



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGÍA

Publicación Oficial del Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos

## Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication

### Título / Title:

Tratamiento de verruga plantar recalcitrante mediante la técnica de multipunción de Falknor en combinación con Zinc oral: A propósito de un Caso Clínico / Treatment of Recalcitrant Plantar Wart Using Falknor's Multipuncture Technique in Combination with Oral Zinc: A Case Report

### Autores / Authors:

Lois García-Clavería, Carla Lanuza-Cerzócimo, Javier Alfaro-Santafé, Antonio Gómez-Bernal

DOI: [10.20986/revesppod.2024.1707/2024](https://doi.org/10.20986/revesppod.2024.1707/2024)

### Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:

García-Clavería Lois, Lanuza-Cerzócimo Carla, Alfaro-Santafé Javier, Gómez-Bernal Antonio. Tratamiento de verruga plantar recalcitrante mediante la técnica de multipunción de Falknor en combinación con Zinc oral: A propósito de un Caso Clínico / Treatment of Recalcitrant Plantar Wart Using Falknor's Multipuncture Technique in Combination with Oral Zinc: A Case Report. Rev. Esp. Pod. 2024. doi: 10.20986/revesppod.2024.1707/2024.



Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la Revista Española de Podología. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de pre-publicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores lo que podría afectar el contenido final.



## NOTA CLÍNICA

Artículo bilingüe español / inglés

Rev Esp Podol. 2024;35(2):110-115

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2024.1707/2024>

## Tratamiento de verruga plantar recalcitrante mediante la técnica de multipunción de Falknor en combinación con zinc oral: a propósito de un caso clínico

*Treatment of recalcitrant plantar wart using Falknor's multipuncture technique in combination with oral zinc: a case report*

Lois García-Clavería<sup>1</sup>, Carla Lanuza-Cerzócimo<sup>2</sup>, Javier Alfaro-Santafé<sup>3</sup> y Antonio Gómez-Bernal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Formación e Investigación. Clínica Podoactiva Vitoria. Vitoria, España. <sup>2</sup>Departamento de Formación e Investigación. Clínica Podoactiva Huesca, Huesca, España. <sup>3</sup>Departamento de Formación e Investigación. Central de Podoactiva Walqa. Huesca, España

### Palabras clave:

Verruga plantar, papiloma, VPH, tratamiento, multipunción, Falknor, terapia, pie.

### Keywords:

Plantar wart, papilloma, HPV, treatment, multipuncture, Falknor, therapy, foot.

### Resumen

La verruga plantar es una lesión cutánea causada por el virus del papiloma humano (VPH), que infecta las células epidérmicas y puede permanecer latente antes de activarse. Aunque generalmente asintomáticas, estas lesiones pueden causar dolor, ser antiestéticas o contagiarse. El VPH evade la detección del sistema inmunitario al no liberar proteínas virales que lo alerten. Los tratamientos para las verrugas plantares incluyen métodos químicos, físicos, farmacológicos y quirúrgicos, con estudios que sugieren que la inducción temprana de la inmunidad puede ser beneficiosa. En el caso de un paciente de 24 años con verrugas en las zonas metatarsal y el pulpejo de los dedos de ambos pies, se intentó un tratamiento con ácido nítrico, sin éxito. Posteriormente, se optó por la técnica de multipunción en el pie derecho. La intervención incluyó un bloqueo anestésico ecoguiado de los nervios tibial posterior y peroneo profundo, seguido de un deslaminado de la hiperqueratosis y la aplicación de la técnica de multipunción, con múltiples pinchazos para cubrir toda la superficie de las verrugas. El paciente fue tratado con Inmunoforon® (Cantabria Labs, España) y se le recomendó reposo relativo, evitando antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Las revisiones posteriores mostraron una mejora progresiva: a las 48 horas, las lesiones tenían costras finas y eran indolores; a los 15 días, las lesiones se vieron más secas también en el pie contralateral; al mes, se evidenció una mejora continua. La técnica de multipunción asociada al Inmunoforon® demostró ser efectiva, menos dolorosa y con mínimos cuidados requeridos.

### Abstract

Plantar warts are skin lesions caused by the human papillomavirus (HPV), which infects epidermal cells and can remain latent before becoming active. Although generally asymptomatic, these lesions can cause pain, be unsightly, or become contagious. HPV evades detection by the immune system by not releasing viral proteins that would alert it. Treatments for plantar warts include chemical, physical, pharmacological, and surgical methods, with studies suggesting that early induction of immunity can be beneficial. In the case of a 24-year-old patient with warts on the metatarsal areas and the pads of the toes of both feet, a treatment with nitric acid was attempted without success. Subsequently, the multipuncture technique was chosen in the right foot. The intervention included an ultrasound-guided anesthetic block of the posterior tibial and deep peroneal nerves, followed by debridement of hyperkeratosis and the application of the multipuncture technique, with multiple punctures covering the entire surface of the warts. The patient was treated with Inmunoforon® (Cantabria Labs, Spain) and was advised relative rest, avoiding non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Subsequent reviews showed progressive improvement: at 48 hours, the lesions had fine scabs and were painless; at 15 days, the lesions appeared drier also in the contralateral foot; at one month, continuous improvement was evident. The multipuncture technique associated with Inmunoforon® proved to be effective, less painful, and required minimal care.

Recibido: 18-09-2024

Aceptado: 20-11-2024



0210-1238 © Los autores. 2024.  
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC Reconocimiento 4.0 Internacional  
([www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

Correspondencia:

Antonio Gómez-Bernal  
[antoniogomez@podoactiva.com](mailto:antoniogomez@podoactiva.com)

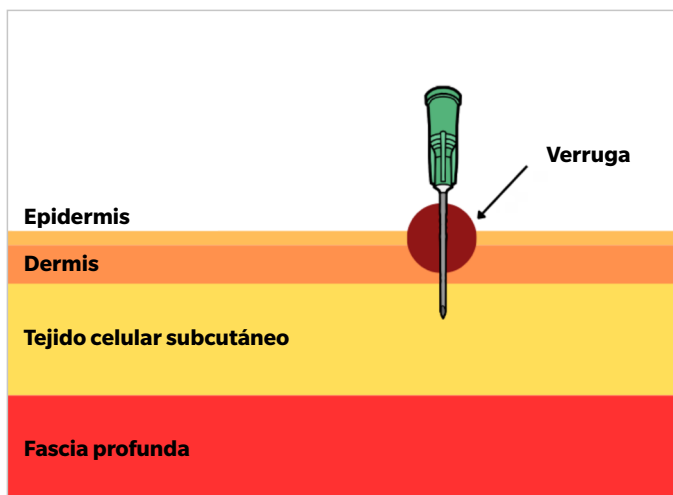
## Introducción

La verruga plantar es una lesión cutánea que afecta a la capa basal de la epidermis, causada por el virus del papiloma humano (VPH), generalmente de los tipos 1, 2, 4, 19, 27, 41 y 57<sup>1-3</sup>. El VPH infecta los queratinocitos y puede permanecer latente entre 1 y 8 meses. A medida que las células epidérmicas se diferencian y migran hacia la superficie, el virus se activa y replica<sup>2</sup>. Aunque suelen ser asintomáticas, las verrugas plantares pueden causar dolor debido a su localización en zonas de carga (como el talón o las cabezas metatarsales), además de ser antiestéticas, diseminarse a otras partes del cuerpo o contagiarse a otras personas<sup>1</sup>.

En la mayoría de las infecciones virales, las proteínas virales dentro de la célula estimulan la producción de células T citotóxicas que buscan y destruyen las células infectadas. Sin embargo, el VPH previene la lisis celular a medida que la infección se propaga, lo que significa que la liberación de proteínas virales y su presentación al sistema inmunitario son mínimas o inexistentes<sup>2</sup>.

Existen múltiples opciones terapéuticas: tratamientos químicos (ácido nítrico, ácido salicílico, cantaridina...), físicos (nitrógeno líquido, láser...), farmacológicos (bleomicina) y quirúrgicos<sup>4</sup>. La técnica de multipunción de Falknor o "needling method" es una alternativa al tratamiento quirúrgico convencional descrita por Gordon W. Falknor por primera vez en el año 1969, que consiste en realizar punciones en la verruga plantar (Figura 1), generando un proceso inflamatorio controlado, permitiendo al sistema inmune identificar las proteínas virales, pudiendo generar anticuerpos para eliminar las células infectadas por el virus<sup>2,5-9</sup>.

Es interesante destacar que la ausencia de respuesta celular de la mayoría de los tratamientos podría explicar por qué la mayoría de los tratamientos no son uniformemente exitosos y difíciles en muchos casos. La mayoría de estos se centran en destruir el tejido, pero este daño tisular por sí solo puede no ser suficiente para generar las citoquinas necesarias para erradicar el virus<sup>2</sup>. Frazer concluye en su estudio que inducir la inmunidad de forma temprana podría ser útil para el tratamiento de la infección por VPH; esto podría lograrse



**Figura 1.** Esquema de la técnica de multipunción.

presentando los antígenos virales al sistema inmune<sup>5</sup>. Chapman y cols. plantearon la hipótesis de que debería ser posible conseguir una "respuesta corporal completa" en pacientes con varias verrugas, realizando el tratamiento de una de ellas<sup>6</sup>. Concluyen también que el tratamiento es más probable que tenga éxito en pacientes menores de 14 años<sup>6</sup>.

Si hacemos una revisión de la bibliografía de los tratamientos existentes veremos que la lista es amplia. Peiyao Zhu y cols. elaboraron en 2022 una guía de diagnóstico y tratamiento de las verrugas cutáneas en la que incluyen múltiples opciones en función del tipo de verruga, localización, número de lesiones, etc.<sup>4</sup>. Para las verrugas comunes, se incluyen tratamientos como las inyecciones de bleomicina, crioterapia y termoterapia<sup>4</sup>. En el trabajo de Bagwell se valora la opción del tratamiento con Acyclovir oral para la resolución de estas lesiones<sup>10</sup>. Es interesante destacar en el artículo de García-Oreja y cols. que se determina que los tratamientos más invasivos, como la inmunoterapia o la bleomicina intralesional, presentan mejores porcentajes de cura que los tratamientos tópicos convencionales<sup>11</sup>. Además, es interesante tener en cuenta que el déficit de zinc se asocia a la presencia de verrugas plantares persistentes y recurrentes<sup>12,13</sup> debido a la contribución de este mineral en el desarrollo del metabolismo celular, desempeñando un importante papel en las funciones de las células T humanas<sup>13</sup>.

Podemos considerar que existe una curación de las mismas cuando existe una desaparición de las lesiones en 4 semanas y no hay recurrencia de las mismas durante, al menos, 6 meses<sup>7</sup>.

Debido al buen resultado obtenido al realizar el tratamiento en nuestro paciente combinando la técnica de multipunción con inmunoterapia, se considera interesante la elaboración de un caso clínico describiendo el procedimiento empleado por si pudiese ser de interés al colectivo podológico.

## Caso clínico

Acude a consulta un paciente varón de 24 años de edad. Sin antecedentes médicos relevantes. Presenta lesiones hiperqueratósicas en zona metatarsal y de pulpejos de los dedos, siendo más acusada la zona de la primera y segunda cabeza metatarsal en el pie derecho y cuarta cabeza metatarsal en el pie izquierdo (Figura 2). Las lesiones son molestas sin llegar a producir dolor en el día a día, aunque en consulta sí que resultan dolorosas al pellizco. Al deslaminar la hiperqueratosis con el bisturí se aprecian las papilas y se diagnostican verrugas plantares en mosaico. Presenta un total de 17 lesiones plantares (11 en el pie derecho y 6 en el pie izquierdo) distribuidas en el antepié (zona metatarsal y pulpejo de dedos).

Previamente, se había probado a realizar un tratamiento con ácido nítrico 60 %, dando un total de 11 sesiones espaciadas semanalmente, sin conseguir resultado. Tras esto, se le planteó al paciente el tratamiento mediante la técnica de multipunción que el paciente aceptó. El material empleado para la realización de la técnica se detalla en la Figura 3.

En primer lugar se realizó el bloqueo anestésico. Teniendo en cuenta las zonas del pie en las que estaba presente la lesión, se optó por realizar un bloqueo ecoguiado del nervio tibial posterior y del peroneo profundo para los que se usaron 8 ml de mepivacaína + 2 ml de bupivacaína y 4 ml de mepivacaína + 1 ml de bupivacaína, respec-



**Figura 2.** Estado inicial del paciente.



**Figura 3.** Material empleado para la técnica: povidona yodada, clorhexidina, jeringa 10 ml, jeringa 6 ml, agujas 27 G (1" y 1 1/2"), mepivacaína 2 % (12 ml), bupivacaína 0.5 % (3 ml), funda protectora de ecógrafo, esponja con clorhexidina, alcohol etílico, guantes estériles, bata estéril, campo estéril, gasas estériles, aguja 25 G 5/8", mango de bisturí n3, hoja de bisturí n10, Atrauman® (Paul Hartmann AG, Alemania), Hypafix® (BSN Medical, Alemania).

tivamente. Se empleó esta asociación de anestésicos para combinar el efecto de acción rápida de la mepivacaína para la realización de la técnica y una menor proporción de bupivacaína para conseguir un efecto de analgesia más prolongado en el tiempo para la comodidad del paciente.

Se comenzó realizando la asepsia de la zona con povidona yodada y gasas estériles, posteriormente, limpiando con clorhexidina las zonas donde se realizó la punción. Para realizar la identificación de las estructuras y la punción de manera precisa, se empleó la técnica ecoguiada. Se usó una funda protectora para mantener la asepsia durante toda la técnica.

Mientras se esperaba a que la anestesia hiciera efecto, se realizó el lavado completo del pie con la esponja de clorhexidina y alcohol etílico; se utilizó el vestido completo (bata estéril y guantes estériles) y se preparó el campo estéril.

Se comenzó realizando un deslaminado de la hiperqueratosis con el bisturí antes de realizar la técnica de multipunción. Una vez finalizado, se procedió a realizar la técnica mediante pinchazos en toda la superficie del papiloma, empleando una aguja 25 G 5/8 (Figura 4). Al actuar sobre el papiloma a través del sistema inmune, solo se actuó sobre el pie derecho ya que, de existir una respuesta positiva al tratamiento, se produciría una resolución espontánea del pie contralateral. Se eligió este pie por ser el más afectado, existiendo una mayor probabilidad de actuar sobre la lesión primaria.



**Figura 4.** Realización de las punciones sobre una de las verrugas plantares durante la intervención.



**Figura 5.** Aspecto de la herida tras realizar algunas punciones.

Según la bibliografía, no existe consenso sobre el número de pinchazos que hay que realizar. Se describe que hay que realizar tantos como sea necesario hasta cubrir la extensión completa de la lesión<sup>2</sup> o hasta no notar resistencia de la epidermis y que la lesión se vuelva de consistencia blanda<sup>1</sup>. Ambos criterios se tomaron en cuenta; se procedió a pinchar tantas veces como fuese necesario hasta cubrir el área completa de la lesión, formando una herida roja de aspecto carnoso y de consistencia suave (Figura 5). Una vez abordadas todas las lesiones, se procedió a cubrir con Atrauman®, gasas estériles e Hypafix®.

Se recomendó reposo relativo y, analgesia pautada con paracetamol. Se destacó la importancia de no tomar AINE y emplear solo medicación antiálgica, ya que se buscaba producir un efecto inflamatorio controlado para que el sistema inmune reconociera el papiloma, y el uso de ese tipo de medicamento podría perjudicar el resultado<sup>2</sup>.

Complementamos el tratamiento con Inmunoférón® en formato de 60 cápsulas (2 cápsulas/día hasta acabar la caja) como tratamiento coadyuvante. Se trata de un complemento alimenticio compuesto de AM3® (alfaglucomanano fosforilado y proteína de soja), zinc, equinácea y otra serie de ingredientes que tienen como finalidad generar una inmunestimulación.

Se realizaron revisiones posteriores a las 48 horas, a los 15 días, al mes y a los 6 meses para realizar un seguimiento y control.



**Figura 6.** Aspecto postquirúrgico a las 48 horas del pie intervenido. Se muestra antes de deslaminar (A) y después de deslaminar (B).

#### **Primera revisión (48 horas postintervención)**

Se observaban heridas que presentaban una costra fina con las marcas de las punciones (Figura 6). En este caso, intentamos deslaminarlas superficialmente, pero no es recomendable (debido a que la piel está muy fina y alguna zona produjo un leve sangrado). El paciente refirió ausencia de dolor en los días previos sin necesidad de tomar ningún analgésico.

#### **Segunda revisión (15 días postintervención)**

Se observó un cambio en el aspecto de las lesiones, viéndose estas mucho más secas que a las 48 horas. En este caso, las lesiones permitieron ser deslaminadas sin problema. Se realizó la eliminación de la hiperqueratosis con bisturí (también del pie contralateral, que no había sido tratado), observándose una aparente mejoría (Figuras 7 y 8).



**Figura 7.** Aspecto a los 15 días de la intervención. Se muestra el pie intervenido antes de deslaminar (A) y después (B).



**Figura 8.** Aspecto a los 15 días de la intervención. Se muestra el pie contralateral antes de deslaminar (A) y después (B).



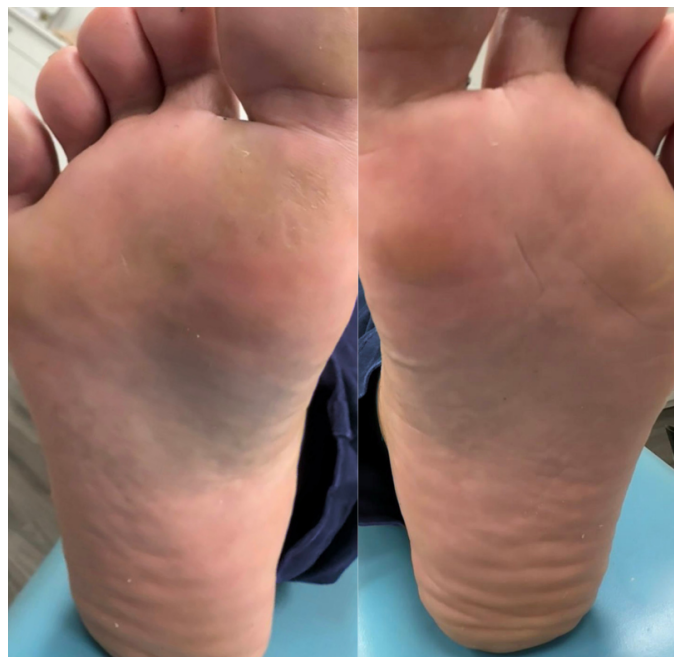
**Figura 9.** Aspecto de ambos pies 1 mes después de la intervención.

### **Tercera revisión (1 mes postintervención)**

La mejora en el aspecto era cada vez más evidente, sobre todo el pie contralateral. Se deslaminó la hiperqueratosis del pie no intervenido (Figura 9).

### **Cuarta revisión (6 meses postintervención)**

Se consideró que existía una curación total de la infección de ambos pies, tal y como se aprecia en la Figura 10. No se observó reci-



**Figura 10.** Aspecto de ambos pies a los 6 meses.

diva, evidenciando únicamente algunas zonas de hiperqueratosis por sobrecarga metatarsal.

## **Discusión**

La técnica de multipunción es una alternativa segura, eficaz y rápida para el manejo de verrugas plantares<sup>1,2,5-8</sup>. Su uso es especialmente interesante en pacientes jóvenes<sup>5</sup>. Asimismo, es importante la relación existente entre el déficit de zinc y las verrugas persistentes, recurrentes y progresivas<sup>12-14</sup>. Sin embargo, no se encuentran estudios que hagan un uso combinado entre dicha técnica en asociación con la suplementación con zinc oral.

Emplear la multipunción en asociación con zinc oral parece ser una opción eficaz y segura para el manejo de verrugas plantares recalcitrantes. Entre las ventajas, destaca la comodidad para el paciente, dado que se trata de una intervención mínimamente dolorosa, que requiere una única sesión. Además, la estimulación del sistema inmune puede generar una cura total, eliminando las lesiones en otras regiones anatómicas, como se observó en este caso y como se refleja en la bibliografía.

Sin embargo, la necesidad de administrar anestesia previamente, mediante un bloqueo sublesional o de ramas nerviosas del tobillo, puede hacer que este procedimiento sea difícil en pacientes pediátricos y requiere cierta destreza por parte del especialista. Este tratamiento podría aplicarse a cualquier tipo de paciente, aunque podría no ser efectivo en individuos inmunodeprimidos, para quienes se deberían considerar otras opciones terapéuticas.

No se considera necesario realizar tantas revisiones. En este caso se han llevado a cabo para poder ver la evolución progresiva y dejarlas recogidas para el caso clínico. Siguiendo el caso y la bibliografía,

se considera que un protocolo adecuado sería realizar la primera revisión a las 48 horas para valorar el estado en el que se encuentra la herida y tomar de referencia parámetros importantes: si ha habido o hay inflamación, ausencia de infección, estado de la herida, etc. La siguiente revisión sería recomendable hacerla al mes, ya que es donde podremos ver si existe una buena evolución, tal y como se muestra en el caso. Posteriormente se recomendaría realizar una revisión a los 3 meses, ya que es el periodo de tiempo estimado para evidenciar una remisión completa de la herida<sup>2,5,6</sup> y otra a los 6 meses para cerciorarnos de que no hay recidiva<sup>8</sup>.

En conclusión, la técnica de multipunción en asociación con zinc oral podría ser una opción terapéutica muy interesante para casos en los que existan verrugas plantares recalcitrantes múltiples. En caso de existir una gran cantidad de las mismas, se recomienda realizar un bloqueo anestésico a nivel de tobillo, no siendo necesario hacer un bloqueo completo. En caso de existir lesiones en ambos pies, se recomienda realizar la intervención en uno solo, ya que es posible que se genere una curación del contralateral sin necesidad de realizar la técnica de multipunción sobre él, debido a la estimulación del sistema inmunológico. Se considera interesante realizar un ensayo clínico aleatorizado para poder valorar la eficacia de la técnica en una muestra mayor.

#### Consentimiento informado

El paciente ha dado su consentimiento para que las imágenes y los datos clínicos sean empleados en la elaboración de este artículo.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

#### Financiación

Ninguna.

#### Aportación de los autores

Concepción y diseño del estudio: LGC, AGB.

Recogida de datos: LGC, CLC.

Análisis e interpretación: LGC.

Creación, redacción y preparación del boceto inicial: LGC.

Revisión final: LGC, CLC, JAS, AGB.

## Bibliografía

1. Kumari P, Yadav D, Vijay A, Jain SK, Kumar M, Kumar R, et al. Falknor's needling method as a potential immunotherapy in palmo-plantar warts. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2019;85(1):129. DOI: 10.4103/ijdv. IJDDL\_809\_17.
2. Longhurst B, Bristow I. The treatment of verrucae pedis using Falknor's needling method: a review of 46 cases. *J Clin Med.* 2013;2(2):13-21. DOI: 10.3390/jcm2020013.
3. García-Oreja S, Álvaro-Afonso FJ, Sevillano-Fernández D, García-Morales EA, López-Moral M, Lázaro-Martínez JL. Does HPV biotype influence the characteristics and evolution of plantar warts? *J Evid Based Med.* 2024;17(1):10-2. DOI: 10.1111/jebm.12584.
4. Zhu P, Qi RQ, Yang Y, Huo W, et al. Clinical guideline for the diagnosis and treatment of cutaneous warts (2022). *J Evid Based Med.* 2022;15(3):284-301.
5. Frazer IH. Interaction of human papillomaviruses with the host immune system: a well evolved relationship. *Virology.* 2009;384(2):410-4. DOI: 10.1016/j.virol.2008.10.004.
6. Chapman C, Visaya G. Treatment of multiple verrucae by triggering cell-mediated immunity: a clinical trial. *Br J Podiatry.* 1998;1:89-90.
7. Falknor GW. Needling-a new technique in verruca therapy. *J Am Podiatry Assoc.* 1969;59(2):51-2. DOI: 10.7547/87507315-59-2-51.
8. Baveja S, Grover C, Reddy BS. Falknor's needling technique for the treatment of warts: minimum investment, maximum benefit. *Med J Armed Forces India.* 2022;78(4):403-7.
9. Hashmi F, Torgerson D, Fairhurst C, Cockayne S, Bell K, Cullen M, et al. EverT2-needling versus non-surgical debridement for the treatment of verrucae: study protocol for a single-centre randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2015;5(11):e009406. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009406.
10. Bagwell A, Loy A, McFarland MS, Tessmer-Neubauer A. Oral acyclovir in the treatment of verruca. *J Drugs Dermatol.* 2016;15(2):237-8.
11. García-Oreja S, Álvaro-Afonso FJ, García-Álvarez Y, García-Morales E, Sanz-Corbalán I, Lázaro Martínez JL. Topical treatment for plantar warts: A systematic review. *Dermatol Ther.* 2021;34(1):e14621. DOI: 10.1111/dth.14621.
12. Raza N, Khan DA. Zinc deficiency in patients with persistent viral warts. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2010;20(2):83-6.
13. Ghanem AH, Esawy AM, Khalifa NA, Kamal HM. Evaluation of serum interleukin 17 and zinc levels in recalcitrant viral warts. *J Cosmet Dermatol.* 2020;19(4):954-9. DOI: 10.1111/jocd.13106.
14. Cassano N, Ferrari A, Fai D, Pettinato M, Pellè S, Del Brocco L, et al. Oral supplementation with a nutraceutical containing Echinacea, methionine, and antioxidant/immunostimulating compounds in patients with cutaneous viral warts. *G Ital Dermatol Venereol.* 2011;146(3):191-5.



## CLINICAL NOTE

Bilingual article English/Spanish

Rev Esp Podol. 2024;35(2):110-115

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2024.1707/2024>

## Treatment of recalcitrant plantar wart using Falknor's multipuncture technique in combination with oral zinc: a case report

*Tratamiento de verruga plantar recalcitrante mediante la técnica de multipunción de Falknor en combinación con zinc oral: a propósito de un caso clínico*

Lois García-Clavería<sup>1</sup>, Carla Lanuza-Cerzócimo<sup>2</sup>, Javier Alfaro-Santafé<sup>3</sup> y Antonio Gómez-Bernal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Formación e Investigación. Clínica Podoactiva Vitoria. Vitoria, España. <sup>2</sup>Departamento de Formación e Investigación. Clínica Podoactiva Huesca, Huesca, España. <sup>3</sup>Departamento de Formación e Investigación. Central de Podoactiva Walqa. Huesca, España

### Keywords:

Plantar wart, papilloma, HPV, treatment, multipuncture, Falknor, therapy, foot.

### Abstract

Plantar warts are skin lesions caused by the human papillomavirus (HPV), which infects epidermal cells and can remain latent before becoming active. Although generally asymptomatic, these lesions can cause pain, be unsightly, or become contagious. HPV evades detection by the immune system by not releasing viral proteins that would alert it. Treatments for plantar warts include chemical, physical, pharmacological, and surgical methods, with studies suggesting that early induction of immunity can be beneficial. In the case of a 24-year-old patient with warts on the metatarsal areas and the pads of the toes of both feet, a treatment with nitric acid was attempted without success. Subsequently, the multipuncture technique was chosen in the right foot. The intervention included an ultrasound-guided anesthetic block of the posterior tibial and deep peroneal nerves, followed by debridement of hyperkeratosis and the application of the multipuncture technique, with multiple punctures covering the entire surface of the warts. The patient was treated with Inmunoforon® (Cantabria Labs, Spain) and was advised relative rest, avoiding non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Subsequent reviews showed progressive improvement: at 48 hours, the lesions had fine scabs and were painless; at 15 days, the lesions appeared drier also in the contralateral foot; at one month, continuous improvement was evident. The multipuncture technique associated with Inmunoforon® proved to be effective, less painful, and required minimal care.

### Palabras clave:

Verruga plantar, papiloma, VPH, tratamiento, multipunción, Falknor, terapia, pie.

### Resumen

La verruga plantar es una lesión cutánea causada por el virus del papiloma humano (VPH), que infecta las células epidérmicas y puede permanecer latente antes de activarse. Aunque generalmente asintomáticas, estas lesiones pueden causar dolor, ser antiestéticas o contagiarse. El VPH evade la detección del sistema inmunitario al no liberar proteínas virales que lo alerten. Los tratamientos para las verrugas plantares incluyen métodos químicos, físicos, farmacológicos y quirúrgicos, con estudios que sugieren que la inducción temprana de la inmunidad puede ser beneficiosa. En el caso de un paciente de 24 años con verrugas en las zonas metatarsal y el pulpejo de los dedos de ambos pies, se intentó un tratamiento con ácido nítrico, sin éxito. Posteriormente, se optó por la técnica de multipunción en el pie derecho. La intervención incluyó un bloqueo anestésico ecoguiado de los nervios tibial posterior y peroneo profundo, seguido de un deslaminado de la hiperqueratosis y la aplicación de la técnica de multipunción, con múltiples pinchazos para cubrir toda la superficie de las verrugas. El paciente fue tratado con Inmunoforon® (Cantabria Labs, España) y se le recomendó reposo relativo, evitando antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Las revisiones posteriores mostraron una mejora progresiva: a las 48 horas, las lesiones tenían costras finas y eran indoloras; a los 15 días, las lesiones se vieron más secas también en el pie contralateral; al mes, se evidenció una mejora continua. La técnica de multipunción asociada al Inmunoforon® demostró ser efectiva, menos dolorosa y con mínimos cuidados requeridos.

Received: 18-09-2024

Accepted: 20-11-2024



0210-1238 © The Authors. 2024.  
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.  
This is an Open Access paper under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
([www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

Corresponding author:

Antonio Gómez-Bernal  
[antoniogomez@podoactiva.com](mailto:antoniogomez@podoactiva.com)



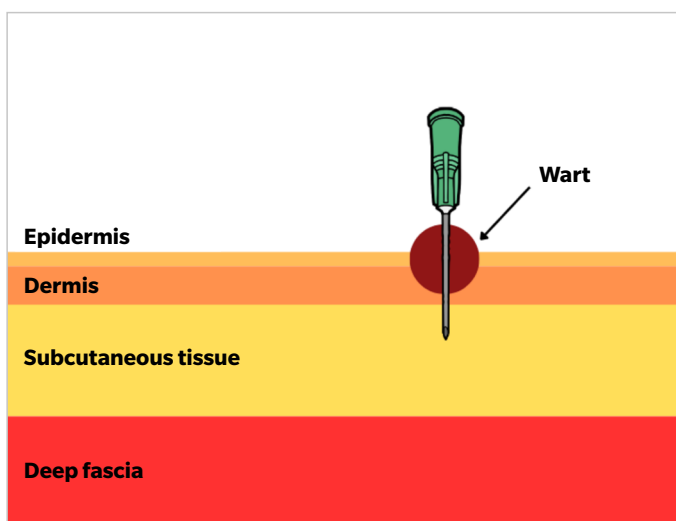
## Introduction

Plantar warts are skin lesions that affect the basal layer of the epidermis, caused by the human papillomavirus (HPV), typically types 1, 2, 4, 19, 27, 41, and 57<sup>1-3</sup>. HPV infects keratinocytes and can remain latent for 1 up to 8 months. As epidermal cells differentiate and migrate to the surface, the virus activates and replicates<sup>2</sup>. While often asymptomatic, plantar warts can cause pain due to their location on weight-bearing areas (such as the heel or metatarsal heads), as well as being unsightly, spreading to other parts of the body, or transmitting to other individuals<sup>1</sup>.

In most viral infections, viral proteins within the cell stimulate the production of cytotoxic T cells that seek out and destroy infected cells. However, HPV prevents cell lysis as the infection spreads, meaning the release of viral proteins and their presentation to the immune system are minimal or nonexistent<sup>2</sup>.

There are multiple therapeutic options: chemical treatments (nitric acid, salicylic acid, cantharidin...), physical treatments (liquid nitrogen, laser...), pharmacological approaches (bleomycin), and surgical options<sup>4</sup>. Falknor's multipuncture technique, or the "needling method," is an alternative to conventional surgical treatment first described by Gordon W. Falknor in 1969. This technique involves puncturing the plantar wart (Figure 1), inducing a controlled inflammatory process that allows the immune system to identify viral proteins and generate antibodies to eliminate the virus-infected cells<sup>2,5-9</sup>.

Of note, the lack of cellular response in most treatments could explain why many are not uniformly successful and challenging in certain cases. Most treatments focus on tissue destruction, but tissue damage alone may not suffice to generate the cytokines necessary to eradicate the virus<sup>2</sup>. Frazer concluded in his study that inducing early immunity could be useful in treating HPV infections, potentially achieved by presenting viral antigens to the immune system<sup>5</sup>. Chapman et al. hypothesized that it should be possible to achieve a "systemic body response" in patients with multiple warts by treating just one wart<sup>6</sup>. They concluded that treatment success is more likely in patients under 14 years old<sup>6</sup>.



**Figure 1.** Schematic representation of the multipuncture technique.

A review of the existing literature reveals a wide range of treatments. In 2022, Peiyao Zhu et al. developed a guide for the diagnosis and treatment of cutaneous warts, including various options depending on the type of wart, location, number of lesions, etc.<sup>4</sup>. For common warts, treatments such as bleomycin injections, cryotherapy, and thermotherapy are included<sup>4</sup>. Bagwell's study evaluates the option of oral acyclovir treatment for resolving these lesions<sup>10</sup>. Interestingly, the article by García-Oreja et al. notes that more invasive treatments, such as immunotherapy or intralesional bleomycin, have higher cure rates than conventional topical treatments<sup>11</sup>. Additionally, it is worth noting that zinc deficiency is associated with persistent and recurrent plantar warts<sup>12,13</sup> due to the mineral's role in cellular metabolism, playing a crucial role in human T-cell functions<sup>13</sup>.

Cure is considered achieved when the lesions disappear within 4 weeks and do not recur for at least 6 months<sup>7</sup>.

Due to the good results obtained in treating our patient by combining the multipuncture technique with immunoforon, we found it interesting to present a case report describing the procedure used, as it may be of interest for podiatry community.

## Case report

A 24-year-old man presented to the clinic with no relevant past medical history. He exhibited hyperkeratotic lesions on the metatarsal area and the fingertips, most prominently on the first and second metatarsal heads of the right foot and the fourth metatarsal head of the left foot (Figure 2). The lesions were bothersome but not painful in daily activities, although they were painful to the pinch test during consultation. Upon debridement of the hyperkeratosis with a scalpel, papillae were visible, and mosaic plantar warts were diagnosed. The patient had 17 plantar lesions in total (11 on the right foot and 6 on the left), distributed across the forefoot (metatarsal area and fingertips).

Prior treatment with 60% nitric acid was attempted over 11 weekly sessions without success. The patient was subsequently offered treat-



**Figure 2.** Initial condition of the patient.



**Figure 3.** Materials used in the technique: Povidone-iodine, chlorhexidine, 10 mL syringe, 6 mL syringe, 27 G needles (1" and 1 ½"), 2 % mepivacaine (12 mL), 0.5 % bupivacaine (3 mL), ultrasound probe cover, sponge with chlorhexidine, ethyl alcohol, sterile gloves, sterile gown, sterile drape, sterile gauze, 25 G ½" needle, scalpel handle n3, scalpel blade n10, Atrauman® (Paul Hartmann AG, Germany), Hypafix® (BSN Medical, Germany).

ment using the multipuncture technique that he accepted. The materials used for the technique are detailed in Figure 3.

First, anesthetic blockage was performed. Considering the lesion sites, an ultrasound-guided posterior tibial nerve and deep peroneal nerve block were performed using 8 mL of mepivacaine + 2 mL of bupivacaine and 4 mL of mepivacaine + 1 mL of bupivacaine, respectively. This combination was used to pair the fast-acting effect of mepivacaine for the procedure with the longer-lasting analgesic effect of bupivacaine for patient comfort.

Asepsis was administered using povidone-iodine and sterile gauze, followed by cleansing the puncture sites with chlorhexidine. To accurately identify the structures and puncture sites, an ultrasound-guided technique was employed, using a protective cover to maintain asepsis throughout the procedure.

While waiting for the anesthetic to take effect, the foot was thoroughly washed with a chlorhexidine sponge and ethanol. The clini-



**Figure 4.** Performing punctures on one of the plantar warts during the intervention.

cian dressed in sterile attire —gown and gloves— and a sterile field was prepared.

Debridement of the hyperkeratosis was performed with a scalpel before the multipuncture technique. Then, using a 25 G ½" needle, punctures were made across the surface of the wart (Figure 4). By targeting the papilloma through the immune system, treatment was applied only to the right foot, as a positive response to the therapy could lead to spontaneous resolution of the contralateral foot. This foot was chosen because it was the most affected one, with a higher likelihood of addressing the primary lesion.

There is no consensus in the literature regarding the number of punctures required. Some articles recommend puncturing until the entire lesion is covered<sup>2</sup> or until no epidermal resistance is felt and the lesion has a soft, fleshy consistency<sup>1</sup>. Both criteria were applied: punctures were performed until the entire lesion area was covered, forming a red wound with a fleshy, soft consistency (Figure 5). After addressing all lesions, the wound was covered with Atrauman®, sterile gauze, and Hypafix®.

Relative rest was recommended, and paracetamol was suggested for pain management. Importantly, NSAIDs were avoided, as only



**Figure 5.** Wound appearance after a few punctures.

analgesics were used to promote a controlled inflammatory response that helps the immune system recognize the papilloma<sup>2</sup>.

The treatment was supplemented with Immunoferon<sup>®</sup> (60 capsules, 2/day until completion) as an adjuvant therapy. This dietary supplement contains AM3<sup>®</sup> (phosphorylated alpha-glucomannan and soy protein), zinc, echinacea, and other ingredients aimed at immune stimulation.

Follow-up visits were scheduled at 48 hours, 15 days, 1 month, and 6 months to monitor progress and outcomes.

**First follow-up (48 hours post-intervention)**

Wounds are observed with a thin crust and the marks from the punctures (Figure 6). In this case, an attempt was made to superficially debride them, but it is not recommended (due to the skin being very thin and some areas causing slight bleeding). The patient reported no pain in the previous days and did not require any analgesics.

**Second follow-up (15 days post-intervention)**

A change in the appearance of the lesions is noted, with the wounds appearing much drier vs 48 hours post-treatment. At this stage, the lesions can be debrided without any issues. Hyperkeratosis was removed with a scalpel (including from the untreated



**Figure 6.** Postoperative appearance 48 hours after the intervention. Shown before debridement (A) and after debridement (B).



**Figure 7.** Appearance 15 days after the intervention. Shown with the treated foot before debridement (A) and after (B).

contralateral foot, which showed apparent improvement, as seen in Figures 7 and 8).

**Third follow-up (1 month post-intervention)**

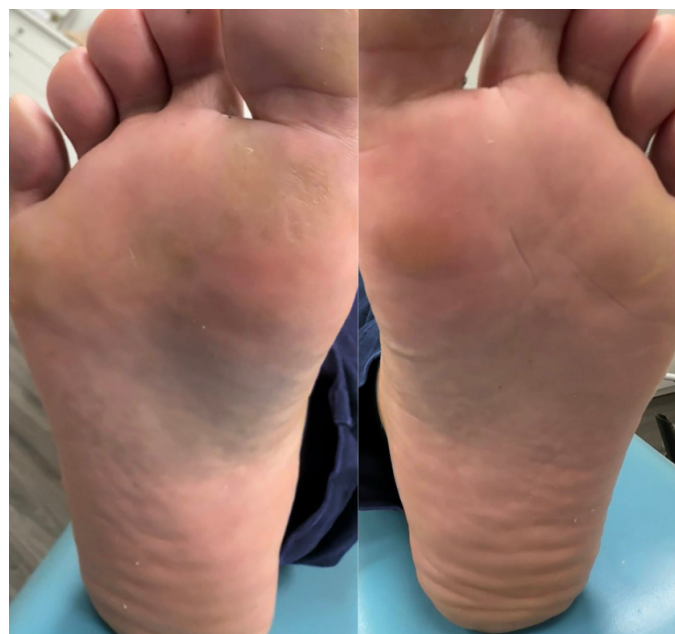
The improvement in appearance is increasingly evident, particularly in the contralateral foot. Hyperkeratosis was debrided from the untreated foot (Figure 9).

**Fourth follow-up (6 months post-intervention)**

Complete healing of the infection in both feet is considered to have occurred, as shown in Figure 10. No recurrence is observed,



**Figure 8.** Appearance 15 days after the intervention. Contralateral foot shown before debridement (A) and after (B).



**Figure 10.** Appearance of both feet 6 months after the intervention.



**Figure 9.** Appearance of both feet 1 month after the intervention.

with only minor areas of hyperkeratosis present due to metatarsal overload.

## Discussion

The multipuncture technique is a safe, effective, and quick alternative for the management of plantar warts<sup>1,2,5-8</sup>. Its use is particularly interesting in young patients<sup>5</sup>. Similarly, there is an important relationship between zinc deficiency and persistent, recurrent, and

progressive warts<sup>12-14</sup>. However, no studies have ever been found that combine this technique with oral zinc supplementation.

Using multipuncture in combination with oral zinc appears to be an effective and safe option for managing recalcitrant plantar warts. Among its advantages, the technique is convenient for patients, as it involves a minimally painful intervention requiring only a single session. Additionally, immune system stimulation can lead to a total cure, eliminating lesions in other anatomical regions, as observed in this case and as reflected in the literature.

However, the need to administer anesthesia beforehand, through sublesional or ankle nerve block, can make this procedure challenging in pediatric patients and requires a certain level of skill from the specialist. This treatment could be applied to any type of patient, although it might not be effective in immunocompromised individuals, for whom other therapeutic options should be considered.

Frequent follow-ups are not deemed necessary. In this case, multiple reviews were conducted to monitor progressive evolution and document it for the case study. Based on this case and the literature, an appropriate protocol would involve an initial follow-up at 48 hours to assess wound status and important parameters: presence of inflammation, absence of infection, and wound condition. A second follow-up is recommended at 1 month, as this is when good progress can be observed, as shown in this case. Subsequently, a review at 3 months is advisable, as this is the estimated time for complete wound remission<sup>2,5,6</sup>, and another at 6 months to ensure no recurrence<sup>8</sup>.

In conclusion, the multipuncture technique plus oral zinc supplementation could be a very promising therapeutic option for cases involving multiple recalcitrant plantar warts. For a large number of warts, an ankle-level anesthetic block is recommended, but a full block is not necessary. In cases with lesions on both feet, it is recommended to perform the intervention on only one foot, as the contra-

lateral foot may heal without requiring the multipuncture technique, due to immune system stimulation. It is considered worthwhile to conduct a randomized clinical trial to evaluate the efficacy of this technique in a larger sample.

#### Informed consent

The patient has given consent for the use of images and clinical data in the preparation of this article.

#### Conflicts of interest

None declared.

#### Funding

None declared.

#### Authors' contributions

Study conception and design: LGC, AGB

Data collection: LGC, CLC

Analysis and interpretation: LGC

Drafting and preparation of the initial manuscript: LGC

Final review: LGC, CLC, JAS, AGB

#### References

1. Kumari P, Yadav D, Vijay A, Jain SK, Kumar M, Kumar R, et al. Falknor's needling method as a potential immunotherapy in palmo-plantar warts. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2019;85(1):129. DOI: 10.4103/ijdv. IJDVL\_809\_17.
2. Longhurst B, Bristow I. The treatment of verrucae pedis using Falknor's needling method: a review of 46 cases. *J Clin Med.* 2013;2(2):13-21. DOI: 10.3390/jcm2020013.
3. García-Oreja S, Álvaro-Afonso FJ, Sevillano-Fernández D, García-Morales EA, López-Moral M, Lázaro-Martínez JL. Does HPV biotype influence the characteristics and evolution of plantar warts? *J Evid Based Med.* 2024;17(1):10-2. DOI: 10.1111/jebm.12584.
4. Zhu P, Qi RQ, Yang Y, Huo W, et al. Clinical guideline for the diagnosis and treatment of cutaneous warts (2022). *J Evid Based Med.* 2022;15(3):284-301.
5. Frazer IH. Interaction of human papillomaviruses with the host immune system: a well evolved relationship. *Virology.* 2009;384(2):410-4. DOI: 10.1016/j.virol.2008.10.004.
6. Chapman C, Visaya G. Treatment of multiple verrucae by triggering cell-mediated immunity: a clinical trial. *Br J Podiatry.* 1998;1:89-90.
7. Falknor GW. Needling-a new technique in verruca therapy. *J Am Podiatry Assoc.* 1969;59(2):51-2. DOI: 10.7547/87507315-59-2-51.
8. Baveja S, Grover C, Reddy BS. Falknor's needling technique for the treatment of warts: minimum investment, maximum benefit. *Med J Armed Forces India.* 2022;78(4):403-7.
9. Hashmi F, Torgerson D, Fairhurst C, Cockayne S, Bell K, Cullen M, et al. EverT2-needling versus non-surgical debridement for the treatment of verrucae: study protocol for a single-centre randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2015;5(11):e009406. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009406.
10. Bagwell A, Loy A, McFarland MS, Tessmer-Neubauer A. Oral acyclovir in the treatment of verruca. *J Drugs Dermatol.* 2016;15(2):237-8.
11. García-Oreja S, Álvaro-Afonso FJ, García-Álvarez Y, García-Morales E, Sanz-Corbalán I, Lázaro Martínez JL. Topical treatment for plantar warts: A systematic review. *Dermatol Ther.* 2021;34(1):e14621. DOI: 10.1111/dth.14621.
12. Raza N, Khan DA. Zinc deficiency in patients with persistent viral warts. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2010;20(2):83-6.
13. Ghanem AH, Esawy AM, Khalifa NA, Kamal HM. Evaluation of serum interleukin 17 and zinc levels in recalcitrant viral warts. *J Cosmet Dermatol.* 2020;19(4):954-9. DOI: 10.1111/jocd.13106.
14. Cassano N, Ferrari A, Fai D, Pettinato M, Pellè S, Del Brocco L, et al. Oral supplementation with a nutraceutical containing Echinacea, methionine, and antioxidant/immunostimulating compounds in patients with cutaneous viral warts. *G Ital Dermatol Venereol.* 2011;146(3):191-5.