

# Análisis baropodométrico de la presión en el antepié con el calzado de tacón

Conrado Saiz Modol, Carmen Valverde Gestoso, Laura Olías Ortiz, Rafael Llombart Blanco, Carlos Villas Tomé, Isabel Martínez Burgos.

Clínica Universidad de Navarra

- El uso de zapatos de tacón se ha relacionado con cambios en la presión plantar, metatarsalgias, callosidades y hallux valgus.
- El 39-69% de las mujeres llevan zapatos de tacón y el 40% lo hacen diariamente.

**Objetivo:** Estudiar cómo varía la presión plantar con distintas alturas de tacón



## Material y métodos

Estudio baropodométrico en bipedestación y caminando a **12 voluntarios sanos** en 5 condiciones:

- Descalzo
- Cuña +0,5cm
- Cuña +2,5cm
- Cuña +4,5cm
- Cuña +6,5 cm

**Resultados:** Participaron en el estudio 12 personas (5 hombres y 7 mujeres) con edades comprendidas entre 25 y 29 años y un IMC medio de 22.

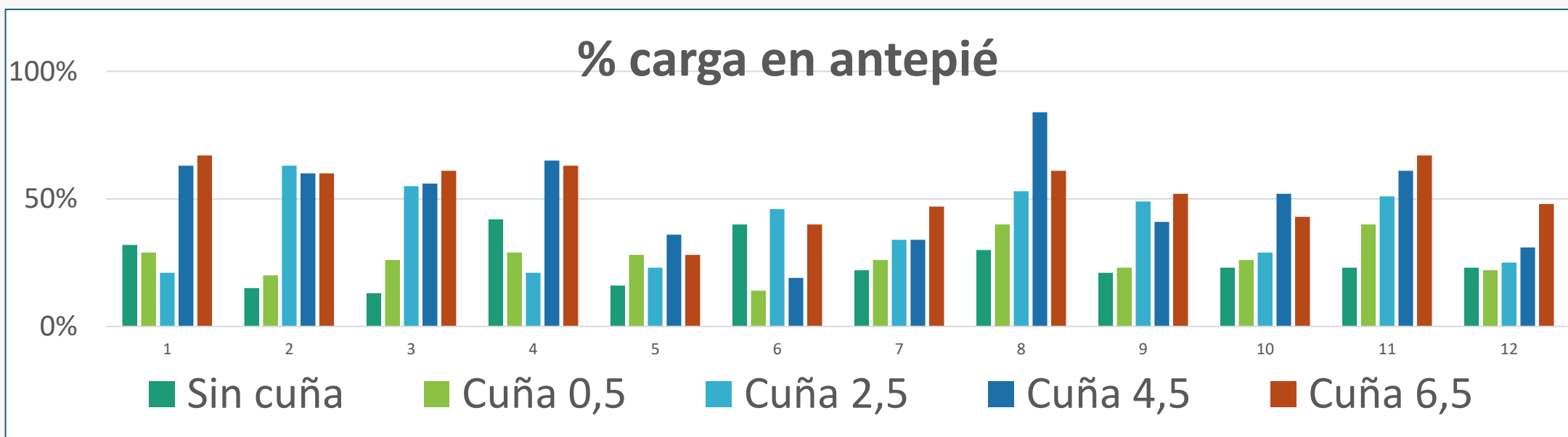
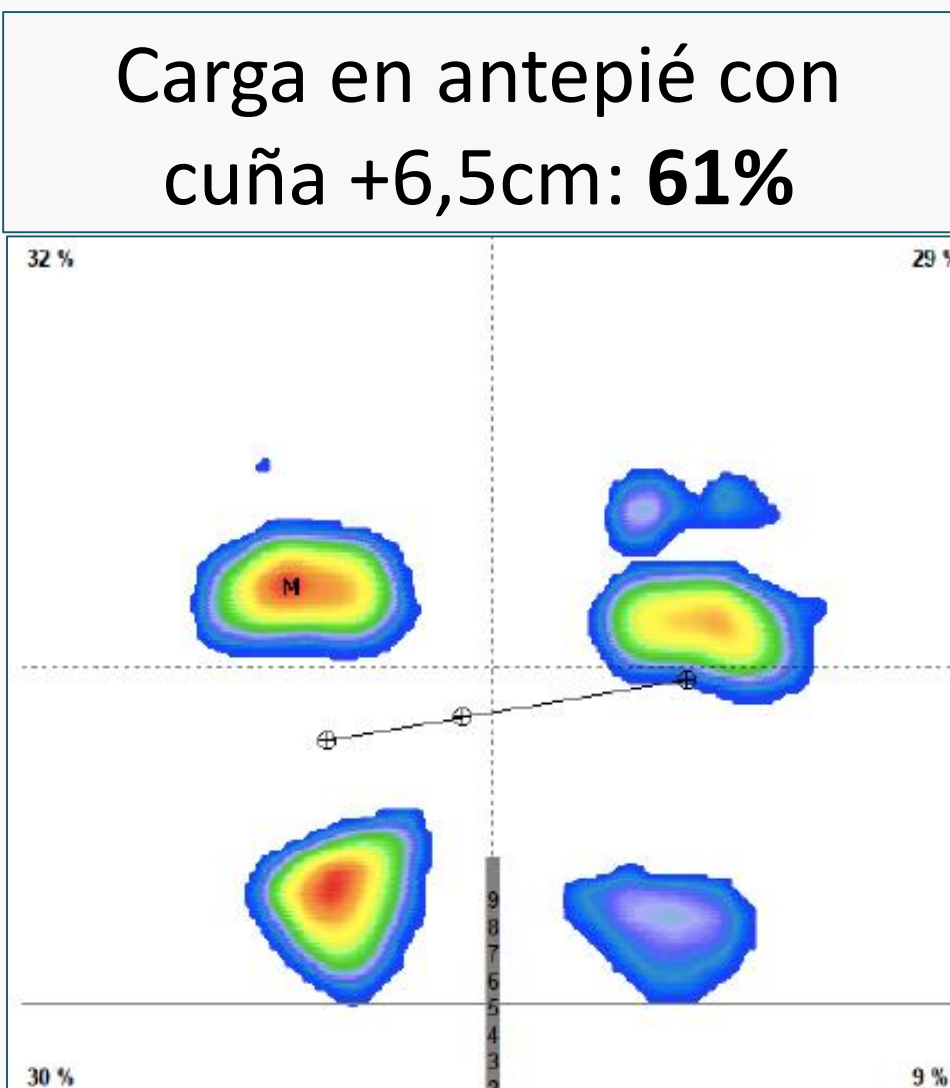
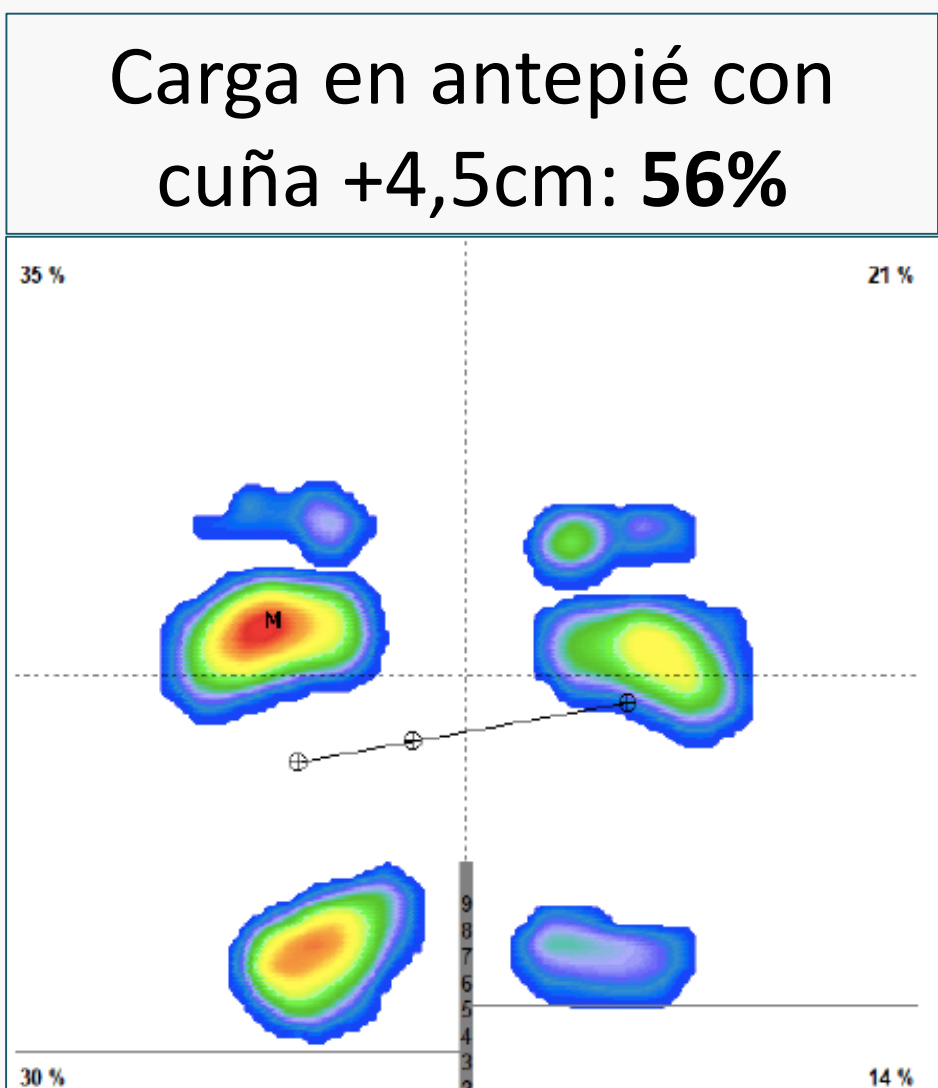
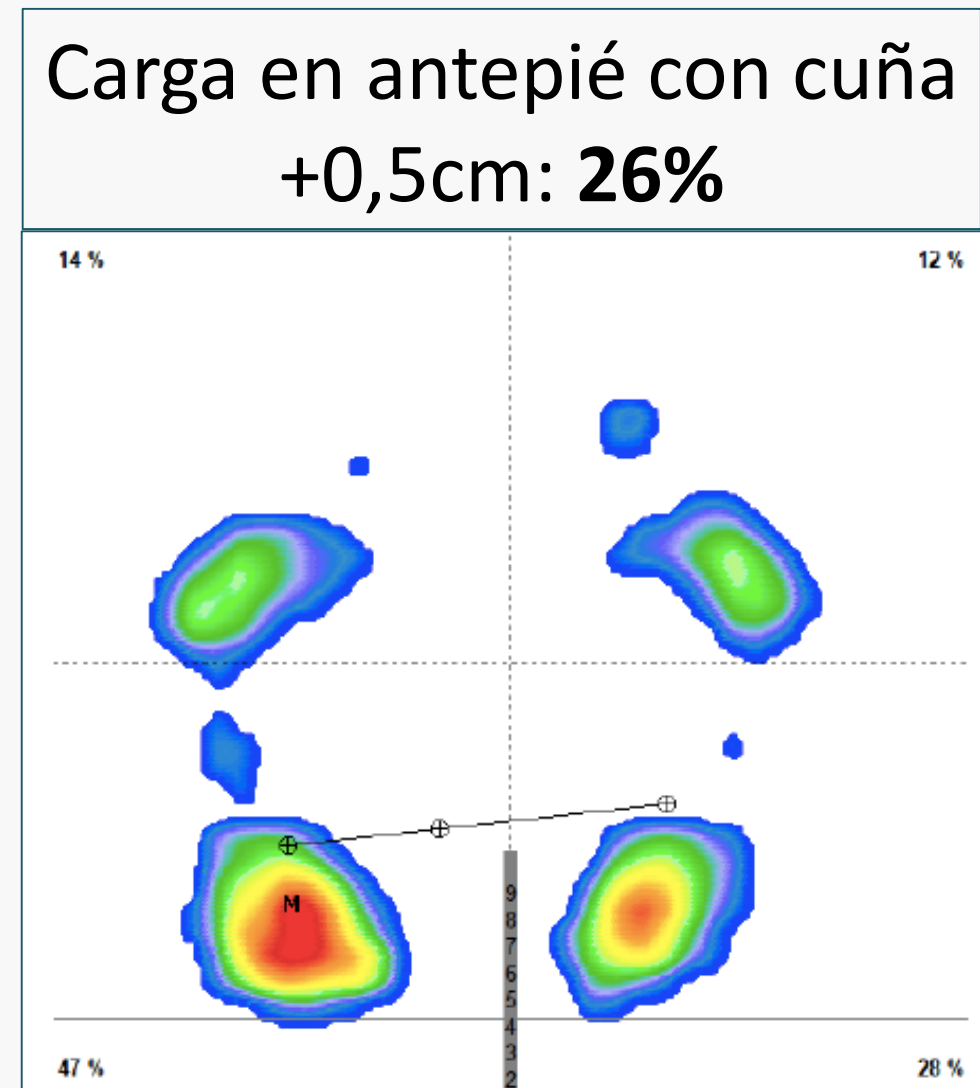
☒ **Aumento de la presión plantar máxima** a medida que aumenta la altura del tacón

Este aumento es estadísticamente significativo (**p<0,05**) cuando comparamos entre caminar descalzo con cuña de 4,5cm y de 6,5cm; de cuña de 0,5cm a cuña de 4,5 y 6,5cm y cuando cambia de cuña de 2,5cm a cuña de 4,5 y 6,5cm.

SIN CUÑA	+0,5CM	+2,5CM	+4,5CM	+6,5CM
1436,3 g/cm <sup>2</sup>	1372,3 g/cm <sup>2</sup>	1218,4 g/cm <sup>2</sup>	1438,7 g/cm <sup>2</sup>	1728 g/cm <sup>2</sup>

Medias de las presiones plantares máximas para cada pie en el estudio baropodométrico estático con las diferentes alturas de tacón

☒ **Aumento del % de carga transmitida al antepié** a medida que aumenta la altura del tacón

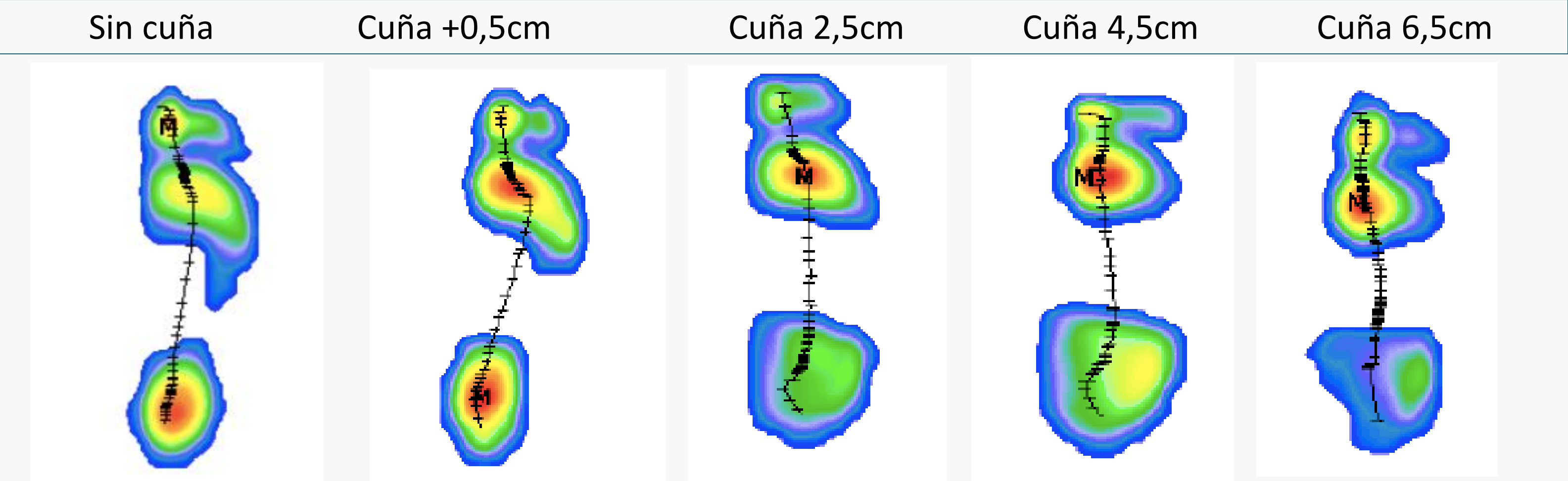


SIN CUÑA	+0,5CM	+2,5CM	+4,5CM	+6,5CM
25%	27%	39%	50%	53%

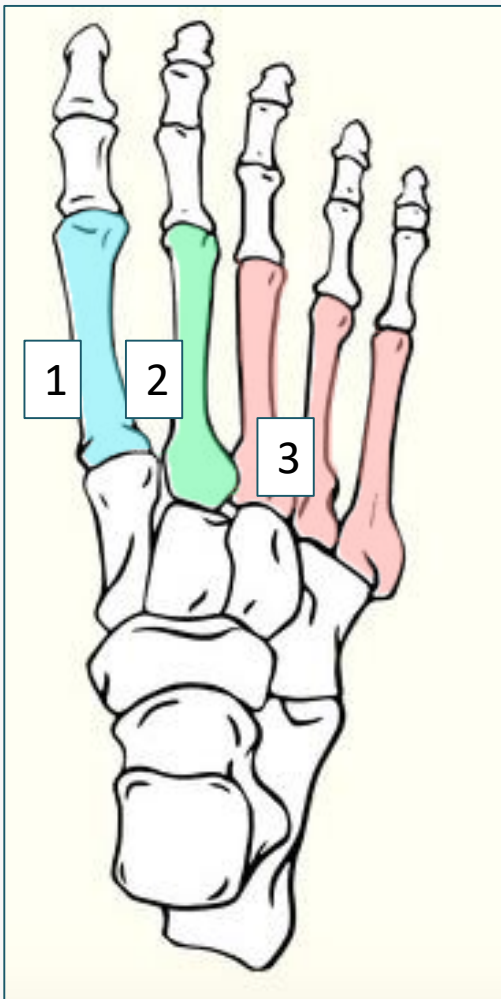
Medias del porcentaje de carga transmitida en antepié en el estudio baropodométrico estático con las diferentes alturas de tacón

Se observa un aumento del porcentaje de carga total que se transmite al antepié con el aumento progresivo de la altura de tacón, estadísticamente significativo (**p<0,05**).

☒ **Desviación hacia medial** de la presión en el antepié a medida que aumenta la altura del tacón



	MEDIA DE LA LOCALIZACIÓN	DESVIACIÓN ESTANDAR
SIN CUÑA	1,9	0,7
CUÑA 0,5CM	2,1	0,6
CUÑA 2,5CM	1,8	0,5
CUÑA 4,5CM	1,7	0,6
CUÑA 6,5CM	1,5	0,5



- Las cargas en antepié durante la marcha y con los participantes descalzos se distribuyen en el antepié central de forma mayoritaria.
- A medida que aumenta la altura del tacón, se produce una desviación de la presión metatarsiana hacia medial, disminuyendo por tanto la presión en la columna lateral.

## Conclusiones

- El uso de zapato de tacón produce cambios en la presión plantar y en su distribución.
- Estos cambios se manifiestan mediante un aumento de la carga transmitida al antepié, que es mayor a medida que aumenta la altura del tacón.
- Además, la distribución de la carga en antepié se desvía hacia la columna interna a medida que aumenta la altura de tacón sobrecargando el 1er y 2º metatarsianos, y produciéndose una pronación del antepié como adaptación.

### Bibliografía:

- Bae YH, Ko M, Lee SM. The influence of revised high-heeled shoes on foot pressure and center of pressure during standing in young women. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(12):3745-3747.
- Ramanathan AK, John MC, Arnold GP, Cochrane L, Abboud RJ. The effects of off-the-shelf in-shoe heel inserts on forefoot plantar pressure. *Gait Posture.* 2008;28(4):533-537.
- Cong Y, Cheung JT, Leung AK, Zhang M. Effect of heel height on in-shoe localized triaxial stresses. *J Biomech.* 2011;44(12):2267-2272.
- Cha YJ. Analysis of Differences in the Degree of Biomechanical Adaptation according to Habituation to Different Heel Heights. *ScientificWorldJournal.* 2020.
- Shang J, Geng X, Wang C. Influences of high-heeled shoe parameters on gait cycle, center of pressure trajectory, and plantar pressure in young females during treadmill walking. *J Orthop Surg.* 2020



Clínica  
Universidad  
de Navarra



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA