

Relación entre las deformidades digitales y la fisiopatología de la deformidad digital

Relationship between digital deformities and the pathophysiologic of the digital deformity

Felipe BASAS GARCÍA¹, Elena SÁNCHEZ ZABALLOS², Sergio BASAS GARCÍA¹, Alberto BASAS GARCÍA¹

1. Clínica del Pie Basas
2. Universidad de Salamanca

Correspondencia:

Felipe Basas García
Clínica pie Basas
C/ San Justo 11 bajo
37001 Salamanca
podobasas@hotmail.com

Fecha de recepción: 14 de noviembre de 2007

Fecha de aceptación: 20 de enero de 2008

Los autores declaran no tener ningún tipo de interés económico o comercial.

RESUMEN

Introducción: Existen tres modelos patomecánicos de deformidad digital. Modelo por estabilización flexora, modelo por sustitución flexora y modelo por sustitución extensora. Cada uno se produce en una fase determinada del proceso de la marcha. Las presiones plantares son las cargas que recibe el pie cuando esta en contacto con el suelo.

Material y métodos: 23 participantes, 14 por estabilización flexora estudiándose 22 pies, 8 por sustitución extensora estudiándose 13 pies y 1 por sustitución flexora estudiándose 1 pie. Se valoraron las presiones plantares en el apoyo medio con una plataforma de presiones.

Resultados: En el modelo de estabilización flexora los metatarsianos que mas carga recibían eran el 2º y 3º, y no se encontraron diferencias significativas entre 2º y 3º, entre el resto si las hubo. Lo mismo sucedió en el modelo de sustitución extensora pero tampoco se encontraron diferencias significativas entre el 1º y 4º metatarsianos. En el modelo de sustitución flexora no se realizo ninguna prueba ya que la muestra no era representativa.

Conclusión: los metatarsianos que mas carga recibían se correspondían con los dedos afectados por deformidad digital.

Palabras clave: Deformidad digital, presiones plantares.

ABSTRACT

Introduction: There are three patomechanics models of digital deformity. Flexor stabilization model, flexor rplacement model and extensor replacement model. Each is produced in a given phase of the process of the march. Plantar pressures are burdens which receives the foot when in contact with the ground.

Materials and methods: 23 participants, 14 are of flexor stabilization studing 22 feet, 8 by extensor replacement estudiandose 13 feet and 1 for flexor replacement studing 1 foot. Plantar pressures were measured in supporting medium with a platform of pressure.

Results: In the flexor stabilization model the pressure of 2º and 3ºmetatarsals are greater than rest of metatarsals, and there were no significant differences between 2º y 3º, y 1º y 4º metatarsals.

The same model succeeded in extensor replacement and there were no significant differences between 2º and 3º, and 1º and 4º metatarsals.

The model replacement flexora not perform any evidence because the sample was not representative.

Conclusion: metatarsal what else are receiving pressure have relation with toes affected with digital deformity.

Key words: Digital deformity, plantar pressures.

INTRODUCCIÓN

Las deformidades digitales son un grupo de alteraciones que se producen en cualquiera de los 3 planos, siendo las principales en el plano sagital¹. Dichas deformidades son el dedo en garra, dedo en martillo y dedo en mazo^{1,2}. El dedo en garra se caracteriza por una extensión o flexión dorsal de la articulación metatarsofalángica, flexión plantar de la articulación interfalángica proximal e hiperextensión de la articulación interfalángica distal^{1,2}. El dedo en martillo caracteriza por una extensión o flexión dorsal de la articulación metatarsofalángica, flexión plantar de la articulación interfalángica proximal y flexión plantar de la articulación interfalángica distal^{1,2}. En el dedo en mazo la articulación metatarsofalángica y la articulación interfalángica distal se encuentran en posición normal, mientras que la articulación interfalángica distal se encuentra en flexión plantar^{1,2}.

Desde el punto de vista patomecánico existen tres modelos que causan la deformidad digital. El modelo de estabilización flexora, el modelo de sustitución flexora, y el modelo de sustitución extensora¹.

Modelo de estabilización flexora:

Sucede cuando los flexores toman ventaja sobre los interóseos en la fase de apoyo medio de la marcha^{1,2}. Las causas más comunes que hacen que los flexores tomen ventaja son el pie plano y las alteraciones neuromusculares y neuropáticas^{1,2}.

Modelo de sustitución flexora:

Sucede cuando el triceps sural está debilitado y el flexor largo común de los dedos se contrae violentamente en un intento de sustituirlo. Es el menos común de los tres modelos. Se manifiesta en la fase propulsiva de la marcha^{1,2}.

Modelo de sustitución extensora:

Este modelo de deformidad digital ocurre cuando el extensor largo común de los dedos gana ventaja mecánica sobre interóseos y lumbricales en la fase de balanceo de la marcha y choque de talón. Es frecuente verla en pies cavos^{1,2,3}.

Los sistemas de análisis de las presiones plantares consisten en superficies capaces de discriminar la presión en cada parte del pie. Miden los picos máximos de presión, el tiempo de apoyo de la marcha y de cada una de sus

partes, el centro de gravedad, las oscilaciones del cuerpo, y las curvas de carga⁴.

OBJETIVOS

Determinación de las presiones plantares en estática en pies afectados por garra digital.

MÉTODO

Participantes

Los participantes fueron 23. Todos ellos afectados por deformidad digital en garra en el 2º, 2º y 4º metatarsianos. 14 correspondían a participantes con deformidad digital por estabilización flexora. 8 a participantes con deformidad digital por sustitución extensora. 1 correspondiente a un participante con deformidad digital por sustitución flexora. Los pies analizados fueron 36 de los que 22 correspondían a participantes con deformidad digital por estabilización flexora, 13 a participantes con deformidad digital por sustitución extensora y 1 correspondiente a un participante con deformidad digital por sustitución flexora.

La edad de los participantes era entre 23 años y 70 años. El peso oscilaba entre 53 kg y 90 kg. La altura se comprendía entre 151cm y 185cm.

Procedimiento

Los participantes pasaron por una única sesión de 15 minutos de duración y de manera individual, previamente habiendo obtenido el consentimiento informado de los mismos.

La sesión comenzaba con una valoración y diagnóstico del tipo de deformidad digital en el banco de marchas.

Una vez estudiado el modelo patomecánico de deformidad digital se valoraron las presiones plantares en estática colocándose cada participante durante 1 minuto sobre la plataforma en bipedestación y sin realizar ningún movimiento.

Las presiones plantares se estudiaron con la plataforma de presiones *Footwork*, plataforma de 2,5kg de peso, 58 cm de longitud, 45 cm de ancho y 0,5 cm de altura.

Una vez obtenidos los datos de las presiones plantares, se hizo la media correspondiente a

cada metatarsiano. En las figuras 1 y 2 se presentan los resultados de las presiones en función del tipo de deformidad digital.

Se realizó una prueba “t” se student entre los diferentes metatarsianos.

Todos los datos fueron analizados en el software de análisis estadístico SPSS versión 13.

RESULTADOS

En una primera aproximación descriptiva se observó que la media de las presiones plantares de los pies con deformidad por estabilización flexora mostraba que el metatarsiano que más carga recibía era el 2º con 3,5kg/cm² seguido del 3º con 3,44 kg/cm², después el 1º con 2,46kg/cm², luego el 4º con 1,72kg/cm² y en ultimo lugar el 5º metatarsiano con 0,8kg/cm².

A continuación se presenta la tabla 1 de los descriptivos del modelo de deformidad digital por estabilización flexora.

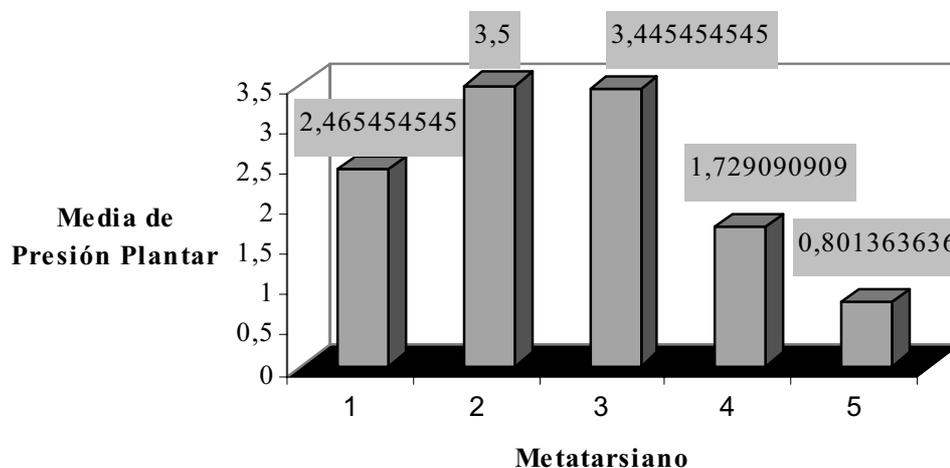
En la figura 1 se presentan los resultados de las medias de las presiones plantares en cada uno de los cinco metatarsianos evaluados en el tipo de deformidad digital por estabilización flexora.

Tabla 1: Estadísticos descriptivos del modelo de deformidad digital por estabilización flexora

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	meta1	2,4655	1,34712	,28721
	meta2	3,5000	1,02413	,21835
Pair 2	meta1	2,4655	1,34712	,28721
	meta3	3,4455	1,38314	,29489
Pair 3	meta1	2,4655	1,34712	,28721
	meta4	1,7291	,83315	,17763
Pair 4	meta1	2,4655	1,34712	,28721
	meta5	,8014	,55882	,11914
Pair 5	meta2	3,5000	1,02413	,21835
	meta3	3,4455	1,38314	,29489
Pair 6	meta2	3,5000	1,02413	,21835
	meta4	1,7291	,83315	,17763
Pair 7	meta2	3,5000	1,02413	,21835
	meta5	,8014	,55882	,11914
Pair 8	meta3	3,4455	1,38314	,29489
	meta4	1,7291	,83315	,17763
Pair 9	meta3	3,4455	1,38314	,29489
	meta5	,8014	,55882	,11914
Pair 10	meta4	1,7291	,83315	,17763
	meta5	,8014	,55882	,11914

Figura 1 Media de las presiones plantares en cada metatarsiano en función de la deformidad de estabilización flexora. kg/cm²

Media de las presiones plantares en deformidad digital por estabilización flexora



Las diferencias entre los metatarsianos 2 y 3 no fueron significativas ($t(21)=0,193$; $p>0,05$). Se encontraron diferencias significativas entre el metatarsiano 2 y 3 con respecto al 1, 4, 5 ($p<0,005$). A diferencia de las encontradas en el metatarsiano 1, 4, 5 con respecto al 2 y 3 que fueron significativas.

En cuanto a la deformidad digital por sustitución extensora se observó que la media de las presiones plantares de los pies con deformidad por sustitución extensora mostraba que el metatarsiano que más carga recibía era el 3º con $3,98\text{kg/cm}^2$ seguido del 2º con $3,89\text{ kg/cm}^2$, después el 1º con $1,97\text{kg/cm}^2$, luego el 4º con $1,91\text{kg/cm}^2$ y en ultimo lugar el 5º metatarsiano con $0,77\text{kg/cm}^2$.

A continuación se presenta la tabla 2 de los estadísticos descriptivos del modelo de sustitución extensora.

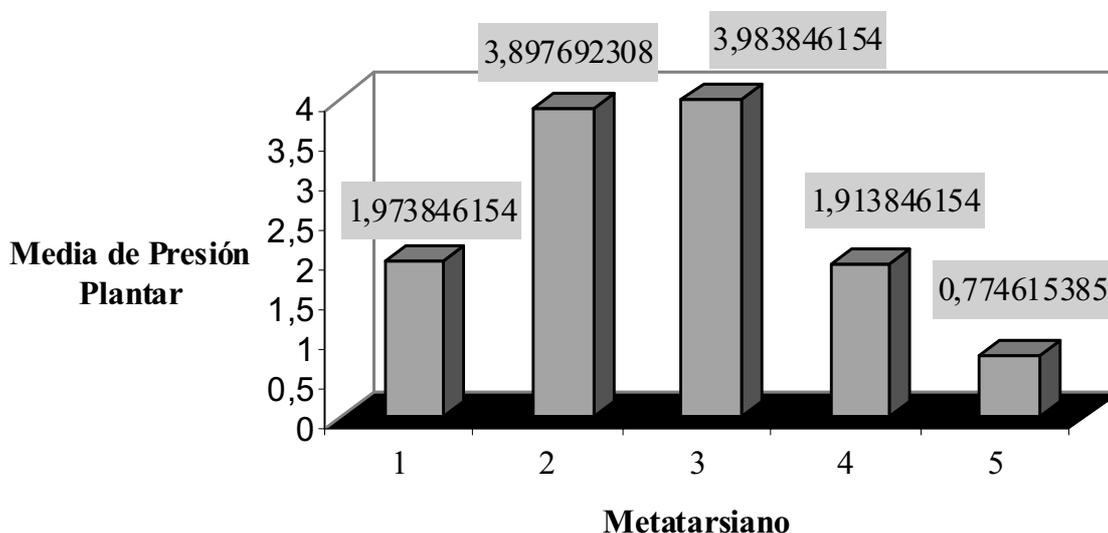
En la figura 2 se presentan las medias de las presiones plantares en el modelo de sustitución extensora en sus cinco metatarsianos.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos del modelo de sustitución extensora

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	meta1	1,9738	1,09092	,30257
	meta2	3,8977	1,02328	,28381
Pair 2	meta1	1,9738	1,09092	,30257
	meta3	3,9838	1,61620	,44825
Pair 3	meta1	1,9738	1,09092	,30257
	meta4	1,9138	,84221	,23359
Pair 4	meta1	1,9738	1,09092	,30257
	meta5	,7746	,41942	,11633
Pair 5	meta2	3,8977	1,02328	,28381
	meta3	3,9838	1,61620	,44825
Pair 6	meta2	3,8977	1,02328	,28381
	meta4	1,9138	,84221	,23359
Pair 7	meta2	3,8977	1,02328	,28381
	meta5	,7746	,41942	,11633
Pair 8	meta3	3,9838	1,61620	,44825
	meta4	1,9138	,84221	,23359
Pair 9	meta3	3,9838	1,61620	,44825
	meta5	,7746	,41942	,11633
Pair 10	meta4	1,9138	,84221	,23359
	meta5	,7746	,41942	,11633

Figura 2 Media de las presiones plantares en cada metatarsiano en función de la deformidad de sustitución extensora. kg/cm^2

Media de las presiones plantares en deformidad digital por sustitución extensora



Las diferencias entre el metatarsiano 2 y el 3 no fueron significativas ($t(12)=0,178;p>0,005$) al igual que entre el 1 y el 4 ($t(12)=0,178;p>0,005$) que tampoco se evidenciaron.

Por otro lado el resto de comparaciones fueron significativas ($p<0,005$)

En el pie estudiado con deformidad digital pos sustitución flexora no se hizo ningún tipo de análisis ya que la muestra no es significativa en nuestro caso.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran el patrón de distribución de las presiones plantares en estática en los pies afectados. En el modelo de estabilización flexora, los metatarsianos centrales son los que más carga reciben, al igual que en el modelo de sustitución extensora.

El conocimiento de las relaciones existentes en el aumento de las cargas en los metatarsianos y la deformidad digital puede servir de gran ayuda a la hora de planificar un tratamiento, especialmente el quirúrgico.

Existen diferentes estudios que demuestran que las presiones plantares son sensibles a varios factores como las características anatómicas y antropométricas⁵, o la calidad y fatiga de nuestro aparato locomotor⁶. No hemos encontrado nin-

gún estudio que demuestre variaciones en las presiones plantares en pies afectados por deformidades digitales. Este estudio pretende establecer las presiones plantares en pies afectados por garra digital valorándolas en estática.

En los participantes del grupo de estabilización flexora y los del grupo de sustitución extensora apreciamos que existe una mayor carga en los metatarsianos correspondientes a los dedos con garra, siendo el 2º, 3º y 4º los dedos afectados.

En el modelo de estabilización flexora las presiones mayores se distribuyeron en el siguiente orden en sentido descendente : 2º, 3º y 4º metatarsianos.

En el modelo de sustitución extensora las presiones mayores se distribuyeron en el siguiente orden en sentido descendente : 3º, 2º y 4º metatarsianos.

CONCLUSIÓN

Existe una correlación entre las mayores presiones metatarsales con los dedos afectados por garra. Los metatarsianos correspondientes a los dedos que tenían garra son los que mayor carga reciben.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pascual Huerta J. Fisiopatología de la deformidad digital de los dedos menores. In: Izquierdo Cases J.O. Podología quirúrgica. Madrid. Ed: Elsevier, 2006: 83-97.
2. Becerro de Bengoa Vallejo R. et al. Síndrome de deformidad digital: patomecánico e indicaciones quirúrgicas. *Podoscopio* 2001; 1(14): 3-16.
3. Becerro de Bengoa Vallejo R. et al. Síndrome de deformidad digital: patomecánico e indicaciones quirúrgicas (2ª parte). *Podoscopio* 2001; 1(15): 25-32.
4. Ropa Moreno J. Estudio de la marcha: avances en técnica ortésica. In: Levy benasuly A.E., Cortes Barragán J.M. Ortopodología y aparato locomotor. Barcelona. Ed. Masson, 2003: 438-441.
5. Martin PE, Morgan DW. Biomechanical considerations for economical walking and running. *Medicine and Science in Sport and Exercise* 1991;24(4):467-74.
6. Bisiaux M. Influence of fatigue on plantar pressure distribution. VIIth International Society of Biomechanics; 1999 August 8-13; Calgary, Canada.