

# El pié – Fundamento del cuerpo

por David Pomarino

Caminar de puntillas es una anomalía muy frecuente en la forma de andar de los niños y, en otra forma, también de los adultos. Lamentablemente, el tema muchas veces es minimizado a un simple tic o algo parecido aunque, ya en edad de niño las consecuencias pueden abarcar a problemas de espalda e incluso hernia discal. Los métodos terapéuticos existentes tenían efecto limitado, sin embargo, hay nuevos conceptos enteros muy exitosos...

## Posibles causas del caminar de puntillas idiopático

Entre las posibles causas del caminar de puntillas idiopático cuentan:

- a) alteraciones biomecánicas en la columna vertebral en relación con una pulmonía,
- b) la hipotonía en relación con una displasia coxal, c) una disfunción táctil.

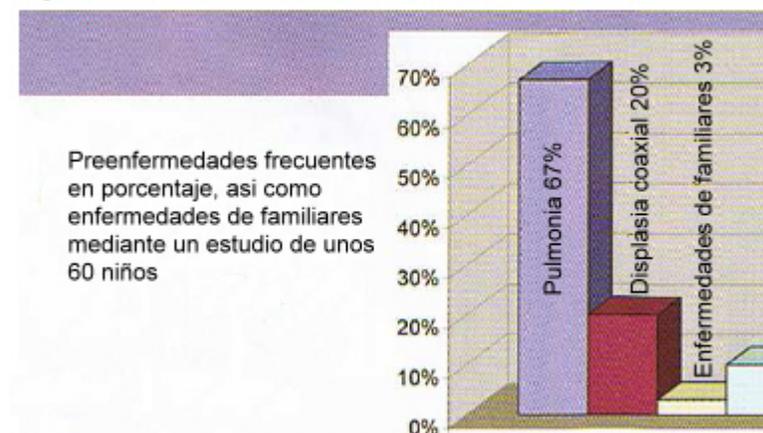
### Etiología:

El año pasado, David Pomarino ha realizado un análisis de medio año sobre las causas del caminar de puntillas. De un total de 60 candidatos, el 67 % de los niños había pasado por una pulmonía antes de aprender a caminar, el 20 % mostraba una displasia coxal temprana. Una acumulación por familias sólo se ha podido comprobar en el 3 % de los niños afectados (véase diagrama 1).

## Alteraciones biomecánicas en relación con una pulmonía

A causa de un trastorno del sistema pulmonar puede producirse un tensionamiento del diafragma que ejerce una fuerte tracción sobre la musculatura de la parte lumbar. De esto resulta una grave hiperlordosis que puede ser responsable del caminar de puntillas. En el caso de la hiperlordosis se flexiona la pelvis y se lo mantiene en esta posición. Las piernas adoptan una posición extendida. Además, las condiciones estáticas alteradas en la parte caudal del cuerpo pueden influenciar de forma perjudicial sobre los sistemas superiores al diafragma (véase fig. 1).

Diagrama



## Hipotensión en relación con una displasia coxal

Debido al ángulo diáfisis por Collum, la musculatura de la pelvis ejerce una tracción alterada sobre el sistema de la pelvis. Como consecuencia se puede alterar la posición del cinturón pelviano (posición de flexión). Supuestamente, esto produce un desbalance de los músculos alrededor de la cadera y una reducción de la pierna, de lo cual resulta el compensatorio caminar de puntillas. El tono muscular bajo del niño además es la razón por la que se produce un mecanismo regulador en forma del caminar de puntillas.

## Disfunciones táctiles

A causa de una hipersensibilidad de la planta del pie, el niño evita apoyar la planta entera. Para llegar a una superficie de contacto menor posible, el paciente prefiere andar sobre el pie delantero.

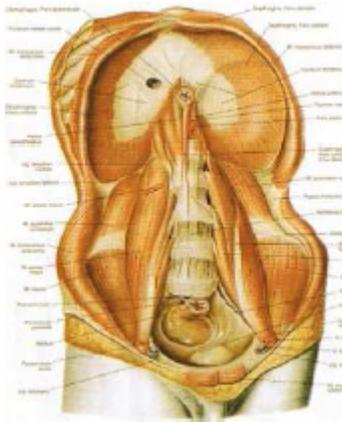


Fig.1 Posición del diafragma vista desde el vientre (de Sobotta, Anatomie des Körpers, 1996)

## Imágen clínica del caminar de puntillas idiopático

La imagen clínica del caminar de puntillas idiopático demuestra las siguientes características (véase fig. 2): cráneo y columna cervical: El cráneo está levemente desplazado en dirección ventral y la columna cervical se encuentra en posición lordosada. Cintura escapular y columna dorsal: la cintura escapular está retraída, la columna dorsal se mantiene en posición media. Cinturón pelviano y columna lumbar: la pelvis está fuertemente flexionada (gravemente volcada), la columna lumbar está hiperlordosada. Corvejones superiores y pies: los pies tienen la planta flexionada. A través de una fuerte tracción de la musculatura de los músculos dorsales, el talón está tirado en dirección craneal. El pie delantero dispone de una superficie de contacto grande. La carga está exclusivamente sobre el pie delantero.

Entre los métodos terapéuticos tradicionales contaba el tratamiento con plantillas, la fisioterapia convencional con ejercicios de estiramiento, la inyección de toxina botulínica, el vendaje enyesado y la operación.

## Plantillas

Las plantillas usadas hasta ahora casi no tienen efecto, ya que, caminando de puntillas, sólo el pie delantero es apoyado. Los elementos de apoyo de las plantillas convencionales se colocan más atrás en la plantilla con lo que, el paciente no apoya su pie en este sitio (véase fig. 3)



Fig. 2: Caminar de puntillas idiopático



Fig. 3: Posición del pie del paciente sobre plantillas convencionales

## Fisioterapia convencional con ejercicios de estiramiento

La terapia convencional que se dedica exclusivamente a la regulación del pie (ejercicios para el pie), se limita a tratar la musculatura y la estructura del pie. La problemática entera del paciente no es tomada en cuenta en este contexto (véase fig. 4).



Fig. 4: Fisioterapia convencional con ejercicios de estiramiento

## Toxina botulínica

En Alemania, desde 1993, la toxina botulínica está admitida para determinadas indicaciones, p.e. terapia contra espástica. Inyectando toxina botulínica en la musculatura de las pantorrillas, se produce una flaccidez reactiva de las mismas. Sin embargo, el efecto es limitado en cuanto al tiempo, de modo que, muchas veces sólo se da una mejora de poca duración.

## Tratamiento de enyesado

El tratamiento de enyesado es un concepto terapéutico estático para el caminar de puntillas. Este, sin embargo, es un trastorno dinámico. La terapia con yeso se acompaña, en lo posible, con fisioterapia según el principio de Bobath.

## Operación

La Aquilotenomía debería ser la última medida de la terapia.

## Terapia alternativa según Pomarino

A continuación, queremos presentar una alternativa de los tratamientos corrientes que, durante mi experiencia práctica de muchos años, se ha desarrollado y ha quedado bien. La terapia alternativa está basada principalmente en la aplicación de una plantilla especial en forma de pirámide (según Pomarino).

## Descripción de la plantilla pirámide

Cada plantilla pirámide se adapta individualmente al pie del paciente. Del lado de contacto con el pie, las plantillas consisten de un material robusto e inofensivo para la piel y, por eso, son bien aceptados por los niños. En la plantilla están incorporados los elementos de apoyo en la parte del talón para posicionar el pie trasero así como en el pie delantero. Este es apoyado al caminar de puntillas. Los elementos de apoyo del pie delantero disponen de diferentes alturas y son posicionados adaptados exactamente según la posición de los huesos y articulaciones. En el pie delantero, los elementos de apoyo están ordenados en forma de pirámide, lo que les ha dado el nombre a las plantillas. Consisten de material flexible que, sin embargo, aún con mucho uso sigue manteniendo su forma (véase fig. 5).



Fig. 5 Plantilla pirámide según Pomarino

## Modo de acción de la plantilla pirámide

El modo de acción de las plantillas pirámide se distingue de las plantillas corrientes. El sector principal de acción es el pie delantero, que es apoyado con fuerza al caminar de puntillas. Por un lado, las plantillas actúan de forma pasiva, ya que el pie - adaptado individualmente a cada paciente - es trasladado a posición normal a través de las diferentes alturas de los elementos de apoyo.

Simultáneamente, también actúan de forma activa, ya que cambian la estructura del pie forzando los músculos y ligamentos a posición normal por medio del efecto pasivo de apoyo.

A través de un elemento de apoyo en el talón, las plantillas actúan también sobre la posición del pie trasero e influyen en la torsión de la planta. Por medio de la erección del arco plantar y una mejor propiocepción del pie, se logra una influencia positiva sobre las condiciones del tono muscular del cuerpo. De esta manera, los pacientes llegan a enderezar p. e. su pelvis en caso de una grave lordosis.

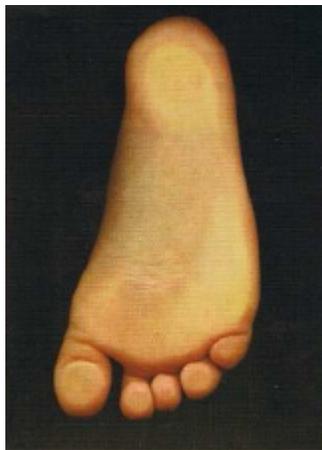


Fig. 6: Pié sin arrugas



Fig. 7: Pié con arrugas

## Análisis fisioterapéutico y diagnóstico

El análisis abarca entre otros la movilidad de los segmentos de la columna en todos los grados de libertad y segmentos así como el control de la tensión de la musculatura alrededor de la columna. Además, se debe examinar la articulación iliosacral de ambos lados, p. e. mediante el test de Patrick Kubis. Todos los componentes de la movilidad de la articulación coxofemoral deben ser considerados para reconocer desbalances. Las articulaciones talocruraris superiores se controlan con o sin participación del músculo gastrocnemius, si sufre limitaciones al movimiento. Se examina el entrelazamiento y la movilidad del pie.

## Procedimientos de imagen (Foto / Scan)

Se reproduce la columna, los pies y la estática total del niño. Los resultados se utilizan para la adaptación individual de las plantillas y para la comprobación del éxito de la terapia. El método de escanear capta la formación de arrugas en la planta del pie. Cuando el pie no está de punta no se muestran arrugas, o las arrugas son transversales. En un pie desarrollado, se nota claramente la formación de arrugas en espiral (véase fig. 6 y 7, o sea, también fig. 11 y 12).

La presentación fotográfica es la base de un procedimiento de medición de la columna lumbar. Marcando los cuatro puntos fijos (Th 12, L 5, Spina iliaca posterior superior) se determina la gravedad de la lordosis mayormente existente y se comprueba el desarrollo del niño durante la terapia (véase fig. 8).

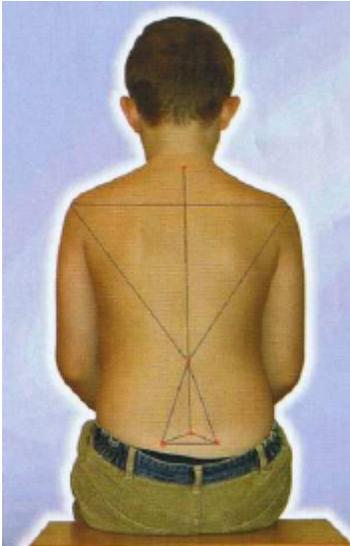


Fig. 8: Marcado de la columna lumbar para comprobar si la pelvis se ha enderezado

### **Fisiatría con plantilla pirámide**

El tratamiento con plantillas es lo más eficaz cuando se realiza paralelamente una terapia. El objetivo primario debería ser volver a llevar al paciente "a su equilibrio".

En un principio, puede contribuir la supresión de bloqueos. Recién cuando el cuerpo haya recuperado su balance, se recomienda el uso de las plantillas. Sino, intensificarían la asimetría ya existente. Para la terapia contra el caminar de puntillas, es importante empezar temprano para evitar secuelas graves para la estática y la motricidad.

### **Ejemplo I**

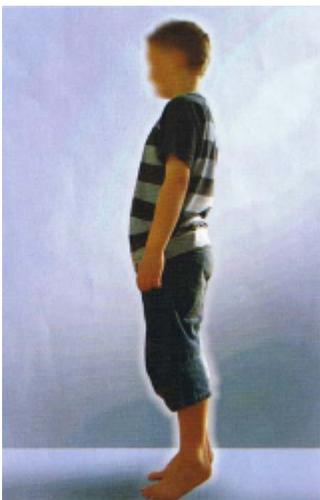


Fig. 9: Marco al inicio de la terapia

Marco\* (nombre del paciente modificado) tiene 8 años y medio y se ha presentado en mi consultorio en mayo 2003 con el diagnóstico del "caminar de puntillas idiopático con trastorno perceptivo sensoriomotor". Con respecto al anamnesis, se debe mencionar que el paciente anda de puntillas desde que ha aprendido a caminar y que esta forma de andar en determinadas circunstancias - p. e. carga psíquica/física - aún empeora. A la edad de 12 meses, el niño ha sufrido una pulmonía y se quejaba de dolores en las pantorrillas. Marco ya ha usado plantillas tradicionales sin ningún éxito y está sufriendo asma bronquial obligatorio a tratar.

**Particularidades del diagnóstico:** caminar de puntillas, tanto en estática como en dinámica. Bloqueo de la articulación iliosacral a la derecha, hiperlordosis grave y un tono muscular demasiado fuerte de la musculatura de las pantorrillas. Ejerciendo presión sobre la musculatura acortada, el paciente mostraba sensación de dolor y en estado relajado ambas articulaciones superiores no se han podido doblar pasivamente a más de 0° de extensión dorsal. De forma activa, Marco no ha logrado mover sus corvejones superiores a posición cero (véase fig. 9)

Se ha iniciado la terapia soltando el bloqueo de la articulación iliosacral para llevar al niño a su equilibrio. Luego se han escaneado los pies para poder fabricar las plantillas pirámide. Marco ha obtenido sus primeras plantillas en abril 2003. Usando las plantillas pirámide durante un periodo de tres semanas, el niño seguía andando intensamente de puntillas, sin embargo, andando descalzo ya apoyaba los talones, lo que se notaba en el desgaste de las plantillas (véase fig. 10). Según los comentarios de su madre, durante las tres semanas, Marco mostraba dificultades y tropezaba gravemente al caminar con plantillas, particularmente al subir las escaleras. No se notaba más el caminar de puntillas mientras usaba las plantillas.

Tras 9 semanas de uso consecuente de plantillas, también caminaba sobre la planta entera cuando caminaba descalzo, sin embargo, sólo durante los primeros veinte minutos. Después volvía al principio anterior del caminar de puntillas. En la semana 21 de la terapia, el caminar de puntillas prácticamente había desaparecido. Sólo aparecía cuando se esforzaba muchísimo.



Fig. 10: Plantillas pirámide desgastadas con peso a sobre el talón

## Ejemplo II

La terapia no sólo se concentra exclusivamente sobre el pie así como se nos había presentado en el momento de su admisión. También tiene en cuenta el desarrollo sensomotor del niño y sus posibles trastornos. Después de un anamnesis y diagnóstico, así como, una fase de observación del actual fenotipo se debe desarrollar la terapia.

**Ejemplo:** Lisa, 3 años y medio, presenta en su anamnesis varias recidivas de pulmonía entre 6 y 10 meses de edad. En su desarrollo sensomotor presenta un leve retraso del desarrollo motor. Ha empezado a caminar a los 19 meses. Desde entonces, presentaba un grave caminar de puntillas. El diagnóstico ha constatado una llamativa hiperlordosis de la columna lumbar tanto parada como acostada. El corvejón superior estaba en peligro de sufrir una retracción de la flexión plantar. Además se mostraba un bloqueo de la articulación iliosacral cuya consecuencia ha sido una posición torcida de la pelvis.

Al inicio de la terapia valía enderezar la pelvis con leves impulsos sobre la Spina iliaca posterior superior. Se han adaptado las plantillas pirámide, además se han realizado 10 sesiones de fisioterapia, en las que el tratamiento se ha concentrado en el desarrollo sensomotor. Su objetivo consistía en mejorar la coordinación de los movimientos entre pronación y supinación y activar el proceso de apoyar el pie en posición sentada sobre los talones y parada sobre las rodillas. Como ya se sabe, en los bebés se produce en estas posiciones una diferenciación entre pelvis y pie.

Tras la terapia combinada de plantillas pirámide y fisioterapia con tratamiento de 6 meses, el caminar de puntillas ya no era visible. La hiperlordosis se presentaba muy reducida. Un tratamiento entero con diferentes métodos terapéuticos combinados con plantillas había logrado que la problemática de Lisa desapareciera tras muy poco tiempo.



Fig. 11: Pié derecho al inicio de la terapia (sin arrugas)

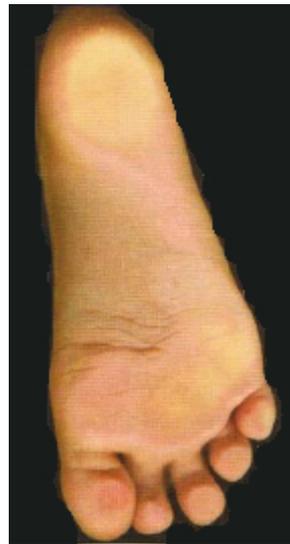


Fig. 12: Pié derecho al final de la terapia (con desarrollo de arrugas)

## Conclusión

La aplicación de plantillas, combinadas con un tratamiento fisioterapéutico, representan en la terapia del caminar de puntillas un método suave con importantes éxitos terapéuticos. Así se les puede ahorrar a la mayoría de los niños una operación con todas sus cargas y riesgos. Lo mismo vale para el tratamiento de enyesado, poco querido por los niños, con sus posibilidades únicamente estáticas para influenciar la extremidad. El uso combinado de plantillas y fisioterapia, en caso de los digitígrafos, logra resultados mucho mejores que el tratamiento exclusivo con plantillas.