



## Compensación de la marcha en puntillas

### COMUNICACIÓN BREVE

**Bombi M.** Graduada en Podología.  
Máster en Podología Pediátrica

**Marruecos M.** Graduada en Podología.  
Máster en Podología Pediátrica

**Andreu E.** Diplomada en enfermería. y Podología.  
Máster en Podología Pediátrica

**Alvarez G.** Diplomado en Podología. Profesor asociado de Podología en la UB. Máster en cirugía podológica

**Perez L.** Directora del Máster Podología Pediátrica, Universidad de Barcelona

Correspondencia:  
lperez@ub.edu

#### RESUMEN

La marcha en puntillas es una alteración bilateral común de la marcha caracterizada por la ausencia de apoyo de talón considerándose normal hasta los 3 años de edad. Pasado este periodo y sin presentar una causa neurológica u ortopédica, se considera una marcha en puntillas idiopática o toe walking idiopático (ITW). Este trabajo pretende definir la marcha en puntillas, dónde se abordará más ampliamente la forma idiopática, así como la etiología, clasificaciones, características de la marcha y posibles compensaciones de la marcha.

**Palabras clave:** toe walking, idiopathic, toe walker, child.

#### ABSTRACT

*The idiopathic toe walking is a bilateral gait abnormality in which a normal heel strike is absent and most weight bearing occurs through the forefoot. This abnormality may not be pathologic in patients aged <3 years.. From this age and without presenting a neurological or orthopedic cause, it is considered an idiopathic toe walking (ITW). This review aims to define the ITW where the idiopathic type will be addressed more widely, as well as the etiology, classifications, characteristics of gait and possible offsets.*

**Palabras clave:** toe walking, idiopathic, toe walker, child.

## 1 INTRODUCCIÓN

Este trabajo ha surgido a partir de observar pacientes pediátricos que acuden a consulta presentando una limitación de la dorsiflexión de tobillo sin presentar una marcha en puntillas porque consiguen realizar una marcha plantígrada mediante compensaciones biomecánicas, aunque en ocasiones durante la anamnesis los padres refieren que anteriormente había caminado de puntillas.

### Objetivos

Definir y clasificar la marcha en puntillas idiopática y las posibles compensaciones de la marcha para poder realizar una marcha plantígrada.

## 2 GENERALIDADES

### Métodos

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica de artículos científicos publicados desde el año 2000 hasta el año 2018 en las bases de datos Scopus y Medline. Las palabras clave utilizadas fueron: *toe walking, idiopathic, toe walker y child*. Estas palabras han sido combinadas para encontrar el mayor número de artículos de interés, contando finalmente con 25 artículos, siendo de interés para el desarrollo del trabajo 14 de ellos. Se han excluido todos aquellos artículos que trataban la marcha en puntillas por causas estructurales, musculares o neurológicas; ITW en adultos o artículos no avalados científicamente.

### Marco teórico

La marcha en puntillas o **toe walking** (TW) se considera una variación común del desarrollo normal de la marcha en niños menores de 3 años de edad, caracterizada por caminar directamente sobre los dedos de los pies, evitando así el 1er rocker descrito por Perry<sup>1,2</sup>.

Según un estudio, la prevalencia de TW a los 5,5 años de edad es de 2% en niños sin problemas en el desarrollo, aunque aumenta a un 41% en niños con retraso en el desarrollo. La etiología puede ser: estructural, muscular y neurológica (Figura 1). Cuando el niño presenta un toe walking excluyendo las causas nombradas se le denomina **toe walking idiopático** (ITW).

El ITW es el patrón de marcha patológico a partir de los 3 años de edad sin causa neurológica u ortopédica, que aparece en niños sanos con una prevalencia del 5<sup>4</sup> al 24%<sup>5</sup> según los estudios. Algunos autores refieren mayor incidencia en niños varones, pero la mayoría defiende que no hay diferencias entre géneros<sup>6</sup>.

Una de las características más destacables de los toe walkers es que son capaces de realizar una bipedestación es-

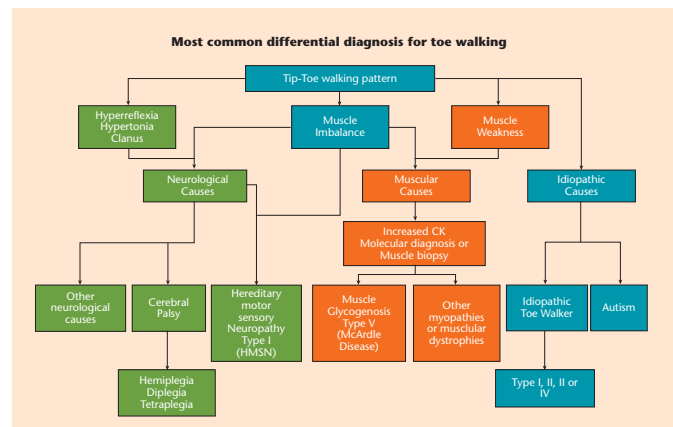


Figura 1. Diagnóstico diferencial del TW (Pomarino)<sup>7,9</sup>

tática o una marcha con apoyo de talón si se les pide o se concentran en ello<sup>6,7</sup>. Suele surgir desde el inicio de la marcha autónoma, es bilateral y simétrica, y ocupa un 25% del tiempo total de la marcha y tiene una duración superior a 3 meses<sup>6</sup>. Según Pomarino y un estudio reciente de Engström, el ITW puede remitir espontáneamente hasta los 10 años sin provocar secuelas según el segundo autor<sup>3,15</sup>. La etiología del ITW sigue siendo desconocida, por lo que será un diagnóstico de exclusión, aunque hay estudios que demuestran relación con diversas áreas del desarrollo neuro-madurativo, complicaciones durante y después del parto, disfunción del procesamiento sensorial (SPD) y antecedentes familiares<sup>8,9</sup>.

Existen dos **pruebas complementarias**<sup>6</sup> no invasivas y de bajo coste que nos podrán ayudar con el diagnóstico diferencial del toe walking. Estas son: la medición mediante análisis de sangre de la **creatinfosfoquinasa**<sup>10,11</sup> (CPK) para descartar una posible enfermedad neuromuscular (valores mayores de 94UI/L en niños derivar a la Unidad de Patología Neuromuscular); y la **electromiografía** (EMG) para valorar la calidad de la conducción neuromuscular.

Se describen dos formas de clasificar el ITW: basada en la cinemática de tobillo durante la marcha (Alvarez)<sup>9</sup> y basada en las características encontradas en los niños afectados por ITW (Pomarino)<sup>8</sup>.

**Álvarez** realiza esta clasificación con el objetivo de medir la severidad de la alteración (Tabla 1).

**Pomarino** divide en 4 grupos a los niños según la clínica que presentan (Figura 2). Además realiza 5 pruebas clínicas<sup>9,12</sup> para medir la gravedad del patrón de la marcha en puntillas: rendimiento del Test de Spin, rendimiento de la marcha post Test de Spin, prueba de la marcha con el talón, ROM de dorsiflexión de tobillo y grado del ángulo de lordosis lumbar. Cuanto mayor número de pruebas positivas, mayor grado de afectación.

GRADO DE SEVERIDAD	Presencia 1 Rocker	Presencia 2 Rocker	Presencia 3 Rocker
Tipo 1 o leve	Sí	No	No
Tipo 2 o moderado	Sí o No	Sí o No	No
Tipo 3 o grave	No	Sí	Sí

Tabla 1. Clasificación ITW según Alvarez<sup>9</sup>

Los autores describen la **biomecánica** de la marcha en puntillas con las siguientes características<sup>1,3,6</sup>: flexión plantar excesiva en la fase de balanceo y de contacto, ausencia de choque de talón, inhibición del adelantamiento de la tibia después del 1er rocker, disminución de la elevación del talón después de la flexión plantar y rotación externa adaptativa de la cadera y la tibia y el pie aducto. La persistencia del ITW puede provocar acortamiento de los gastrocnemios y del tendón de Aquiles entre otras<sup>3,7</sup>. Según Pomarino, la remisión del ITW es habitualmente espontánea (15-20%)<sup>3</sup>.

Una remisión de ITW con secuelas musculares puede generar un equino muscular. En tal caso necesitará realizar una serie de **compensaciones biomecánicas** para poder realizar los 3 rockers de la marcha. Podremos ob-

servar un choque bajo de talón, limitada dorsiflexión de tobillo, flexiones de cadera y rodilla compensatorias, hiperpronación de la ASA y mediopié, fase de apoyo medio acelerada, despegue precoz de talón y flexión aumentada de cadera y rodilla en la fase de oscilación media y final<sup>13,14</sup>.

### 3 CONCLUSIONES

La etiología del ITW es aún desconocida pero se han estudiado posibles factores asociados que pueden provocar o facilitar la aparición de la marcha en puntillas. Para obtener el máximo de información sobre el paciente y poder descartar o relacionar posibles factores necesitamos realizar una buena anamnesis. Una buena anamnesis y exploración clínica nos conducirá hacia un correcto diagnóstico. Siempre que dudemos de la etiología del TW podemos pedir una analítica o EMG y derivar al niño para un tratamiento multidisciplinar.

La persistencia de la marcha en puntillas puede producir una retracción de la musculatura posterior viéndose compensado biomecánicamente para intentar realizar una marcha con apoyo de talón, casos que podemos observar habitualmente en consulta.

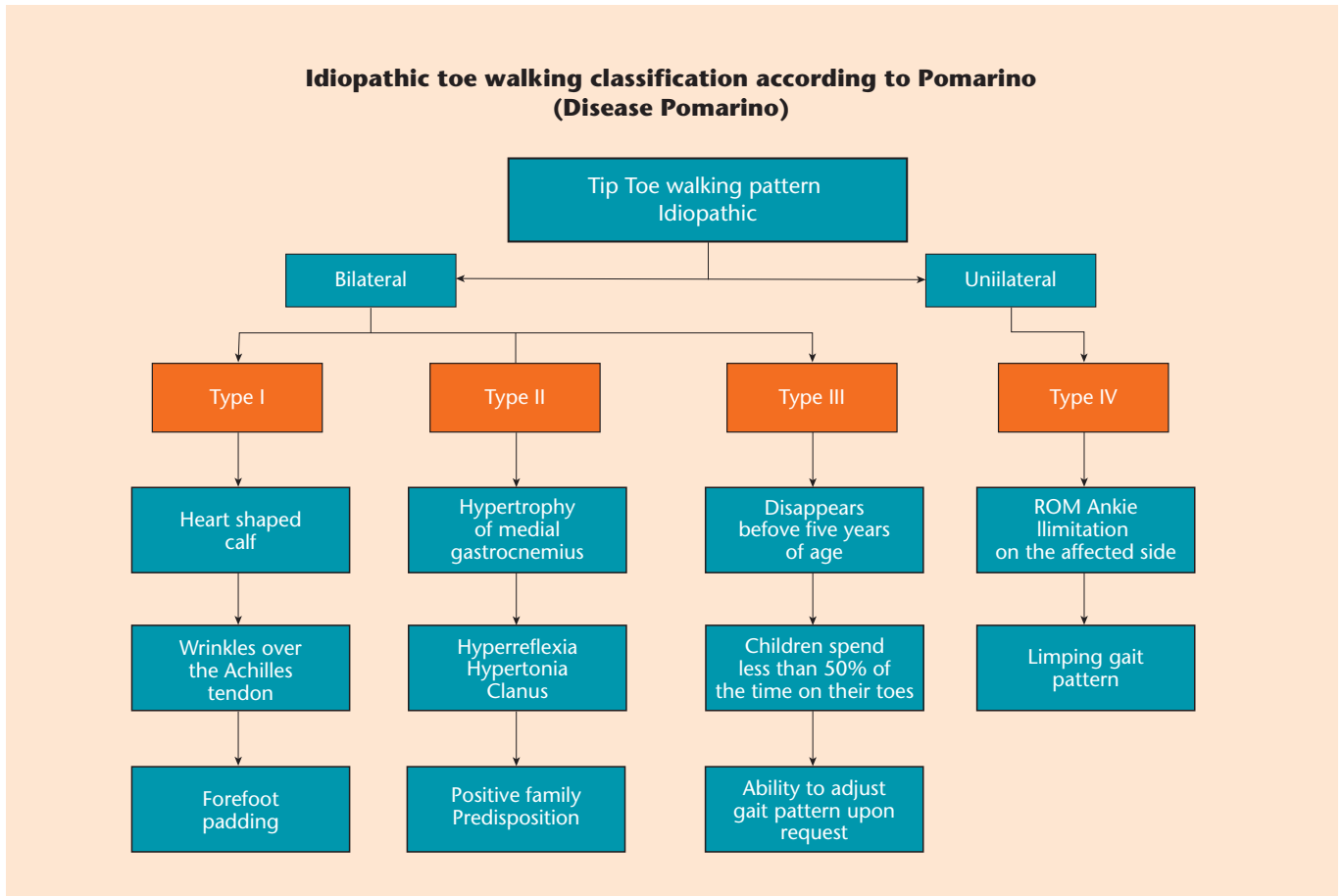


Figura 2. Clasificación ITW según Pomarino<sup>7,9</sup>

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Oetgen M, Peden S. "Idiopathic Toe Walking", J Am Acad Orthop Surg. Vol. 20. 292-300, 2012
- [2] Williams CM, Tinley P, Curtin M, Wakefield S, Nielsen S. Is Idiopathic Toe Walking really Idiopathic? The motor skills and sensory processing abilities associated with Idiopathic Toe Walking gait. Journal of Child Neurology. Vol 29. N° 1. 71-78. 2014
- [3] Pomarino D, Bernhard MK. Therapy of idiopathic Toe Walking by Pyramid Insoles. PTZ Pomarino
- [4] Erström P, Van't Hoff I, Tedroff K. Neuropsychiatric symptoms and problems among children with idiopathic toe-walking. J Pediatr Orthop. 2012
- [5] Williams CM, Tinley P, Rawicki B. Idiopathic Toe-Walking: have we progressed in our knowledge of the causality and treatment of this gait type? J Am Podiat Med Assoc. Vol 104. N° 3. 253-262. 2014
- [6] Domingues S, Melo C, Magalhães C, Figueiroa S, Carriho I, Temudo T. Marcha em pontas idiopática em idade pediátrica. Nasc e Crescer. Vol. 25. N° 1. 27-34, 2016
- [7] Pomarino D, Pomarino A, Martin S. The differential diagnostic of Idiopathic Toe Walking. Medical Research Archives. Vol. 9. N° 6. 2017
- [8] Pomarino D, Ramírez J, Pomarino A. Idiopathic toe walking: family predisposition and gender distribution. Foot & ankle specialist. Vol. 9. N° 5. 417-422. 2016
- [9] Pomarino D, Ramírez J, Martin S, Pomarino A. Literature review of idiopathic toe walking: etiology, prevalence, classification and treatment. Foot & ankle specialist. 2017
- [10] Pomarino D, Ramírez J. Diagnóstico diferencial entre caminador idiopático en puntas y la enfermedad de McArdle. Rev Mex de Orto Ped. Vol. 19. N° 1. 35-38. 2017
- [11] Sánchez P, Mellado L. Hiper-CK-emia un proceso diagnóstico. Cuadernos de Neurología. 2007
- [12] Pomarino D, Ramírez J, Pomarino A. Idiopathic Toe Walking: Tests and Family Predisposition. Foot & Ankle Specialist. Vol. 8. N° 4. 301-306. 2016
- [13] Marco C. Marcha patológica. Revista del pie y tobillo. Vol. 17. N° 1. 2003
- [14] Prior T. A Study on Ankle Equinus. What's A Foot.
- [15] Engström P, Tedroff K. Idiopathic Toe-Walking: Prevalence and natural history from birth to ten years of age. J Bone Joint Surg Am. 2018; 100(8): 640-647.



### Col·legi Oficial de Podòlegs de Catalunya

Com ja és conegut per tots el col·legiats i col·legiades, el Decret 28/2009 va regular l'atenció podològica de les persones diabètiques amb patologies vasculares i neuropàtiques cròniques com a prestació complementària a les prestacions comunes del sistema nacional de salut, regulades al Reial Decret 1030/2006, de 15 de Setembre, pel qual s'estableix la cartera de serveis comuns del sistema nacional de salut i el procediment per a la seva actuació. Us recordem algunes normes que s'han de portar a terme obligatòriament perquè el conveni funcioni correctament:

Els fulls de derivació s'han de guardar 5 anys.

1. Des del CatSalut i el Col·legi, es pot demanar còpia del full per qualsevol dubte en la facturació. Per tant, cada visita facturada ha de tenir el seu justificant en forma de full de derivació original i amb la firma i segells originals de l'ambulatori corresponent.
2. Recordeu que sempre heu de facturar el pacient abans de visitar, així us assegureu que estan dins de les tres visites anuals.
3. Recordeu que s'ha de fer un informe a la primera visita i, al final del tractament, ha de constar el motiu de la visita, l'exploració realitzada, l'avaluació del procés i el tractament aplicat.
4. Recordeu que el Conveni del CatSalut, només cobreix a pacients de la Comunitat de Catalunya.



5. Exemple de la targeta sanitària.
6. Recordeu que NO es poden fer visites a domicili amb el full de derivació.
7. El Conveni està publicat íntegrament a la pàg. Web, a l'àrea privada, dins de l'apartat Peu Diabètic.