* 1er radio semiflexible.
* 1er radio rígido (*metatarsus primus equinus*).

Técnica de moldeado 1er radio fp flexible

Para un primer radio en flexión plantar flexible, optaremos por las técnicas de moldeado en descarga, lo cual nos permite un mejor control de la posición del pie. Tanto si aplicamos la técnica de Root o la suspensión, el molde tiene que reflejar la posición origen de este primer radio, es decir, su posición plantarflexionada, alteración que posteriormente se compensará con el soporte plantar mediante una descarga selectiva bajo este primer radio.

Técnica de moldeado 1er radio fp semiflexible

En el caso de un primer radio semiflexible o con una flexibilidad que permita un correcto control del pie en bipedestación, optaremos por la técnica de moldeado en carga con espumas de poliuretano. Para conseguir reproducir en el molde la alteración del radio, realizaremos una dorsiflexión del primer dedo superando los 30° con el objetivo de plantarflexionar el primer metatarsiano a la vez que mantenemos la articulación subastragalina en posición neutra. Es interesante el control de la realización del molde en un sistema informatizado; la imagen de la huella nos reflejará una hiperpresión bajo la primera cabeza metatarsal, consecuencia de su posición plantarflexionada.

Para la realización de este molde podemos utilizar un elemento plantar, uniforme en toda la superficie del pie exceptuando una fenestración a nivel del primer radio, facilitándole su plantarflexión (fig. 9). Situamos dicho elemento bajo la venda de yeso permitiéndonos que la alteración nos quede perfectamente reflejada.

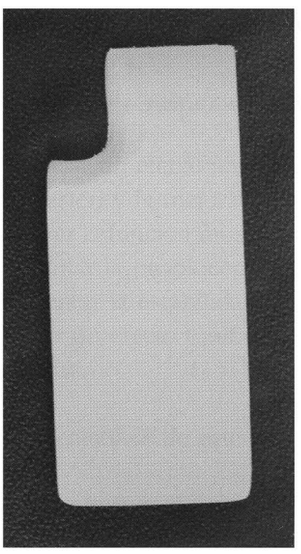

Fig. 9. Elemento para primer radio plantarflexionado.

Técnica de moldeado 1er radio fp rígido

En caso de rigidez, la manipulación debe ser más leve, debido a que las fuerzas reactivas del suelo no pueden provocar la dorsiflexión del radio. La técnica de moldeado que utilizamos en este caso es en carga controlada con espumas de poliuretano, realizando ligera presión sobre la primera cabeza metatarsal, manteniendo a su vez la articulación subastragalina en posición neutra. Al igual que en el caso anterior, podemos utilizar el mismo elemento plantar para facilitar la posición plantarflexionada del primer radio.

Ante la presencia de un primer radio plantarflexionado, tanto flexible, semiflexible o rígido, la alteración estructural reflejada en el molde se compensa mediante el tratamiento ortopodológico. El soporte plantar realizado deberá permitir la plantarflexión del primer metatarsiano, respetando así la estructura del propio pie. Para ello realizamos en el soporte plantar una descarga selectiva o *cut-out* a nivel de este primer radio; este *cut-out* puede abarcar solamente la primera cabeza metatarsal, o bien dejar libre todo el primer radio, desde la base del primer metatarsiano.

Conclusiones

- Es importante la elección de la técnica de moldeado adecuada basándose en la alteración estructural que presente el pie.
- Cualquier técnica de moldeado nos debe reproducir fielmente dicha alteración.
- Las técnicas en descarga están más indicadas para alteraciones muy flexibles. Debe controlarse el riesgo de hipercorrecciones.
- La carga controlada es la técnica de moldeado de elección, por reproducir la alteración estructural del pie de forma más fisiológica, permitiendo la expansión de tejidos blandos y adoptando el molde un carácter dinámico. Evitamos notablemente las hipercorrecciones.
- La utilización de elementos compensadores para cada tipo de alteración estructural que presente el pie nos ayuda notablemente a reproducir en el molde en carga controlada dicha alteración, permitiendo una mejor compensación mediante el tratamiento ortopodológico. Además, la aplicación de los elementos durante la exploración clínica nos puede ayudar a confirmar el diagnóstico obtenido.

❖

Bibliografía

DONATELLI, R. A.: *The biomechanics of the foot and ankle*. F. A. Davis Company. Philadelphia, 1996.

ROOT, M.; ORIEN,W.; WEED, J.: *Normal and abnormal function of the foot*. Clinical Biomechanics. Los Angeles, 1977.

MICHAUD, T.C.: *Foot orthoses*. Newton, Massachusetts, 1997.

SEIBEL, M.O.: *Función del pie*. Ortocén SA, 1994.

VALMASSY, R.: *Clinical biomechanics of the lower extremities*. Mosby. St. Louis, Missouri, 1996.

PHILPS, J.W.: *The functional foot orthosis*. Churchill, Livingstone, 1990.

HUNTER, S.; DOLAN, M.; DAVIS, J.: *Foot orthosis in therapy and sport*. Human Kinetics. Champaign, IL, 1995.