

NACE EL TODO TERRENO EN CALZADO ESCOLAR

Por Enrique Alcántara
INSTITUTO DE BIOMÉCANICA DE VALENCIA

En la época escolar el niño presenta un alto nivel de actividad, la carrera y el salto son gestos habituales en sus juegos y al mismo tiempo la actividad deportiva empieza a cobrar importancia. El niño se ve así sometido a sollicitaciones mecánicas equiparables en magnitud a las de los adultos pero muy superiores en número y variedad, sin embargo su estructura músculo-esquelética no es todavía la del adulto.

El calzado influye sobre las sollicitaciones mecánicas resultantes de la deambulación, de modo que un diseño adecuado de éste puede ayudar a evitar posibles efectos perjudiciales para la salud.

El calzado en los niños es por tanto algo más que una prenda de vestir, se trata de una pieza de delicada y comprometida selección.

Conscientes de esto, el IBV y GARVALÍN hicieron un planteamiento global y ambicioso para, paliando la falta casi absoluta de conocimientos científicos al respecto, abordar los estudios necesarios para la correcta definición del calzado escolar. La colaboración mantenida entre la empresa ilicitana fabricante de calzado infantil GARVALÍN y el IBV condujo a la preparación de un proyecto de investigación bajo el título "Obtención de criterios biomecánicos de diseño de calzado infantil" que mereció el apoyo del IMPIVA a través de su programa del Plan Tecnológico Valenciano para promoción de la I+D precompetitiva. Este proyecto, que comenzó en 1993 y continuó a lo largo de

Se ha desarrollado el primer calzado escolar basado en el estudio de las dimensiones de la población infantil española.

GARVALÍN dispone en estos momentos de un calzado escolar especialmente diseñado para la población infantil española. La colaboración mantenida entre el Instituto de Biomecánica de Valencia y Garvalín a lo largo de los últimos años ha hecho posible este producto, que saldrá a la venta al consumidor en otoño de 1996.

1994, permitió disponer de información suficiente para abordar los diseños desde la perspectiva de su adaptación a las características antropométricas y funcionales de la población infantil española. El diseño ha sido desarrollado a lo largo de 1995, para ello se suscribió una nueva colaboración entre GARVALÍN y el IBV bajo el título "Diseño de un calzado escolar adaptado a las características funcionales y antropométricas de la población infantil española".

Los aspectos de estudio considerados fueron: adaptación a la forma del pie; adaptación a los movimientos del pie; amortiguación de impactos; prevención de lesiones y fricción con el suelo.

Una correcta adaptación del calzado a la forma del pie en el desempeño de sus actividades es de especial importancia en los niños, ya que de ello depende el sano desarrollo del pie. Un calzado mal ajustado puede dar lugar a alteraciones y deformidades, especialmente en los dedos. A lo largo de



Análisis de las fuerzas y aceleraciones que se generan durante la marcha y carrera.

1993 y 1994, el IBV llevó a cabo un estudio antropométrico para el que se movilizó un numeroso equipo de personas; podólogos, especialistas en antropometría y otros profesionales relacionados con el tema que midieron 2000 niños de toda España, de edades comprendidas entre los 3 y 14 años, tomando hasta 18 medidas y una pedigrafía de cada pie de cada uno de los niños; pedigrafías que mediante tratamiento informático proporcionaron más de 20 parámetros. Este estudio ha proporcionado



Calzado

nado una valiosa información que ha supuesto un gran avance en el diseño de hormas de calzado infantil y ha permitido a GARVALÍN desarrollar el primer calzado escolar basado en el estudio de las dimensiones de la población infantil española.

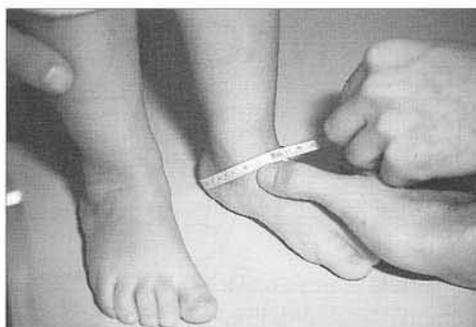
Por otra parte, en el laboratorio del IBV se llevó a cabo el análisis de las características de marcha y carrera de 56 niños y niñas entre 3 y 14 años. La aplicación de técnicas de instrumentación permitió determinar las fuerzas y aceleraciones que se generan durante la marcha y carrera del niño tanto descalzo como con diferentes tipos de calzado. Este estudio ha proporcionado conocimientos de las características de deambulación de los niños generando criterios biomecánicos de diseño para un calzado sano y confortable.

El análisis de los datos registrados ha permitido el correcto diseño de la suela y corte del calzado, introduciendo elementos innovadores. Hay que tener presente que el niño no sólo anda; carrera, salto, giros y frenazos son parte importante de la actividad diaria del niño. Son gestos deportivos que en el adulto han sido relacionados

con lesiones y han dado lugar a diseños biomecánicos especialmente pensados para evitar dichas lesiones.

Desde este enfoque, el calzado escolar se ha diseñado pensando en un calzado fisiológico de calle pero incorporando elementos de calzado deportivo diseñados especialmente para evitar lesiones y problemas de salud en el niño.

En paralelo se llevó a cabo un estudio comparativo del calzado escolar GARVALÍN y una muestra del mercado en cuanto a las características de amortiguación. Se hizo combinando ensayos de laboratorio con niños y análisis en máquinas de ensayos, según el método desarrollado por el IBV, esto es, simulando las condiciones de fuerzas de impacto medidas en marcha y en carrera con plataforma de fuerzas. Este trabajo permitió la selección de los materiales más adecuados al calzado escolar.



Se midieron 2.000 niños de toda España, de edades comprendidas entre los 3 y los 14 años.

La estrategia a seguir en los impactos que se producen en marcha y carrera en los escolares es mantener los impactos a un nivel no perjudicial para el niño proporcionándole, al mismo tiempo, los estímulos necesarios para su desarrollo.

Se considera que un calzado escolar ha de presentar buenas características para la carrera y para la marcha, ya que ambos gestos son parte de la actividad diaria del niño, por ello deberá de tener buena absorción de energía y amortiguación de fuerzas de impacto en carrera y, al mismo tiempo, no demasiado elevadas (que actuarán como estímulo para el desarrollo del niño) en marcha.

Para evitar lesiones de tobillo en el niño al pisar mal, se recomienda que el calzado no imposibilite el movimiento de torsión entre el antepié y el retropié.

El dibujo de la suela deberá incorporar elementos para facilitar el movimiento en las direcciones deseadas durante la ejecución de diferentes gestos como son giros sobre el antepié, paradas bruscas y saltos, e impedir a la vez movimientos en direcciones no deseadas para evitar caídas por resbalamiento.

Por último, el diseño del corte incorpora elementos que configuran una estructura funcional adaptada a las sollicitaciones provenientes de la carrera, saltos y otros gestos deportivos.



El producto saldrá a la venta al consumidor en otoño de 1996.

De las diferentes partes que forman un calzado, la suela o piso es una de las que más influyen sobre la biomecánica de la deambulación y sobre los gestos deportivos.

El diseño de la suela queda definido por el material con que se construye, por su forma y dimensiones y por el dibujo que incorpora.

Del material, forma y espesor de la suela dependerá el comportamiento frente a impactos, la estabilidad del niño y los movimientos de despegue del pie y de torsión del antepié respecto al retropié.

