

CAPITULO 8

MODIFICACIONES DEL ZAPATO Y DE LAS ORTESIS DEL PIE

Las alteraciones de las funciones del pie y del alineamiento se pueden realizar por modificaciones del zapato y por la ortesis del pie. Aunque ambos términos se superponen, las primeras se refieren a cambios internos o externos, o a aumentos de la estructura del zapato, mientras que el último se refiere a dispositivos movibles que están colocados dentro del zapato. Ambos se usan para evitar el dolor y mejorar el balance y la función de pie y andando. Se cumplen estos objetivos porque ayudan a:

1. Transferir las fuerzas de áreas sensitivas a tolerantes.
2. Reducir la fricción y el roce en áreas sensitivas.
3. Modificar el modelo de la transferencia del peso.
4. Corregir deformidades flexibles.
5. Adaptar las deformidades fijas.
6. Limitar el movimiento de articulaciones dolorosas, inflamadas o inestables.

Características Generales

La adaptación interna o externa de un componente modificando al zapato asegura una posición fija del dispositivo sin riesgo de deslizarse, pero restringe al paciente del uso de ese zapato especial.

La primera ventaja de las modificaciones externas es que no reducen el volumen del zapato, con lo que se puede alterar la función del pie sin interferencia con el ajuste apropiado. Sin embargo, hay algunas desventajas: primera, las modificaciones están separadas de la superficie plantar del pie por la dureza y rigidez de la suela del zapato y del tacón; segundo, son visibles desde el exterior reduciendo la apariencia del zapato; y finalmente, están sujetas a desgaste por la superficie de apoyo perdiendo gradualmente su efectividad, si no se reemplaza periódicamente.

Las modificaciones internas se pegan a la suela interna. Como ellas están más cerca del pie son mecánicamente más efectivas que las externas. Sin embargo, como reducen el espacio disponible para el pie en el zapato,

el uso debe ser considerado cuando se selecciona el tamaño del zapato.

Las ortesis para pie participan en muchos de los atributos de las modificaciones internas, es decir, en la efectividad mecánica y disminución del espacio para el pie. Sin embargo, ortesis amovibles de otro modo con modificaciones agregadas proporcionan al usuario la posibilidad de intercambiar zapatos.

Los materiales seleccionados para las ortesis deben ser rígidos, semi-rígidos o elásticos, dependiendo de los objetivos terapéuticos. Comunmente, los materiales usados son varios, cueros, gomas, metales, corchos y fieltros; materiales sintéticos incluyendo las espumas y componentes termoplásticos, tales como el Plastazote y Pelite; polímeros viscoelásticos, tales como PPT y Sorbotane; esponja de neoprene cubierta de nylon, tales como Spenco y Lynco; polipropileno; acrílicos y laminados de poliéster.

MODIFICACIONES **EXTERNAS** DEL ZAPATO

Las modificaciones externas pueden ser aplicadas al tacón y/o a la suela del zapato.

Modificaciones del tacón

Almohadillado del tacón (figura 1).

El almohadillado del tacón (comunmente llamado tacón Sach) es una cuña de esponja de goma, interpuesta entre la suela exterior y un tacón regular adelgazado. Justamente, después del golpe de tacón, la goma blanda absorbe el impacto, reduciendo la tensión sobre el talón y tobillo, así como disminuyendo el momento de fuerza contribuyendo a flexionar la rodilla. El grado de flexión plantar necesario para traer la suela en contacto con el suelo se reduce también.



Figura 1

Ensanchamiento del tacón (figura 2).

La superficie plantar del tacón se extiende hacia afuera sobre la parte medial, lateral o sobre ambos lados. Comparado con un tacón normal, la distancia aumentada desde el eje subtalar al borde resulta en un momento de fuerza, generado alrededor del eje subtalar cuando el tacón ensanchado está en contacto con el suelo. Este aumento de momento tiende a producir o resistir la inversión o eversión de la parte posterior del pie, dependiendo de que el almohadillado esté proyectado lateral o medialmente. Si está a ambos lados medial y lateral produce mayor estabilidad del tacón, con respecto al eje subtalar.



Figura 2

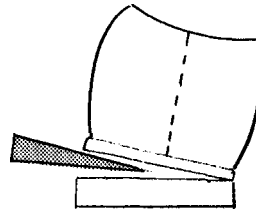


Figura 3

Cuña del tacón (figura 3).

Se incorpora una cuña de material duro, generalmente cuero, en la porción medial o lateral del tacón. El borde externo de la cuña es de 0,2 - 0,5 cm. (1/8 - 1/4 in.) de alto*.

Una cuña medial se coloca para rotar la parte posterior del pie en dirección de inversión, mientras la lateral hace lo contrario. Las cuñas también sirven para mantener una de-

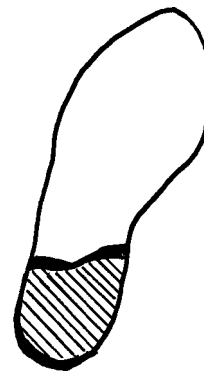


Figura 4

* Las dimensiones en este capítulo son para adultos de medidas normales.

formidad fija. Cuando se usa una cuña el contrafuerte del tacón en el otro lado debe ser suficientemente fuerte para resistir cualquier tendencia a deslizarse el talón por la inclinación de la cuña.

Tacón ampliado (Thomas) (figura 4).

En este tacón de goma dura prefabricado la porción medial se proyecta anteriormente aproximadamente 1 cm. (1/2 in.). El tacón también incluye 0,5 cm. (1/4 in.) de cuña medial para ayudar a mantener el arco medial longitudinal. Menos frecuentemente, la parte lateral del pecho se proyecta anteriormente, con lo que da apoyo bajo el aspecto lateral del medio pie. En este caso, se llama un tacón ampliado al lado opuesto (Thomas reverso).

Elevación del tacón.

Una capa de material rígido se añade al tacón, como compensación por la discrepancia de la longitud de la pierna o de la deformidad fija en equino. La altura de la elevación se determina colocando bloques elevados debajo del tacón (y suela si es necesario), para alinear la pelvis. Una elevación de tacón menor de 0,5 cm. (1/4 in.) puede ser colocada dentro del zapato.

Modificaciones de la suela

Barra de balancín (figura 5).

Una barra de balancín consiste en un material rígido, el cual es limado por el borde anterior y posterior de la suela. El ápice redondeado de la barra queda exactamente posterior y paralela a la línea que va de la primera a la quinta cabeza metatarsiana, y abulta aproximadamente 0,5 - 1 cm. (1/4 - 1/2 pulgada) debajo del nivel de la suela. Anterior y posteriormente al ápice la barra adelgaza hasta nada, cerca del dedo y de la caña.

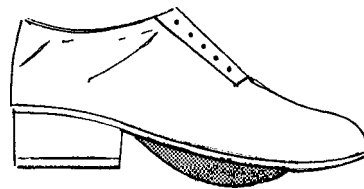


Figura 5

Esencialmente, la barra cambia el punto posterior de apoyo sobre la superficie a las cabezas metatarsianas, transfiriendo de esta manera la

presión de las cabezas a las cañas metatarsianas. Además, el movimiento del tobillo estando de pie y la fuerza de la flexión plantar durante la elevación del pie se reduce porque el punto en que apoya está más cerca del tacón y el pie está ligeramente dorsiflexionado.

Barra metatarsal (figura 6).

El término general, barra metatarsal, incluye un número de diseños conocidos como Denver, Mayo, Hauser, Jones y otros. Aunque difieren en detalles, todos consisten en un material rígido, generalmente cuero, fijado a través de la suela del zapato posteriormente a las cabezas metatarsianas. Su función básica es transferir presión de las cabezas a las cañas metatarsianas, haciendo la misma función que la barra de balancín. Difieren, sin embargo, en que sus superficies plantares son mucho más planas que el contorno redondeado de la barra deslizante y así proporciona un área más ancha de contacto con el suelo, pero menor ayuda para el deslizamiento.

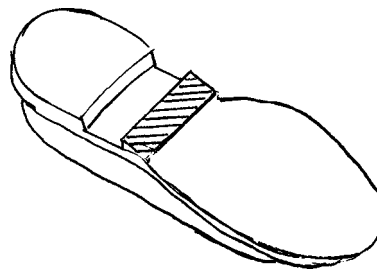


Figura 6

Cuña de suelo (figura 7).

Una cuña de material rígido, normalmente cuero, se incorpora sobre la mitad lateral (o medial) de la suela. El borde exterior de la cuña es generalmente de 0,2 - 0,5 cm. (1/8 - 1/4 pulgada) de grosor. Una cuña de suela lateral tiende a supinar o pronar el antepie y una cuña medial hace lo contrario. Las cuñas

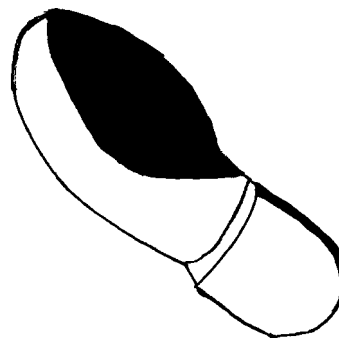


Figura 7

de la suela también se usan para adaptar las deformidades fijas del antepie.

Ensanchamiento de la suela (figura 8).

Extendiendo los bordes de la suela medial, lateral o ambos, se crea una más amplia superficie de apoyo para una mayor estabilidad y resistencia a la inversión y/o everción del pie.

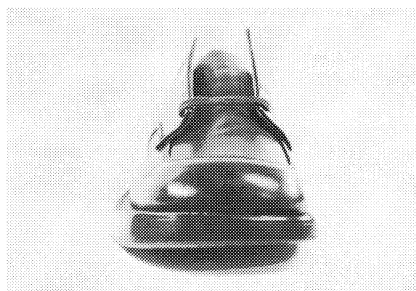


Figura 8

Suela con barra de acero (figura 9).

El muelle de acero puede ser insertado entre la suela interna o la externa de un zapato. La barra es aproximadamente 0,2 cm. (1/8 de pulgada) de grueso, 1,5 cm. (3/4 de pulgada) de ancho, y se extiende desde un punto 1 cm. (1/2 de pulgada) anterior al borde posterior del contrafuerte del talón y termina 1 cm. posterior al borde anterior de la puntera. Como la barra evita el movimiento de la porción anterior de la suela

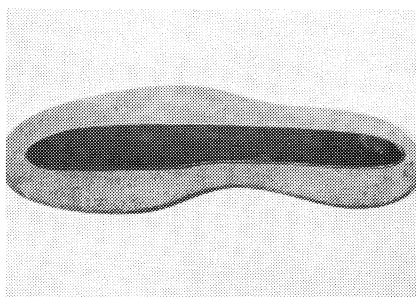


Figura 9

ayuda a reducir la tensión de las falanges y de los metatarsianos. Es ordinariamente usada con la barra de balancín para ayudar a la marcha.

Modificaciones combinadas de suela y tacón

En algunos casos se necesita hacer modificaciones en las dos partes, tacón y suela. Ejemplos son un tacón blando y barra de balancín; cuñas en el tacón y en la suela del mismo zapato; y elevaciones bajo el tacón y la suela. La elevación de la suela es necesaria cuando la elevación del tacón es más de 0,5 cm. (1/2 de pulgada), para evitar que el pie tome una actitud

de equino. Modificaciones combinadas pueden tener secciones separadas de tacón y suela, o un relleno de la cuña puede ser incorporado en el espacio entre los componentes del tacón y de la suela.

MODIFICACIONES INTERNAS DEL ZAPATO

Como en las modificaciones externas, éstas pueden ser aplicadas para afectar al tacón, al medio pie, al antepie o a una combinación de estas áreas. En general, los soportes internos deberán ser colocados en un zapato con un ajuste, y contrafuerte largo medial y empeine largo atado para retener el zapato en la posición deseada. El tacón del zapato deberá ser bajo para prevenir que el pie se deslice hacia afuera del soporte en el zapato y el zapato deberá ser ancho y bastante profundo para acomodar el volumen del soporte.

Modificaciones del talón

Alivio almohadillado para el talón (figura 10).

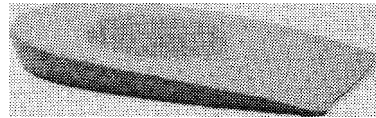


Figura 10

Una almohadilla en cuña anterior cubre todo el asiento del talón, con una excavación colocada debajo del centro del dolor (como debajo de un espolón calcáneo) en orden a proporcionar alivio a la presión. Alternativamente, el asiento del talón debe ser limado o el talón anatómico puede ser elevado por una almohadilla posterior en forma de herradura. Normalmente, las excavaciones o vacíos son llenados con una espuma comprimible, tales como Plastazote blando, y las almohadillas son hechas de fieltro duro, esponja de goma sólida o similares materiales, con un grosor aproximado de 0,5 cm.

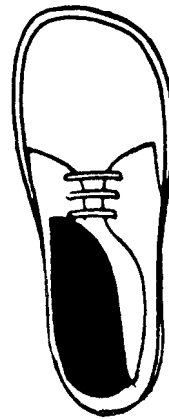


Figura 11

(1/4 de pulgada).

Cuña medial para talón (figura 11).

Una almohadilla pegada, de cuero, fieltro duro, goma sólida o corcho cubre casi todo el asiento del talón. La cuña es usualmente de un grueso de 0,2 - 0,5 cm. (1/8 - 1/4 de pulgada) en el lado medial. Como en la cuña externa, la interna rota la parte posterior del pie en la dirección de inversión. La cuña interna, ocultada por el contrafuerte, no se ve cuando el zapato está en el pie. Ocasionalmente, una cuña lateral se usa para volver el pie hacia adentro, para mejorar la presión del cuboides.

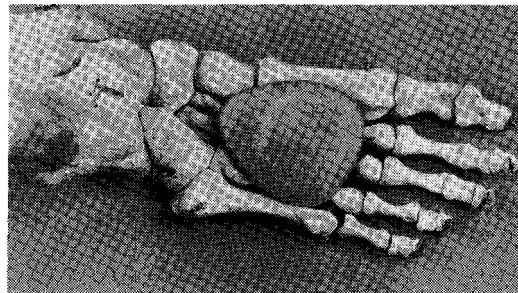
Soporte interior con cordones para tobillo.

Un corsé para tobillo con tejido reforzado puede asegurarse a la porción posterior interior del zapato para prevenir el movimiento medio-lateral de la parte posterior. Con el pie en el zapato el usuario aprieta tensamente los cordones del corsé y después tensa el cierre externo del zapato.

Modificaciones de la suela

Almohadilla metatarsal (figura 12).

Esta almohadilla en forma de cúpula, hecha generalmente de goma esponjosa, está diseñada para aumentar la descarga del peso en las cañas metatarsales con la consiguiente reducción de peso sobre las cabezas metatarsales. Para conseguir esta meta el ápice de la cúpula se coloca posterior a las cabezas y tiene una altura aproximada de 0,2 - 0,5 cm. (1/8 -



Fiaura 12

1/4 de pulgada), desde el ápice. La almohadilla adelgaza gradualmente en la parte posterior y más bruscamente. De un lado a otro, la anchura y el adelgazamiento depende de la cantidad de cabezas metatarsales que necesitan alivio. Si están afectadas las cinco cabezas, el adelgazamiento de lado

a lado será más ligero y el dispositivo se llama a menudo barra metatarsal interna.

En algunos casos de muy poca descarga de peso debajo de la cabeza del primero al quinto metatarsiano y descarga dolorosa bajo las cabezas centrales las almohadillas metatarsales pueden tener rebordes extendidos hacia adelante debajo de la primera y quinta cabeza, produciéndose una forma de herradura. Otros individuos pueden necesitar una extensión Morton (un rebord de extendiéndose distalmente a la primera cabeza metatarsiana) o una almohadilla sesamoidea (una extensión medial que termina proximal a la cabeza del primer metatarsiano).

Excavación interior de la suela.

Puede quitarse una porción de la suela interior bajo una de las tres cabezas dolorosas metatarsianas para producir un área más grande y reducir el peso sobre las cabezas. La excavación se llena habitualmente con material elástico para almohadillar las prominencias óseas delicadas.

Arco soporte medial longitudinal (Almohadilla escafoidea, almohadilla navicular, Cookie) (figura 13)

El soporte es una cuña de goma, corcho o espuma de plástico fijada al forro de la planta, y a la parte más baja o a la más alta. La modificación se extiende desde un punto 1 cm. (1/2 de pulgada), posterior de la primera cabeza metatarsal al tubérculo anterior del calcáneo, con el ápice 0,5 - 1 cm. (1/4 - 1/2 de pulgada) en altura, localizada entre el sustentaculum tali (articulación talonavicular) y la tuberosidad navicular (escafoide).

Un soporte elástico disminuye el impacto de las superficies duras

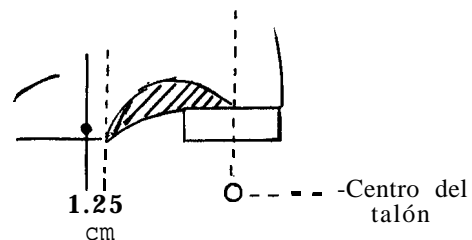


Figura 13

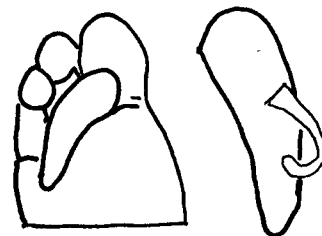


Figura 14

andando y proporciona mayor distribución del peso soportado.

Todos los arcos de soporte tienden a aplicar una fuerza dirigida hacia arriba y lateralmente para soportar el arco medial longitudinal. Con un alineamiento subtalar perfeccionado, el soporte también disminuye la presión sobre el pie, tobillo y rodilla.

Dedo en caballete o cresta (figura 14).

A 1 cm. (1/2 de pulgada) de ancho, una almohadilla elástica en forma de cresta debe ser colocada detrás del segundo al cuarto dedo. La cresta llena el vacío bajo cada falange proximal, transfiriendo la tensión desde los dedos al hueco entre ellos y resiste cualquier tendencia del pie a deslizarse hacia adelante.

Ortesis de pie (Plantillas)

Una ortesis de pie, como se define previamente, es un dispositivo amovible que se coloca en el pie. Es usualmente una plantilla de tres cuartos de longitud, la cual se extiende desde el borde posterior del zapato a un punto justo posterior a las cabezas metatarsales. Una plantilla de longitud total, que cubra la suela completa del pie, es usada menos frecuentemente.

La ortesis es a menudo contorneada para proveer un arco medial longitudinal y puede tener también una convexidad anterior para soportar el arco metatarsal y aliviar la presión sobre las cabezas metatarsianas. Puede también ser engrosada en varias áreas para servir como una cuña. Algunos diseños, como el que se discute más abajo, incluyen paredes laterales.

Plantilla UCBL (figura 15).

La plantilla UCBL (Laboratorio Biomecánico de la Universidad de California) es una ortesis de plástico rígido moldeada sobre molde modificado desde la mitad hasta la parte posterior del pie. El pie se moldea con la máxima corrección y el molde posi

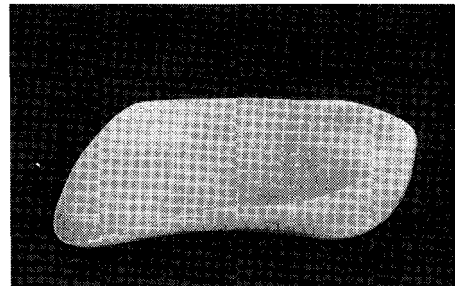


Figura 15

tivo de yeso se modifica de forma que el contorno de la plantilla mantenga el control de la posición del pie. La plantilla se adapta al talón y se extiende hacia adelante terminando justo posterior a las cabezas metatarsianas. Tiene pared lateral y posterior cubriendo el talón debajo de los maleolos. Las plantillas UCBL es un apoyo muy efectivo longitudinal porque mantiene la mejor posición del calcáneo en relación con el talón y estabiliza las articulaciones intertarsal y tarsometatarsales.

Asiento del talón (Copa de talón) (figura 16).

Publicado por Arthur Helfet en 1956, el asiento del talón es una plantilla de plástico rígido que cubre la superficie plantar del talón y rodea los lados posterior, medial y lateral, terminando inmediatamente anterior al maleolo. El asiento para el talón es para pie plano flexible, intentando la reposición del talón verticalmente y evita la desviación lateral calcánea (valgo calcáneo). Comparado con la plantilla UCBL su efectividad es reducida por ser más corto y por usarlo con un dispositivo prefabricado.



Figura 16

Plataforma Sesamoidea (figura 17).

Esta es una plantilla de tres cuartos de longitud con una elevación distal de 0,2 - 0,4 cm. (1/8 - 3/16 de pulgada) de los sesamoideos del dedo gordo. Estabiliza el primer metatarsiano y reduce la presión excesiva sobre la cabeza del mismo, transfiriendo alguna presión al cuerpo metatarsal.

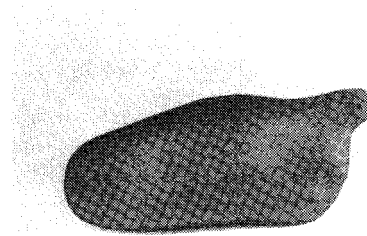


Figura 17

Principios de Prescripción

Un examen cuidadoso del pie y la identificación de los factores **patológicos** y **mecánicos** que hay en una **situación** particular proporcionan las bases para la prescripción de las modificaciones del zapato y de las **ortesis** del pie. Los objetivos funcionales para ser cumplidos deben ser claramente comprendidos para que las **características** de las modificaciones del zapato y de ortesis del pie puedan ser **específicamente** alineadas.

El siguiente material identifica varias condiciones y presenta objetivos de tratamiento y sus correspondientes sugerencias de prescripción para las modificaciones del zapato y de la ortesis del pie.

Articulaciones tobillo y subastragalina

A. Artritis (traumática, degenerativa y reumatoide).

Objetivos:

1. Prevenir o limitar el movimiento.
2. Acomodar deformidades.
3. Impacto almohadillado del pie.

Prescripción:

1. Zapato con pala blanda para acomodarse a cualquier ensanchamiento del tobillo. Los cuartos reforzados en un cuarto alto del zapato limitarán el movimiento.
2. Barra de balancín para mejorar el despegue del pie acortando la distancia entre el talón y las articulaciones metatarsa-falángicas, reduce el movimiento del tobillo necesario para el despegue y cambia el peso de las cabezas a los cuerpos de los metatarsianos.
3. Barra metatarsiana debe usarse en lugar de la barra de balancín; suministra las mismas funciones, pero con alguna menor **reducción** del movimiento.
4. Tacón almohadillado usado con barra deslizante o barra metatarsal para absorber el golpe del tacón y, por tanto, limitando el movimiento del tobillo y del tarsal.

5. Ensanchamiento del tacón para reducir el movimiento medio lateral en las articulaciones subastragalinas.
6. Plantilla UCBL para reducir el movimiento subtalar.

B. Artrodesis.

Objetivos:

1. Absorbe el golpe al apoyo del tacón.
2. Mejora la comodidad y eficiencia en el despegue del suelo.
3. Reduce cualquier acortamiento o equinismo residual.

Prescripción:

1. Tacón almohadillado. Absorbe el golpe y simula la flexión plantar del apoyo del tacón; puede ser aumentado en altura para acomodar cualquier equinismo.
2. Barra deslizante.
3. Almohadilla metatarsal.

C. Inestabilidad.

Objetivo: apoyo inestable en las articulaciones intertarsianas.

Prescripción: zapatos con cuartos altos con soporte interior con cordones para el tobillo.

Pie medio y posterior

A. Pie planovalgo (flácido o espástico).

Objetivos:

1. Corrección de la eversión.
2. Descarga del arco medial longitudinal para aliviar el esfuerzo ligamentoso.

Prescripción:

1. Plantilla con arco medial longitudinal.

2. Tacón alargado (Thomas) y contrafuerte largo medial para corregir la eversión y soportar el arco medial longitudinal.
3. Cuña interna medial para corregir la eversión.
4. Asiento de talón para mantener el calcáneo verticalmente.
5. Plantilla UCBL para resistir la eversión por la estabilización de la articulación subtalar en la posición correcta; los contrafuertes medial y lateral del tacón deben ser reforzados.

B. Pie equino.

1. Equino flexible.

Objetivos:

- a. Reducir la tendencia del tobillo a la flexión plantar.
- b. Reducir el peso sobre las cabezas de los metatarsianos.
- c. Estabilizar las articulaciones intertarsales.

Prescripción:

- a. Rebajar o quitar el tacón externo y elevar la suela para tensar los flexores plantares.
- b. Plantilla medial longitudinal para estabilizar las articulaciones para estabilizar las articulaciones intertarsales.

2. Equino fijo.

Objetivos:

- a. Mantener el pie completo en el zapato.
- b. Reducir el peso en las cabezas de los metatarsianos.

Prescripción:

a. Tipo de zapato:

1. **Extensión** proximal en el bajo cuarto del zapato para aumentar la altura del cuarto y mantener el talón **anatómico** en el zapato.

2. Zapato de cuarto alto para pie más pequeño que el tamaño de niños número 6 (aproximadamente 18 meses de edad) y opcional para pies más grandes, para contener el talón anatómico en el zapato.

b. Elevación del tacón interno o externo para reducir la carga metatarsal. También se necesita una elevación del tacón contralateral para facilitar el balanceo de la pierna afectada y reducir la oblicuidad pélvica.

C. Talipes equinovaros (pie equinovaro congénito).

1. Equinovaros flexibles.

Objetivos:

- a. Mantener la mejora conseguida con escayola o cirugía.
- b. Producir mejoría cuando la escayola o la cirugía correctoras no han tenido éxito.
- c. La corrección requiere abducción (pronación) del antepie, eversión del pie medio y posterior y reducción de la flexión plantar.

Prescripción:

- a. Para abducir la parte anterior del pie: ensanchar la horma evitando cargar el borde lateral del zapato; puede ser llevado día y noche con una férula rígida de Denis Browne para corrección no ambulatoria.
- b. Para evertir la parte media y posterior del pie después de haber corregido la parte anterior del pie:
 - 1. Tacón lateral y cuña de suela.
 - 2. Revertir el tacón prolongado (Thomas revertido).
 - 3. Contrafuerte largo medial.
- c. Para reducir la flexión plantar rebajar la parte externa del tacón y elevar la suela.

2. Equinovaro fijo.

Objetivos: modificar el modelo de soporte del peso para acomodar la deformidad.

Prescripción:

- a. Tacón medial y cuña de suela.
- b. Elevación del tacón.

D. Pies cavos.

Objetivos:

1. Reducir el peso sobre el borde lateral, las cabezas de los metatarsianos y el talón.
2. Contener el pie deformado dentro del zapato.

Prescripción:

1. Soporte de arco medial longitudinal para aumentar la superficie de apoyo.
2. Almohadilla metatarsal para reducir la carga en las cabezas de los metatarsianos.
3. Bota alta para mantener el pie.
4. Caja (puntera) alta para contener los dedos en martillo.

E. Bolsas plantares calcáneas y espolones.

Objetivo: transferir la presión de las áreas sensitivas a las tolerantes.

Prescripción:

1. Almohadilla de tacón bajo el centro del dolor.
2. Tacón almohadillado para absorber el choque.
3. Suela elástica.
4. Plantilla medial longitudinal para estabilizar la articulación subastragalina.

F. Exostosis dorsal.

Objetivo: reducir la presión y la fricción.

Prescripción: zapato con empella blanda.

Parte anterior del pie

A. Metatarsalgia.

Objetivos:

1. Transferir la presión de las áreas sensitivas a las tolerantes.
2. Reducir la fricción estabilizando las articulaciones metatarsofalán-
gicas.

Prescripción:

1. Suficientes calcetines y longitud y anchura del zapato para que permita a la parte anterior del pie extenderse y soportar el peso.
2. Disminuir la altura del tacón si los flexores plantares son flexibles, para reducir el peso en el antepie.
3. Almohadilla metatarsal, usualmente elástica, con o sin barra deslizante para transferir las presiones desde las cabezas al cuerpo de los metatarsianos.
4. Plataforma sesamoidea para transferir la presión de la cabeza del primer metatarsiano corto a su cuerpo y estabilizar el primer metatarsiano.
5. Excavación de la suela interior por debajo de una, dos o tres cabezas dolorosas.

B. Metatarsiano aducido (congénito).

Objetivo: corregir la deformidad.

Prescripción:

1. Ensanchar el último zapato.
2. Si es necesario, escayola y/o cirugía.

C. Hallus valgus, primer metatarsiano varo y juanetes.

Objetivos:

1. Reducción de la fricción y la presión sobre el juanete, acomodando el anormal ensanchamiento del pie.
2. Limitación del movimiento del primer metatarsiano y falanges.
3. Transferencia de la presión lateralmente.

Prescripción:

1. Suficientes calcetines y longitud y anchura en el zapato (particularmente sobre el área del dedo) para evitar la presión sobre las prominencias óseas.
2. Puntera alta para el pie, para evitar la presión mecánica; también puede extenderse sobre el área del juanete.
3. Suela flexible.
4. Bajar la altura del tacón para transferir la presión sobre el antepié a la parte posterior del pie.
5. Plataforma sesamoide para limitar el movimiento de los segmentos más delicados.
6. Si la deformidad es flexible:
 - a. Soporte de arco medial longitudinal.
 - b. Ocasionalmente pueden ser usadas férulas.

D. Pie de Morton: Síndrome de insuficiencia del primer radio.

Objetivo: transferir el peso del segundo, tercero y cuarto metatarsiano al primer metatarsiano.

Prescripción: plataforma sesamoide para soportar el primer metatarsiano y, por lo tanto, permitirle soportar más peso.

E. Dedos en garra, martillo y mazo: callos duros y blandos.

Objetivos:

1. Transferir la presión de las áreas sensitivas y reducir la fricción.

2. Limitar el movimiento del antepie.
3. Corregir la deformidad tarsal, la cual normalmente es anterior a las deformidades metatarsales y de falange, especialmente en el pie cavo y hallus valgo.

Prescripción:

1. Suficientes calcetines y longitud y anchura del zapato para evitar la presión sobre las prominencias óseas.
2. Puntera alta para aliviar la presión sobre el dorso de los dedos.
3. Rebajar la altura del tacón para transferir la presión desde el antepie a la parte posterior.
4. Apice del dedo para transferir la presión desde los dedos.
5. Almohadilla metatarsal con o sin barra metatarsal para apoyar el arco transversal deprimido.
6. Barra de acero en la suela para limitar el movimiento de la parte anterior del pie, pero no es usualmente necesaria.

F. Hallux rígido.

Objetivos:

1. Limitar el movimiento del primer metatarsiano.
2. Reducir la presión sobre el hallux, transfiriendo la presión lateralmente.

Prescripción:

1. Suficientes calcetines y longitud y anchura del zapato, para evitar la presión sobre las prominencias óseas.
2. Barra deslizante para limitar el movimiento del primer metatarsiano.
3. Plataforma sesamoide para limitar el movimiento del primer metatarsiano, pero raramente usada.
4. Barra de acero en la suela para limitar el movimiento de la parte anterior del pie.

Fracturas

Objetivo: inmovilizar la parte afectada.

Prescripción:

1. Almohadilla metatarsal: fractura falángica.
2. Barra deslizante o barra metatarsal: fractura de la parte anterior del pie.
3. Soporte de arco medial longitudinal: fracturas de la parte anterior, media y subtalar del pie.
4. Barra de acero en la suela: fracturas de la parte media y posterior del pie.
5. Zapato con empeine blando y suela elástica para absorber el choque en la fase de estancia.
6. Muletas para mejorar el soporte del peso sobre el pie fracturado.

Discrepancias de la longitud de la pierna

Objetivo: minimizar la discrepancia de la longitud para una marcha óptima.

Prescripción:

1. Si la discrepancia es menor de 2,5 cm. (1 pulgada): elevación del tacón.
2. Si la discrepancia es de 2,5 cm. (1 pulgada) o mayor: elevar todo el zapato. La elevación es normalmente 1 cm. más corto que la altura de los bloques

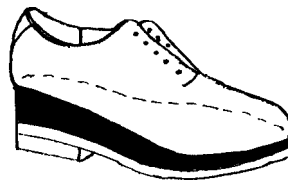


Figura 18

ques colocados debajo del tacón y de la suela usados para alinear la pelvis. La elevación de la suela es curvada con ápice colocado ligeramente posterior a las articulaciones metatarso-falángicas, mientras la porción anterior de la elevación se estrecha para ayudar y mejorar un balanceo suave al final de la fase de estancia (fig. 18).

Para una elevación menor a 2,5 cm. en el tacón y 1,5 cm. en la suela, se debe usar suela de cuero, mientras que para elevaciones mayores deben ser usados materiales más ligeros, tales como el crepé de neopreno, corcho, madera de balsa o espuma de plástico. Para elevaciones muy altas o cuando se requiere ajuste, puede usarse un dispositivo de metal como un patín, que consiste en una abrazadera que se añade al zapato y verticales que conectan la abrazadera a una superficie contorneada para la deambulaci3n.

Evaluaci3n

Las modificaciones del zapato y de las ortesis de pie deber3n ser evaluadas sistem3ticamente para comprobar que son satisfactorias desde el punto de vista del confort, funci3n y apariencia. En el examen inicial la colocaci3n y dimensiones de cualquier almohadilla, cu3as, ensanchamientos y elevaciones deber3n ser revisadas y particular atenci3n deber3 tenerse en cuenta en el ajuste del zapato (ver p3g. 138, Cap3tulo 7, como gu3a). Tener en cuenta que las modificaciones internas y ortesis reducen espacio dentro del zapato y una profundidad extra del zapato puede ser necesaria para acomodar estos dispositivos.

Subsiguiente a la evoluci3n inicial, uno o m3s ex3menes profundos permitir3 revisar el estado del pie, del zapato y de las modificaciones prescritas o de las ortesis. Aunque la colocaci3n y dimensiones de estos art3culos pueden tener inicialmente satisfacci3n aparente, siguiendo de cerca las evaluaciones pueden revelar la necesidad de ajuste. Ambas evaluaciones, la inicial y la de seguimiento, se deben hacer con un an3lisis de la marcha y cualquier causa de desviaciones de la marcha debe ser identificada. La opini3n del usuario referente al confort, funci3n y apariencia deber3n ser observadas y tener la consideraci3n apropiada.

Al examinar el pie, cualquier signo de irritaci3n, ampollas o formaci3n de callos, persistencia de 3lceras vasculares o neurotr3ficas, o cambio en el alineamiento, deber3n ser observadas. Examinando el zapato, comprobar cualquier forma de distorsi3n, signos de uso anormal y presencia de arrugas o dobleces que puedan causar irritaci3n del pie. La evidencia de erosi3n, de modificaciones externas, un embalaje compresivo de los componentes el3sticos o distorsi3n de los soportes r3gidos es significativo.