



## Calzado en la edad pediátrica

### Footwear in pediatric age.

Armando Reyes-Cadena

En la actualidad, a los niños se les calza incluso antes de empezar a andar. Anteriormente se pensaba que el calzado desempeñaba un papel determinante en el desarrollo del pie del niño; esto es cierto parcialmente: un zapato de malas características afectará negativamente al pie del niño y del adulto, pero no significa que desarrollará o dará forma a un pie en crecimiento. Es de gran importancia que la elección del zapato se realice de acuerdo con el proceso de evolución del pie, pero tiene una relación más importante con la adquisición de la marcha y el desarrollo motor del niño una vez que éste camina.

Los pies de los niños no son versiones en miniatura de los pies de los adultos. Son mecanismos delicados en evolución, que requieren cuidados y atención para asegurar un crecimiento y desarrollo sanos.

El pie desde el nacimiento, hasta aproximadamente los 8 meses, tiene una mayor sensibilidad exteroceptiva que la mano. El lactante intenta tocar las cosas con los pies y debido a la hipotonía (que se hace máxima alrededor de los 6 meses), que se va sustituyendo por la hipertonía flexora de extremidades inferiores del recién nacido, el niño puede llevarse los pies a la boca, tocarse las orejas con los talones, patear, etc., y es adecuado que el niño tenga libertad de movimientos.

Las características del calzado apropiado para los niños siguen siendo un aspecto controvertido. Algunos médicos creen que los zapatos son simplemente parte de la vestimenta de los ni-

Médico adscrito a Consulta Externa Pediátrica.

Instituto Nacional de Pediatría, México.

**Recibido:** 5 de enero 2018

**Aceptado:** 30 de enero 2018

#### Correspondencia

Armando Reyes Cadena  
cadenadr@yahoo.com.mx

#### Este artículo debe citarse como

Reyes-Cadena A. Calzado en la edad pediátrica. Acta Pediatr Mex. 2018;39(2):202-207.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18233/APM39No2pp202-2071580>



ños, mientras otros piensan que los zapatos son herramientas terapéuticas capaces de corregir deformidades y prevenir discapacidades tardías en la vida.

El pie no ha nacido para ser calzado, pero desde tiempos remotos en la historia el zapato se ha considerado necesario e imprescindible en nuestro marco sociocultural.

No hay que olvidar que el pie del niño al nacer está formado por una estructura compuesta, casi en su totalidad, por cartílagos, y no es hasta los 18 o 19 años cuando se consolida finalmente.

Al nacer, los pies de los niños están constituidos en gran parte por tejido blando. La osificación de los esbozos condrales inicia en el periodo embrionario tardío y una parte considerable continúa posnatalmente. El proceso inicia en la falange distal del primer dedo, seguido por el metatarso, falanges distales de los dedos más pequeños, falanges proximales y termina en las falanges medias. La osificación del antepié se completa entre el tercer y quinto mes prenatales y, por esta razón, antes de la parte posterior del pie. Al momento del nacimiento la osificación de estos huesos está en la mayoría de los casos terminada. La completa osificación del pie ocurre en los primeros diez años de la vida. Los centros de osificación en el hueso navicular emergen alrededor de los tres años de edad con una gran variabilidad. La osificación de los centros apofisarios y epifisarios también ocurre al final de la primera década. Termina con la osificación de la placa epifisaria al final del crecimiento entre los 15 y 21 años de edad.

Todas las estructuras de tejido blando, así como músculos y tendones, tejido conectivo y grasa, están totalmente diferenciados en el recién nacido. Sin embargo, su completa rigidez y resistencia no se alcanza hasta la edad adulta.

Debido a la flexibilidad del pie durante los primeros 3 años de vida, en combinación con la

abundante grasa subcutánea y la laxitud articular típica, es normal encontrar pie plano, que a esta edad se denomina fisiológico que no va a ser modificado por ningún tipo de calzado especial o modificado. Es por esto que el desarrollo del arco longitudinal se produce progresivamente con el crecimiento; está condicionado por disposición genética, factores exógenos como el peso, la actividad física y el uso excesivo de calzado.

En otro sentido, la mayor parte del crecimiento del pie ocurre dentro de los primeros tres años de edad. El pie de los niños a los tres años de edad ha alcanzado dos tercios de su longitud final.

Hasta la edad de tres años la longitud del pie incrementa 2 mm por mes. Entre los tres y cinco años la longitud aumenta 1 mm al mes. En el periodo entre los dos y los doce años el incremento en longitud es de 0.8 a 1 cm al año. La mayoría de las niñas alcanzan su longitud final a la edad de 12-13 años y los niños dos años más tarde.

## TIPOS DE CALZADO SEGÚN EL DESARROLLO INFANTIL

### Calzado para bebés (0-6 meses, etapa del desarrollo plegateo)

No es requerido, tiene una función exclusiva de protección contra el frío, la humedad y los golpes. Misma función que puede cumplir una calceta, preferiblemente sin costuras. Queda a elección de los padres el uso de uno u otro. En caso de elegir un calzado este debe tener las siguientes características:

- La punta debe de ser redonda o cuadrada, vista desde arriba y redondeada por el lateral.
- El material de corte debe ser muy flexible.
- Se recomienda un cierre tipo acordonado con un solo lazo o velcro.

- Para que el niño no pierda el calzado la parte trasera debe ser alta, muy flexible y suave.
- La suela debe ser lisa, de piel suave o tela.
- El interior del calzado debe ser como un guante, de acabado suave y sin costuras (Figura 1).



Figura 1.

#### Calzado para preandantes (6-18 meses, etapa del desarrollo gateo)

Su función, al igual que el anterior, es de protección al frío o a las superficies (si ésta no es la apropiada) y en otros casos decorativo. De lo contrario el gateo sin calzado es fundamental para el desarrollo psicomotor normal del niño y el fortalecimiento del pie. Igualmente, si se desea optar por el calzado se recomienda:

- La puntera debe ser redonda o cuadrada vista desde arriba, y redondeada por el lateral.
- El material de corte debe ser muy flexible.
- Se recomienda un cierre de tipo acordonado con un solo lazo o velcro.

- La trasera puede ser alta o choclo, debe ser muy flexible y suave para que el niño no pierda el calzado.
- La suela debe ser lisa, antiderrapante, de goma suave de 2 o 3 mm.
- El interior del calzado debe ser como un guante, de acabado suave y sin costuras (Figura 2).



Figura 2.

#### Calzado para principiantes (1.5-3 años, etapa de adquisición de la marcha)

El niño se pone de pie y da sus primeros pasos. Al principio tiene una marcha irregular con problemas para mantener el equilibrio. Por lo anterior se recomienda calzado con las siguientes características:

- La holgura interior en el largo debe ser de unos 10 mm.
- La puntera debe ser redonda o cuadrada, vista desde arriba, y redondeada por el lateral. Debe ser cerrada con un refuerzo de cierta rigidez para protección de los dedos.
- El material de corte debe proporcionar flexibilidad, protección contra el frío y permitir la transpiración.

- El abrochamiento debe ser alto sobre el empeine con una lengüeta de piel suave.
- Se recomienda un calzado blando y flexible, con ajuste suave para mantener el talón dentro del calzado.
- La suela debe ser plana (no más de 3 mm). No debe ser muy blanda pero sí muy flexible en la zona de los dedos y con características moderadas de fricción. En caso de tener tacón, la altura máxima debe estar entre 3 y 5 mm.
- El forro debe presentar cierto agarre para evitar deslizamientos del pie y el calzado. El interior debe ser suave y blando, sin costuras internas (**Figura 3**).



Figura 3.

#### Calzado para infantes (4-7 años, etapa de maduración de la marcha)

Es un periodo de adquisición y maduración de la marcha. La actividad del niño requiere un calzado propiamente dicho y habrá de proteger al pie frente a posibles lesiones, por lo que debe tener las siguientes características:

- La holgura interior en el largo debe ser entre 10 y 15 mm.
- La puntera debe ser redonda o cuadrada, vista desde arriba, y redondeada por el

lateral. Debe, además, ser cerrada con refuerzo de cierta rigidez para la protección de los dedos.

- El material de corte debe proporcionar flexibilidad, protección contra el frío y permitir la transpiración.
- El abrochamiento debe ser alto sobre el empeine con una lengüeta de piel suave. Se recomienda un cierre de fácil manejo tipo velcro.
- La suela ha de ser flexible. Debe tener un espesor continuo entre 5 y 10 mm y ser de un material no demasiado duro, con propiedades de amortiguación. La altura máxima del tacón ha de ser entre 5 y 10 mm. Materiales como goma y el poliuretano pueden aportar las características adecuadas.
- Se aconseja la inclusión de un contrafuerte firme sin llegar a ser totalmente rígido (**Figura 4**).



Figura 4.

#### Calzado para niños (7-14 años de edad, etapa de aumento de la actividad física)

- La holgura interior en el largo debe ser entre 10 y 15 mm.
- La altura del tacón no debe sobrepasar los 10 mm en niños de 7 a 10 años. Entre 10

y 14 años esta altura no debe sobrepasar los 15 mm en los niños y los 20 mm en las niñas.

- La puntera debe ser redonda o cuadrada, vista desde arriba, y redondeada por el lateral. Ha de ser, además, cerrada con un refuerzo de cierta rigidez para la protección de los dedos.
- El material de corte debe proporcionar flexibilidad, protección contra el frío y permitir la transpiración.
- Es conveniente que el abrochamiento sea alto sobre el empeine con una lengüeta de piel suave.
- Se aconseja que lleve incorporado una entresuela de espesor mínimo de 15 mm con buenas propiedades de amortiguación y resistente a la abrasión.
- El forro ha de ser rugoso en la zona de contrafuerte para evitar el destalonamiento del calzado (**Figura 5**).



**Figura 5.**

En cuanto a las características más efectivas que debe tener el calzado se enumeran las siguientes:

1. Cuadrangular para conformar la configuración normal del pie, con abundante espacio para los dedos.
2. Flexible para permitir libre movimiento del pie.
3. Plano sin elevación del talón

4. Poroso: la parte superior debe ser hecha de cuero o tela sin sellar para evitar maceación de la piel o infecciones micóticas.
5. Tracción moderada: la fricción de la suela debe de ser equivalente al pie descalzo. Las suelas que son resbaladizas (cuero) o que crean fricción excesiva (algunas suelas de hule) deben de ser evitadas.
6. Ligeros para reducir gasto energético.
7. Parte del zapato debe de abarcar el tobillo en el lactante mayor para evitar que el zapato se salga al correr.
8. Apariencia aceptable ya que los niños son muy sensibles acerca de esto.
9. Precio razonable: un calzado medicamente aceptable no debe de ser caro.

Los zapatos tenis se recomiendan con frecuencia para los niños. Desafortunadamente, comprenden una gran variedad de tipos; algunos son ideales, cumpliendo los criterios perfectamente, mientras que otros tienen suelas rígidas con partes superiores oclusivas. Los médicos deben describir las características adecuadas del zapato tenis a los padres.

En un futuro los zapatos deberán ser diseñados para maximizar la función y proporcionar confort y protección. La incorporación rutinaria de características de máxima amortiguación en el zapato disminuirá la incidencia de síndromes de sobreuso comunes durante la niñez tardía y la adolescencia.

## RECOMENDACIONES

- El desarrollo óptimo del pie ocurre al caminar descalzo, por ello se debe fomentar que los niños caminen descalzos el mayor tiempo posible (siempre en un entorno protegido) porque ello contribuye a un correcto desarrollo de la musculatura del pie.



- El principal papel de los zapatos es proteger contra lesiones e infecciones.
- Los niños no necesitan zapatos hasta que aprenden a caminar, el desarrollo de la marcha puede verse entorpecido por un calzado demasiado rígido que no permita el movimiento libre del pie y del tobillo.
- El uso de zapatos rígidos y compresivos puede causar deformidad, debilidad y pérdida de la movilidad.
- Los zapatos al tobillo no necesariamente otorgan mayor soporte que los zapatos de corte bajo, pero su utilidad radica en que es más difícil que los lactantes mayores los remuevan.
- Los zapatos deben de ajustarse al pie cómodamente en el talón previniendo que se salgan al caminar.
- La referencia al ortopedista es necesaria cuando un niño experimenta discapacidad o dolor en asociación con anomalías de los pies o de alguna parte de las extremidades inferiores.

#### LECTURAS RECOMENDADAS

1. Braisch-Fritz B, Mauch M. Foot development in childhood and adolescence. En Handbook of Footwear Design and Materials. August 2013. p. 1-25.
2. Staheli L. Shoes for Children: A Review. Pediatrics August. 1991;88(2):371-375.
3. Grueger B. Footwear for Children. Paediatr Child Health. 2009;14(2):1-3.
4. Instituto de Biomecánica de Valencia. El Pie Calzado. Guía para el asesoramiento en la Selección del calzado Infantil. 1-32.
5. Staheli L. Ortopedia Pediátrica. Lippincott Williams & Wilkins, Phi. PA. Capítulo 5: 89-90 (2003).

Consulte Acta Pediátrica de México en internet:

[www.actapediatrica.org.mx](http://www.actapediatrica.org.mx)



: actapediatricademexico



: @ActaPedMex