

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2020/21

Tratamientos más utilizados en verrugas
plantares: Una revisión narrativa

Lucía Budiño Porto

Director(es):

Tutor/a: María Martínez Vázquez
Cotutor/a: Juan Luis Carballo Díaz

Tutor/a: María Martínez Vázquez

Cotutor/a: Juan Luis Carballo Díaz

ÍNDICE

RESUMEN ESTRUCTURADO	1
SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Las verrugas.....	4
1.2 Epidemiología.....	5
1.3 Etiopatogenia	5
1.4 Diagnóstico.....	6
1.5 Situación actual del tratamiento.....	6
2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN	7
3. METODOLOGÍA	7
3.1 Criterios de Selección.....	7
3.2 Criterios de exclusión	8
3.3 Búsqueda bibliográfica	8
3.4 Selección de estudios y lectura crítica	8
4. TRATAMIENTOS MÁS UTILIZADOS	9
4.1 ÁCIDO SALICÍLICO	9
4.1.1 En qué consiste	9
4.1.2 Eficacia, ventajas y desventajas.....	9
4.1.3 Aplicación	9
4.2 CRIOTERAPIA.....	10
4.2.1 En qué consiste	10
4.2.2 Eficacia, ventajas y desventajas.....	11
4.3 ÁCIDO NÍTRICO	13
4.3.1 En qué consiste	13
4.3.2 Eficacia, ventajas y desventajas.....	13
4.3.3 Aplicación	14
4.4 CANTARIDINA.....	14
4.4.1 En qué consiste	14
4.4.2 Eficacia, ventajas y desventajas.....	15
4.4.3 Aplicación	15
4.5 LÁSER	16
4.5.1 En qué consiste	16
4.5.2 Eficacia, ventajas y desventajas.....	17
4.5.3 Aplicación	17
5. CONCLUSIÓN.....	18
BIBLIOGRAFÍA.....	20

RESUMEN ESTRUCTURADO

Objetivo

El principal objetivo es recopilar la actualidad científica de los principales tratamientos para la verruga plantar que más se utilizan en la práctica diaria en la clínica o ámbito clínico podológico. Es por eso, que se tiene en cuenta tratamientos como el ácido salicílico, crioterapia, ácido nítrico, cantaridina y el láser.

Metodología

Se ha realizado una búsqueda en las diferentes bases de datos científicas como Scopus y Cinahl, y a mayores en el caso del ácido nítrico en Pubmed y Web of Science. Se han incluido artículos entre 2011 y 2021 que cumplen los criterios de inclusión.

Conclusión

El tratamiento que ofrece una mejor solución es el ácido salicílico como tratamiento de 1ª línea para el aclaramiento de las verrugas plantares. Cuando este no resulte efectivo, se escoge la cantaridina, como 2ª línea de tratamiento por ser la que mejores porcentajes de curación tiene en verrugas plantares.

STRUCTURED SUMMARY

Objective

The main objective is to collect the scientific news of the main plantar wart treatments that are most used in daily practice in the podiatric clinic or clinical setting. That is why treatments such as salicylic acid, cryotherapy, nitric acid, cantharidin and laser are taken into account.

Methodology

A search has been carried out in the different scientific databases such as Scopus and Cinahl, and in the case of nitric acid in Pubmed and Web of Science. Articles between 2011 and 2021 that meet the inclusion criteria have been included.

Conclusion

The treatment that offers a better solution is salicylic acid as a 1st line treatment for the clearance of plantar warts. When this is not effective, cantharidin is chosen as the 2nd line of treatment because it is the one with the best healing percentages in plantar warts.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	SIGNIFICADO
VPH	Virus papiloma humano
N₂	Nitrógeno líquido
N₂O	Óxido nitroso
NZCS	Complejo nítrico-zinc solución
CPS	1 % de cantaridina, 5 % podofilotoxina y 30% ácido salicílico
Láser CO₂	Láser de dióxido de carbono
PDL	Láser de colorante pulsado
Láser Nd:YAG	Láser neodimio yag
TFD	Terapia fotodinámica

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Las verrugas

Las verrugas son infecciones víricas muy comunes en la piel, son causadas por el virus del papiloma humano (VPH), que presenta más de 100 tipos diferentes, que según la zona infectada se denominan de una forma u otra, en el caso de la piel verrugas, y en caso de las mucosas papilomas.⁽¹⁾

A la hora de clasificar las verrugas, se pueden observar cuatro tipos: Verruga vulgar, verruga plana, condiloma acuminado y, por último, las verrugas plantares,^(2, 3) en las que nos centraremos a la hora de realizar este trabajo.

Las verrugas plantares son lesiones cutáneas benignas que pertenecen al género *Papovavirus*, de la familia *Papovaviridae*. Están causadas por diferentes fenotipos VPH, entre los que más destacan, se encuentran el: 1, 2, 4, 27 y 57.⁽⁴⁾

Comienzan siendo una pápula pequeña con forma de grano de mijo y luego se vuelven redondeadas, bien definidas, de superficie rugosa y de un color blanco amarillento. Miden entre 0,5 y un 1cm.⁽¹⁾

Cuando se realiza su deslaminado se aprecia un halo periférico que encapsula la verruga. Su localización habitual es en la planta del pie, en zonas de presión como pueden ser las cabezas de los metatarsianos, talón y dedos de los pies. Con menor frecuencia pueden llegar a aparecer en el dorso del pie y en los laterales de los dedos.

Existen dos tipos de verrugas plantares:

- Las verrugas plantares “*myrmecia*” (significado hormiguero): se trata de lesiones únicas o solitarias. Son gruesas de superficie lisa y profunda, con una depresión central. Ese crecimiento endofítico se debe a las presiones a las que se ve sometida ya que, por lo general, aparecen en zonas de apoyo como plantas y bordes laterales de los pies provocando dolor durante la deambulación si se encuentra cerca de alguna terminación nerviosa. Al deslaminarlas se puede observar un punteado negrozco en su interior conocido como “manchas hipercónicas”, debidas a capilares que se encuentran trombosados.
- Las verrugas plantares en “mosaico”: se agrupan en grandes placas. Crecen más en extensión que en profundidad y, por lo general, son indoloras.^(1, 2, 5, 6)

Se consideran verrugas recalcitrantes, aquellas verrugas con más de dos años de evolución o cuando no han respondido a dos de los tratamientos.⁽⁷⁾

Tratamientos más utilizados en verrugas plantares: Una revisión narrativa

1.2 Epidemiología

Las verrugas plantares constituyen una de las infecciones más frecuentes en el pie, con una tasa anual del 11,45% de la población. Un 65% de la población desarrolla esta lesión entre los 5 y los 20 años, siendo el pico mayor entre los 13 y 14 años.⁽¹⁾ Esto se debe a que en esas edades se produce un aumento de la sudoración favoreciendo la apertura del poro de la piel y, por lo tanto, se favorece la puerta de entrada del virus en la epidermis,⁽²⁾ así como por, microtraumatismos repetitivos en el pie e inadecuada madurez del sistema inmunológico.⁽⁸⁾

A partir de los 20 años la prevalencia de sufrir la lesión disminuye, parte de esto se debe a que con el tiempo se desarrolla resistencia a la infección.^(2, 3)

La transmisión del VPH tiene lugar mediante un contacto directo con una persona infectada por el virus o, indirectamente, a través de superficies, objetos contaminados o autoinoculación.

Las causas que pueden favorecer la aparición de las verrugas plantares son:

- Afectación Inmunitaria: presencia de enfermedades autoinmunes, déficits nutricionales o estrés.
- Caminar descalzos por lugares transitados, especialmente si son lugares donde hay especial calor y humedad, como gimnasios, piscinas, duchas, vestuarios, etc.^(1, 4)

1.3 Etiopatogenia

La alteración de la barrera cutánea provoca un defecto en el epitelio, ya sea por microtraumatismos de la zona o por maceración de la piel. Esto facilitará la inoculación del virus a través del epitelio escamoso hasta llegar progresivamente al epitelio basal, donde el VPH se une al receptor localizado en el queratinocito y, mediante un proceso de endocitosis, la partícula vírica pierde su cápside y el genoma viral entra en el núcleo de la célula huésped, aprovechando la queratinización de la piel para replicarse.

El período de incubación del virus es de 50 a 150 días, a partir de ahí, puede permanecer en estado latente sin producir infección o producir infección, favoreciendo el crecimiento de las células córneas (acantosis), engrosamiento de la piel y la producción de queratina.⁽¹⁾ El ciclo promedio de vida del virus, es de hasta 2 años.⁽⁷⁾

1.4 Diagnóstico

El diagnóstico es clínico, pero hoy en día también existe el diagnóstico mediante la detección del ADN viral, a través de la PCR (Polymerase chain reaction) y la hibridación in-situ.⁽²⁾

Para hacer un buen diagnóstico se tendrá en cuenta la localización, distribución, morfología y sintomatología de la lesión.⁽¹⁾

Los signos clínicos de la verruga plantar incluyen líneas de la piel divergentes, punteado negrozco (más conocido como signo de Darier), hiperqueratosis y dermatoglifos que no sobrepasan la superficie de la verruga.⁽²⁾

Para hacer un diagnóstico diferencial con otras patologías como puede ser el caso de helomas, psoriasis, nevus epidérmico verrugoso, granuloma piógeno etc.⁽⁴⁾ Se lleva a cabo la maniobra del signo del timbre que consiste en realizar por parte del clínico una compresión de la verruga plantar de medial a lateral a modo de pellizco, que si provoca dolor, es un síntoma claro de verruga.⁽²⁾

Otras técnicas complementarias para el diagnóstico:

La dermatoscopia, es una técnica no invasiva y sencilla, que se realiza por medio de un dermatoscopio que amplía las imágenes mediante unas lentes de aumento y una fuente de luz, este nos ayuda a visualizar las características morfológicas de la verruga cuando no se aprecian a simple vista.

La biopsia parcial o total de la verruga consiste en la toma de una muestra del tejido para su estudio en el laboratorio, lo que confirmará si el resultado es positivo en VPH.

La respuesta tisular, se observa por medio de microscopía óptica y microscopía electrónica. Estas técnicas, se basan en la observación de los cambios en los tejidos que presentan las lesiones, ayudando a la identificación de la verruga plantar.⁽¹⁾

1.5 Situación actual del tratamiento

Existen múltiples alternativas terapéuticas para la cura de la verruga plantar, pero no hay un consenso acerca del tratamiento ideal, ya que ninguno es totalmente eficaz.⁽⁵⁾

Entre las opciones terapéuticas más destacadas se encuentran:

- Tratamiento físico: crioterapia.
- Opciones terapéuticas por hipertermia: láser y ablación por radiofrecuencia.

- Tratamientos farmacológicos: ácido salicílico, ácido nítrico y cantaridina.
- Fármacos inmunomoduladores: imiquimod y bleomicina intralesional.

Los tratamientos más utilizados en las verrugas plantares son: cantaridina, ácido salicílico y crioterapia. En cuanto al láser, se empleará siempre que haya fracasado el tratamiento de primera línea, como serían los anteriormente mencionados,⁽⁵⁾ incluyendo al ácido nítrico.⁽⁴⁾

2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN

El principal objetivo es recopilar la actualidad científica de los principales tratamientos para la verruga plantar que más se utilizan en la práctica diaria en la clínica o ámbito clínico podológico. Es por eso, que se tiene en cuenta tratamientos como el ácido salicílico, crioterapia, ácido nítrico, cantaridina y el láser.

En la actualidad al no haber un tratamiento totalmente eficaz, se plantea a continuación la pregunta de estudio para la realización de la presente revisión narrativa:

¿Cuál o cuáles son los tratamientos que ofrecen una mejor solución para el aclaramiento de las verrugas plantares?

3. METODOLOGÍA

3.1 Criterios de Selección

Pacientes

Pacientes de 4 a 62 años, que presenten verruga plantar, ya sea por primera vez o de repetición (incluyendo las recalcitrantes). Las lesiones se pueden presentar de forma única, múltiple o en mosaico.

Intervención

Se realiza una revisión de los principales tratamientos para la verruga plantar, que más se llevan a cabo en la práctica clínica podológica.

Tipo de documento

Se tendrá en cuenta que los artículos cumplan los siguientes puntos:

- Que sea una revisión sistemática, un ensayo clínico, revisión o un artículo original.
- Con una antigüedad máxima de 10 años.
- Escritos en inglés y español.

Tratamientos más utilizados en verrugas plantares: Una revisión narrativa

Palabras clave

“plantar warts”, “Warts, Plantar”, “cryotherapy”, “cantharidin”, “nitric acid”, “laser”, “salicylic acid”.

3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes inmunodeprimidos (Diabetes, cáncer, determinados trastornos genéticos...).
- Embarazadas.
- Pacientes que estén tomando medicación (corticoides y otros fármacos inmunosupresores).
- Sensibilidad conocida a cualquiera de los componentes de los diferentes tratamientos.
- Afecciones dermatológicas en el lugar de aplicación del tratamiento.
- Artículos que no especifiquen el rango de edad del estudio.
- Artículos que traten sobre varios tipos de verrugas cutáneas y no dejen claro los datos o resultados para las verrugas plantares.
- Artículos que hablen sobre los tratamientos para la verruga plantar y no esté incluido alguno de estos: crioterapia, cantaridina, ácido nítrico, láser y ácido salicílico.
- Artículos o pacientes que no cumplan los criterios de selección.

3.3 Búsqueda bibliográfica

Con el fin de localizar información científica sobre el tema, se lleva a cabo una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos científicas como Scopus y Cinahl hasta abril de 2021, y en caso del ácido nítrico se busca a mayores en Pubmed y Web of Science, hasta mayo de 2021.

Para la optimización de los resultados de búsqueda, se combinaron las palabras clave con el operador booleano “AND”.

3.4 Selección de estudios y lectura crítica

La selección de estudios se llevó a cabo en 3 fases:

- Primera fase: Selección del documento según el título.
- Segunda fase: Selección del documento tras la lectura del resumen.
- Tercera fase: Selección del documento tras la lectura completa del texto.

4. TRATAMIENTOS MÁS UTILIZADOS

El tratamiento a menudo es necesario a pesar de la posible desaparición espontánea del 65% al 78% de verrugas.⁽⁷⁾

A la hora de elegir un tratamiento debemos fijarnos en el estado inmunológico del paciente, tipo de VPH, extensión y longitud de la verruga, la edad del paciente⁽⁷⁾, así como, el costo del tratamiento, dolor que produce, su tasa de éxito, facilidad de uso, efectos secundarios y preferencia del paciente, etc.⁽⁹⁾

Las opciones terapéuticas, están destinadas a eliminar los signos y síntomas de la verruga, dado que, no existe cura para el VPH. Hay muchos tratamientos disponibles, con diferentes tasas de éxito.⁽⁷⁾ A continuación se describen los 5 principales.

4.1 ÁCIDO SALICÍLICO

4.1.1 En qué consiste

Se trata de un queratolítico que lisa la epidermis. Es una terapia de primera línea para el tratamiento de verrugas plantares.

El ácido salicílico se presenta en formato líquido y pomada a diferentes concentraciones. En función si se aplica en clínica puede llegar al 70%, mientras que el de autotratamiento su concentración se encuentra entre el 10-60%.⁽⁷⁾

El tratamiento de la verruga plantar con ácido salicílico, nos permite la combinación con otros tratamientos, como ácido láctico⁽¹⁰⁻¹²⁾ y crioterapia.⁽⁷⁾

4.1.2 Eficacia, ventajas y desventajas

EFICACIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
55,1% ⁽¹¹⁾ (con ácido láctico) 14%(12semanas) 31% (6 meses) ⁽¹²⁾ (solo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No doloroso⁽⁷⁾ ▪ Económico⁽¹³⁾ ▪ Puede combinarse con otros tratamientos⁽¹⁰⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso diario⁽¹⁰⁻¹²⁾ ▪ Tratamiento muy prolongado^(10, 11)

4.1.3 Aplicación

En primer lugar, se deslaminan la capa superficial de la verruga.⁽⁷⁾ Después se protege la zona circundante a la lesión con una almohadilla de apertura, a continuación, se procede a

aplicar el tratamiento directamente sobre la verruga y posteriormente se coloca cinta oclusiva.^(10, 12)

Un estudio realizado por Bencini et al. aplica ácido salicílico combinado con ácido láctico, ambos al 20%, diariamente durante un tiempo medio de 3 meses. Un mes después de la última aplicación, el 55,1% de los pacientes tenían las verrugas curadas. El 34,7% presentan recidivas, con un total de 14 semanas para su total eliminación.⁽¹¹⁾

Cockayne, et al. en su estudio utiliza ácido salicílico a una concentración del 50%, este se aplicó todos los días, durante un máximo de 8 semanas. Los resultados a las 12 semanas de aplicación indican un 14% de curación de la verruga plantar en 17 pacientes de 119. Al cabo de 6 meses desde que empezó el tratamiento, los pacientes que seguían en el estudio autoinformaron del estado actual de las verrugas, con una tasa de curación de 29/95 (31%).⁽¹²⁾

4.2 CRIOTERAPIA

4.2.1 En qué consiste

Se trata de un agente físico, que se utiliza como terapia de primera línea en la clínica, para el tratamiento de verrugas.⁽⁷⁾

Existen varios criógenos como pueden ser el nitrógeno líquido (N₂) y el óxido nitroso (N₂O). El criógeno más utilizado para tratar las verrugas es el nitrógeno líquido con una temperatura de - 196 ° C, el cual, debe ser realizado por un médico. Su acción puede deberse a la destrucción necrótica de los queratinocitos infectados por el VPH o por inducir inflamación local que desencadena una respuesta mediada por células.⁽¹⁴⁾

La crioterapia, se puede usar en combinación con otras modalidades, como el ácido salicílico.⁽⁷⁾

Las tasas de curación de la crioterapia varían ampliamente, según el régimen de tratamiento y la técnica de aplicación.⁽⁷⁾

4.2.2 Eficacia, ventajas y desventajas

	EFICACIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
(N₂)	20% ⁽¹⁵⁾ - 100% ⁽¹⁶⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segura^(10, 17) ▪ Eficaz^(10, 17) ▪ Fácil aplicación⁽¹⁸⁾ ▪ Diferentes técnicas de aplicación⁽⁷⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Múltiples visitas médicas ▪ Dolor^(14, 15, 18-21) ▪ Ampollas^(15, 16, 19-21) ▪ Eritema^(20, 21) ▪ Ulceración⁽²⁰⁾ ▪ Infección⁽²¹⁾ ▪ Cicatrices^(14, 18) ▪ Despigmentación posinflamatorio (hipo/piper)^(8, 15, 18, 19)
(N₂O)	100% ⁽²²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simple ▪ Eficaz⁽²²⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor ▪ Cicatrices ▪ Eritema ▪ Infección⁽²²⁾

4.2.3 Aplicación

Existen diferentes maneras de realizar el tratamiento con N₂:

- **Pulverización con pistola criogénica.** Se realiza la deslaminación de las verrugas.⁽²¹⁾ A continuación, se aplica el N₂ mediante pistola criogénica, realizando pulverizaciones a una distancia de 1 cm de la verruga, hasta que se haga un halo persistente que sobresalga 1-2 mm alrededor de la superficie de la verruga. Las aplicaciones se realizan con ciclos de congelación-descongelación.^(8, 15)

En el estudio de Albalat et al. aplicó unos 30 minutos antes del tratamiento lidocaína en crema,⁽¹⁹⁾ para anestesiarse la zona.

En el estudio de Cockayne et al. y Bencini et al. protegen la zona circundante a la lesión antes del tratamiento.^(11, 12)

En el estudio de Abd El-Magiud et al. Se indicó a los pacientes después de cada sesión: analgésicos sistémicos para el dolor, antiinflamatorios si se produce infección, una crema combinada (esteroide-antibacteriano-antifúngico) y loción de ácido bórico por si se forma ampolla.⁽¹⁵⁾

Según los estudios revisados, hay diferencias en los ciclos realizados por sesión que varían de 1 a 4. En los ciclos de congelación-descongelación, el tiempo de congelación es de 10 a 30 segundos y la descongelación de 20 a 30 segundos. En cuanto al número de sesiones varían de 2 a 5, con intervalos de 2 a 4 sesiones. Los porcentajes de eficacia van del 20% al 100%.^(8, 11, 12, 14-16, 19, 21, 23)

- **Aplicación directa.** Las verrugas se desinfectan y se desbridan.⁽²⁰⁾ Luego, se sumerge el aplicador con punta^(20, 24) o hisopo de algodón⁽¹⁸⁾ en N₂. Se mantiene el contacto con el hisopo de algodón sobre la verruga, hasta que la piel se pone blanca 1-2 mm alrededor del tejido sano de la lesión, como resultado de la congelación.⁽²⁰⁾

Las aplicaciones se realizan con ciclos de congelación-descongelación.⁽²⁴⁾

En el estudio de Karrabi et al. se deja entre 30 a 60 segundos entre cada ciclo.⁽²⁰⁾

Huang et al. realizó ciclos con un tiempo de congelación de 45 segundos.⁽²⁴⁾

Una vez hecha la revisión de los estudios, las diferencias en los ciclos realizados por sesión varían de 1 a 3, el número de sesiones de 1 a 6 y el tiempo hasta el aclaramiento de las verrugas de 8 a 12 semanas. Los porcentajes de eficacia varían del 23% al 77%.^(18, 20, 24)

- **Intralesional.** Se comienza con la desinfección de la verruga y anestesia local mediante inyección intralesional de lidocaína al 1%, para anestesiar la zona. Luego, se pellizca la verruga con el índice y el pulgar, para ayudar a insertar la aguja que atraviesa los tejidos profundos de la base de la lesión, hasta que salga por el lado opuesto de la verruga. A continuación, se une la punta de pulverización de la pistola criogénica al cabezal de la aguja. Se introduce N₂ en la crioaguja hasta la congelación completa de la verruga, el tiempo de espera es de 1-2 min hasta que se descongela la verruga para poder retirar la aguja. Finalmente, se aplica un apósito estéril para detener el ligero sangrado causado por los orificios de penetración de la aguja. En los casos de verrugas múltiples, se trataron un máximo de 5 verrugas por sesión.

El seguimiento a los seis meses de finalizar el tratamiento, en el estudio de Albalat et al. se muestra un 83,3% de aclaramiento completo de las verrugas y un 16,7%

Tratamientos más utilizados en verrugas plantares: Una revisión narrativa

redujo el tamaño de las lesiones entre un 50-90%, con 2 aplicaciones, a intervalos de 2 semanas.⁽¹⁹⁾

Otra forma de aplicación de la crioterapia es mediante el N₂O:

- **Pulverización con criopistola.** En primer lugar, se comienza por deslaminar la verruga plantar. A continuación, se aplica el N₂O durante 1-2 minutos mediante una criopistola a una temperatura de -94°C.

En el estudio de Gupta et al. se realiza una media de 1,88 (1-4) sesiones, a intervalos de 2 semanas. Se hace una evaluación semanal mientras se realiza el tratamiento, que indica que todas las verrugas de los pacientes desaparecieron en 52,17±30,06 días.⁽²²⁾

4.3 ÁCIDO NÍTRICO

4.3.1 En qué consiste

Es un cáustico que provoca destrucción del tejido. En la práctica podológica, se suele utilizar a una concentración del 60% y el 70%.⁽⁴⁾

Giacaman et al. utiliza una solución acuosa llamada complejo nítrico-zinc (NZCS), que contiene un 65% de ácido nítrico, ácidos orgánicos (ácido láctico, oxálico y acético en 8,6% cada uno), y pequeñas cantidades de zinc y cobre, provoca "momificación", desnaturalización de proteínas y coagulación de la verruga. Se utiliza en el tratamiento de las verrugas cutáneas recidivantes, palmoplantares y periungueales.⁽²⁵⁾

4.3.2 Eficacia, ventajas y desventajas

EFICACIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
71% ⁽²⁵⁾ (NZCS)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simple ▪ Bien tolerado ▪ Económico ▪ Efectivo en verrugas palmoplantares en niños y adultos⁽²⁵⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensación de ardor ▪ Dolor⁽²⁵⁾

4.3.3 Aplicación

Según el estudio de Giacaman et al. se aplica NZCS de manera tópica sobre la verruga palmoplantar, utilizando un tubo de 30 µL, que incluye un capilar. Este se humedece en el ácido dentro del tubo y se realizan varias pasadas sobre la lesión, dejamos secar bien hasta que coja un color amarillento. ⁽²⁵⁾

Las aplicaciones tienen lugar cada dos semanas, con una media de 6 sesiones de tratamiento.

El dolor y la sensación de ardor son mínimos y leves y no tienen lugar efectos adversos relevantes.

La eficacia y la tolerancia se miden en una cita dos semanas después de la última aplicación, el resultado del tratamiento es del 71% libre de verrugas palmoplantares. ⁽²⁵⁾

4.4 CANTARIDINA

4.4.1 En qué consiste

Es un vesicante tópico que produce acantólisis, formación de ampollas intraepidérmicas y lisis inespecífica de la piel⁽²³⁾. Las ampollas ocurren a las 24-48 horas siguientes a la aplicación aproximadamente⁽²⁶⁾ y se consideran un efecto secundario esperado,⁽²⁷⁾ que en algunas ocasiones causan dolor⁽²⁸⁾. Además, al tener lugar en la epidermis no dejan cicatriz.⁽²⁶⁾

Es producido por escarabajos Coleópteros de la familia Meloidae. En el sur de Europa, se prepara con la especie *Lytta vesicatoria*, comúnmente llamada mosca española. ⁽²⁶⁾

Desde 1988, la FDA restringe su uso a un consultorio y solo debe ser aplicada por un médico. ^(26, 29)

Hay dos preparados disponibles para uso dermatológico:

- Cantaridina al 0,7%. Está indicada en verrugas comunes, periungueales y molusco contagioso.
- Cantaridina al 1%, ácido salicílico al 30%, podofilina al 5%. En verrugas plantares. ⁽²⁶⁾

4.4.2 Eficacia, ventajas y desventajas

EFICACIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
93% ⁽⁹⁾ y 100% ^(23, 27, 28)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eficaz^(27, 28) ▪ Simple y seguro^(9, 27) ▪ Sin dolor de aplicación⁽⁷⁾ ▪ Menos cicatrices.⁽⁷⁾ ▪ Pocas aplicaciones ▪ Verrugas recalcitrantes⁽²⁸⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor^(9, 23, 27) ▪ Ampollas^(9, 23, 27) ▪ Prurito⁽²⁷⁾ ▪ Infección leve⁽²⁷⁾ ▪ Irritación significativa⁽²⁷⁾ ▪ Hiperpigmentación⁽²³⁾

4.4.3 Aplicación

En primer lugar, se realiza la técnica descrita por Becerro de Bengoa Vallejo et al. que consiste en limpiar y desinfectar la zona y deslaminar la verruga plantar. A continuación, se aplica la preparación tópica compuesta por 1 % de cantaridina, 5 % de podofilotoxina y 30% de ácido salicílico (CPS), mediante un hisopo⁽²⁷⁾ o una compresa de algodón⁽²³⁾, sin sobrepasar los bordes de la lesión.^(27, 28) Se deja secar bien por unos segundos y luego se realiza oclusión para evitar que el producto se borre prematuramente, se aconseja el uso de una cinta no porosa.⁽²⁶⁾ Pasadas 24-48 horas, se retira el apósito, se drena la ampolla y desbrida la zona con un bisturí.⁽²⁷⁾ López, Agrasar et al. en aquellos pacientes que presentaron un malestar excesivo se le cambió el apósito y se le hizo el desbridamiento antes de las 24-48 horas.⁽²⁸⁾

Ghonemy, aplicó 20% de podofilina en vez del 5% de podofilotoxina.⁽⁹⁾

Ghonemy y Kaçar et al. en la aplicación de la CPS, superan los márgenes de la verruga hasta 2 mm.^(9, 23)

López, Agrasar et al, Kaçar et al. y Ghonemy, pautaron tratamiento ambulatorio posterior a la aplicación, para prevenir la infección de la lesión, mediante aplicación tópica de antisépticos, cicatrizantes o pomadas antibióticas y el uso de un vendaje para la protección posterior.^(9, 23, 28)

Después de 15- 20 días, si la zona esta curada y no quedan signos clínicos de verruga, el paciente es dado de alta y se le hace una visita control a los seis meses, pero si en el caso

contrario persistiera la lesión, en estudios como el de López, Agrasar et al y López, Fernandez et al se hace una segunda sesión con CPS con unos resultados a los seis meses que indican el 100% de curación. ^(27, 28) En estudios como el de Ghonemy y Kaçar et al. se aplicaron hasta cinco sesiones y se obtuvo una curación de 93%⁽⁹⁾ y 100%,⁽²³⁾ respectivamente.

4.5 LÁSER

4.5.1 En qué consiste

Los láseres producen haces de luz coherentes o microondas que interactúan con los cromóforos produciendo energía térmica que, dependiendo de la dosis, puede calentar o destruir tejidos. Se considera un método de tratamiento prometedor para las verrugas recalcitrantes.⁽⁹⁾

Principales láseres para el tratamiento de verrugas plantares:

- **Láser de dióxido de carbono (láser CO₂).** Uno de los primeros que se utilizó en verrugas plantares. Es un láser ablativo en el espectro infrarrojo cuyo rayo actúa como un bisturí, se dirige hacia el agua y no es selectivo en la destrucción de tejidos. Aunque deja un campo quirúrgico cauterizado y limpio, el área objetivo debe sanar por segunda intención.⁽⁷⁾
- **El láser de neodimio YAG (Nd: YAG).** Es un láser ablativo, se encuentra en el rango infrarrojo con una longitud de onda de 1064 nm. El cromóforo objetivo es la oxihemoglobina, que permite el calentamiento selectivo, de modo que el tejido infectado es más sensible a los efectos de la temperatura elevada que un tejido sano, por lo que se destruirá la red capilar que nutre a la verruga.⁽⁷⁾
- **Láser de colorante pulsado (PDL).** Es un láser no ablativo con una longitud de onda de 585 nm a 595 nm. Se dirige a la oxihemoglobina.⁽⁷⁾
- **Terapia fotodinámica (TFD).** Es un láser no ablativo en el espectro infrarrojo, con una longitud de onda de 633 nm. Se combina un agente fotosensibilizador como el 5 - ácido aminolevulínico (5 - ALA) y la lámpara durante un período de tiempo.⁽²⁴⁾

4.5.2 Eficacia, ventajas y desventajas

	EFICACIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Láser CO₂	48% ⁽¹¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una aplicación⁽¹¹⁾ ▪ Buena curación tras recidivas⁽¹¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cicatrices⁽¹¹⁾ ▪ Alto % de recidivas⁽¹¹⁾
Láser Nd: YAG	53% ⁽⁹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectivo y seguro⁽⁹⁾ ▪ Efectos secundarios tolerables⁽⁹⁾ ▪ En verrugas recalcitrantes⁽⁹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor⁽⁹⁾ ▪ Ampolla⁽⁹⁾ ▪ Tratamiento ambulatorio⁽⁹⁾ ▪ Tiempo prolongado de tratamiento⁽⁹⁾
PDL	74% ⁽¹¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo % de recaídas⁽¹¹⁾ ▪ En verrugas recalcitrantes⁽¹¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto precio⁽¹¹⁾ ▪ Tiempo prolongado de tratamiento⁽¹¹⁾ ▪ Tiempo más largo de curación tras recidivas.⁽¹¹⁾
TFD	91,3% ⁽²⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con 3 aplicaciones alta eficacia⁽²⁴⁾ ▪ Múltiples verrugas recalcitrantes⁽²⁴⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor moderado⁽²⁴⁾ ▪ Hemorragias⁽²⁴⁾

4.5.3 Aplicación

- **Láser CO₂**. Se realiza una sola sesión. Con una energía de 125 mJ y una tasa de 125 Hz, con un diámetro de punto de 2 mm. Pasado un mes desde la aplicación, se comprueba la ausencia de lesiones visibles y palpables en el 48% de los pacientes. Las recidivas tuvieron lugar en el 50%, para su curación completa fueron necesarias un total de 21 semanas. La presencia de cicatrices tuvo lugar en un 18%.⁽¹¹⁾ Se sugiere tomar precauciones como el uso de máscara, debido a la pluma que crea este láser.⁽¹¹⁾
- **Nd: YAG**. Antes del tratamiento con el láser, las verrugas son desbridadas con bisturí y se les aplica la mezcla eutéctica de anestésicos locales (EMLA). A continuación, se aplica Nd:yag con los siguientes parámetros: Diámetro del punto de 5 mm,

Tratamientos más utilizados en verrugas plantares: Una revisión narrativa

duración del pulso de 10 ms y fluencia de 120 J / cm². Las sesiones de láser se aplican cada cuatro semanas durante un máximo de cinco sesiones. El tratamiento ambulatorio consiste en la aplicación tópica de antisépticos, cicatrizantes o ungüentos antibióticos, para evitar infecciones.

Un seguimiento a los seis meses indica una respuesta al tratamiento del 53%.⁽⁹⁾

- **PDL.** Se comienza con la eliminación de las capas hiperqueratósicas con un bisturí. A continuación, se aplica el láser con platino de haz V, con fluencias de 10,5 - 12 J / cm², diámetro del punto de 7 mm con triple apilamiento de pulsos. Se realizan 5 sesiones en total, a intervalos de 4 semanas. Pasado un mes de la última aplicación, el 74% de pacientes muestra una curación completa. El 16% presentan recidivas, con un total de 34 semanas para la completa eliminación.⁽¹¹⁾
- **TFD.** El primer paso, es la desinfección de la zona. Regularmente se realizan inyecciones tópicas de 10 ml de lidocaína al 2% y una gota de epinefrina, para aliviar el dolor durante el proceso de TFD y reducir el sangrado. Luego, se elimina la superficie córnea de la verruga hasta la capa dérmica superficial, este proceso se aconseja hacerlo solo en la primera sesión, para evitar heridas irregulares. A continuación, se aplica (5 - ALA) a 5 mm alrededor de la verruga y un vendaje compresivo con gasa, para favorecer la penetración y absorción de este. Pasadas tres horas, se lleva a cabo la TFD a 633 nm y 80 mW / cm² durante 20 minutos. La distancia entre la lámpara y la piel se adapta según el grado de dolor, generalmente era de 20 cm. Los pacientes llevan habitualmente gafas protectoras durante la irradiación.

El 84,8% de pacientes tienen las verrugas totalmente eliminadas, después de tres sesiones, y el 6,5% después de seis sesiones. Entre cada sesión se deja una semana.

Después de 6 meses de seguimiento, la tasa de recurrencia para el grupo de la TFD fue del 8,7%.⁽²⁴⁾

5. CONCLUSIÓN

Una vez realizada la revisión de los estudios para el tratamiento de verrugas plantares:

La cantaridina es más eficaz en verrugas plantares que otros tratamientos como son el láser Nd: yag y la crioterapia.

Los láseres, aunque tienen un alto coste, tienen un buen porcentaje de curación, siendo el más eficaz el TFD, y uno de los que menos sesiones necesita para eliminar las verrugas.

Cuando tenemos en cuenta el PDL, láser CO₂, crioterapia y el ácido salicílico, el de mayor eficacia es el PDL, con un menor porcentaje de recidivas. Por otro lado, el CO₂ es el único que deja cicatriz, pero necesita menos sesiones.

El ácido salicílico y Crioterapia tienen unos porcentajes de curación sin diferencias significativas. La crioterapia provoca efectos adversos y tiene un precio más elevado.

Dando respuesta a la pregunta de estudio, el tratamiento que ofrece una mejor solución para el aclaramiento de las verrugas plantares, es el ácido salicílico como tratamiento de 1ª línea, aunque tiene niveles más bajos de curación, es menos invasivo, no produce dolor, es más económico y se puede aplicar con autotratamiento.

Cuando el ácido salicílico no resulte efectivo, como tratamiento de 2ª línea se escoge la cantaridina, por ser la que mejores porcentajes de curación tiene en verrugas plantares.

Las verrugas plantares siguen siendo un quebradero de cabeza, tanto para quién las sufre como para quién las trata, por eso, en el futuro será necesario seguir haciendo investigaciones de los tratamientos, para conseguir una mayor eficacia, en el menor tiempo y con los menores efectos adversos posibles.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Castro C. Verrugas plantares recalcitrantes: estudio de la respuesta al tratamiento con cantaridina-podofilotoxina-ácido salicílico Universidad de A Coruña; 2015.
2. De Planell mas E. Verrugas plantares: caracterización de los virus causales y aplicación del láser 1064 nm a su tratamiento: Universidad de Barcelona; 2016.
3. M CT. Virus del papilloma humano en podología: revisión bibliográfica: Universidad de A Coruña; 2013.
4. S LV. Ensayo prospectivo, aleatorio, paralelo y abierto sobre el tratamiento de la verruga plantar con la fórmula magistral de la cantaridina vs ácido nítrico:proyecto de investigación: Universidad de A Coruña; 2019
5. Fernández Domínguez H, Mosquera Fernández A, Monteagudo Sánchez B. Revisión bibliográfica de los tratamientos de la verruga plantar. *Revista española de Podología*. 2014;25(4):138-41.
6. J AS, Y AB, J AB, M RP, E CS. Cantaridina. Revisión bibliográfica como tratamiento de las verrugas plantares. 2011;22 (3):107-11.
7. Vlahovic TC, Khan MT. The Human Papillomavirus and Its Role in Plantar Warts: A Comprehensive Review of Diagnosis and Management. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. 2016;33(3):337-53.
8. Singh S, Neema S. Comparison of electrosurgery by electrodesiccation versus cryotherapy by liquid nitrogen spray technique in the treatment of plantar warts. *Medical Journal Armed Forces India*. 2020;76(2):156-60.
9. Ghonemy S. Treatment of recalcitrant plantar warts with long-pulsed Nd:YAG laser versus cantharidin–podophylline resin–salicylic acid. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2017;19(6):347-52.
10. Jordan Witchey D, Brianne Witchey N, Roth-Kauffman MM, Kevin Kauffman M. Plantar warts: Epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Journal of the American Osteopathic Association*. 2018;118(2):92-105.
11. Bencini PL, Guida S, Cazzaniga S, Pellacani G, Galimberti MG, Bencini M, et al. Risk factors for recurrence after successful treatment of warts: the role of smoking habits. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2017;31(4):712-6.
12. Cockayne S, Hewitt C, Hicks K, Jayakody S, Kang'ombe AR, Stamuli E, et al. Cryotherapy versus salicylic acid for the treatment of plantar warts (verrucae): A randomised controlled trial. *BMJ*. 2011;342(7811).
13. Stamuli E, Cockayne S, Hewitt C, Hicks K, Jayakody S, Kang'ombe AR, et al. Cost-effectiveness of cryotherapy versus salicylic acid for the treatment of plantar warts: Economic evaluation alongside a randomised controlled trial (EVerT trial). *Journal of Foot and Ankle Research*. 2012;5(1).
14. Ahmad HM, Abdel-Aziz ES, Abdel-Aziz RT. Clinical, histopathologic, and viral load study after treatment of plantar warts with 10% formaldehyde soaks versus liquid nitrogen cryotherapy. *Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society*. 2018;15(3):165-71.
15. Abd El-Magiud EM, Abd El-Samea GM, Gaber HD. Intralesional injection of measles, mumps, and rubella vaccine versus cryotherapy in treatment of warts: A randomized controlled trial. *Dermatologic Therapy*. 2020;33(2).
16. Qi He Leow M, Sern-Ting Tan E. Efficacy of Two Different Liquid Nitrogen Cryotherapy Regimes in the Treatment of Plantar Viral Warts: A Prospective Comparative Study. *Journal of the Dermatology Nurses' Association*. 2017;9(4):E1-E5.
17. Lee SH, Pakdeethai J, Toh MPHS, Aw DCW. A double-blind, randomised, placebo-controlled trial of EMLA® cream (Eutectic lidocaine/prilocaine cream) for analgesia prior to cryotherapy of plantar warts in adults. *Annals of the Academy of Medicine Singapore*. 2014;43(10):511-4.

18. Muhammad J, Akhtar N, Ahmad MK, Anwar MI. Comparison of efficacy between intralesional bleomycin and cryotherapy in plantar warts. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*. 2019;29(1):35-9.
19. Albalat W, Attwa E, Ebrahim HM. Intralesional cryotherapy versus cryotherapy spray for the treatment of recalcitrant plantar warts: a prospective, randomized study. *Journal of Dermatological Treatment*. 2020.
20. Karrabi M, Kheirkhah M, Shahrestanaki E, Thomas S, Sahebkar M. Comparison of 40% trichloroacetic acid and cryotherapy for the treatment of plantar warts: A single-blind, randomized clinical trial. *Dermatologic Therapy*. 2020;33(4).
21. Abdel-Latif AA, El-Sherbiny AF, Omar AH. Silver duct tape occlusion in treatment of plantar warts in adults: Is it effective? *Dermatologic Therapy*. 2020;33(3).
22. Gupta R, Gupta S. Topical adapalene in the treatment of plantar warts; Randomized comparative open trial in comparison with cryo-therapy. *Indian Journal of Dermatology*. 2015;60(1):102.
23. Kaçar N, Taşlı L, Korkmaz S, Ergin Ş, Erdoğan BŞ. Cantharidin-podophylotoxin-salicylic acid versus cryotherapy in the treatment of plantar warts: A randomized prospective study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2012;26(7):889-93.
24. Huang K, Xie Y, Li M, Liu D, Su J, Li F, et al. A Comparative Study: Superficial Shaving Combined With Photodynamic Therapy Versus Cryotherapy in the Treatment of Recalcitrant Plantar Warts. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2020;52(8):747-52.
25. Giacaman A, Granger C, Aladren S, Bauzá A, Alomar Torrens B, Riutort Mercant M, et al. Use of Topical Nitric–Zinc Complex Solution to Treat Palmoplantar and Periungual Warts in a Pediatric Population. *Dermatology and Therapy*. 2019;9(4):755-60.
26. Torbeck R, Pan M, DeMoll E, Levitt J. Cantharidin: A comprehensive review of the clinical literature. *Dermatology Online Journal*. 2014;20(6).
27. López López D, Vilar Fernández JM, Losa Iglesias ME, Álvarez Castro C, Romero Morales C, García Sánchez MM, et al. Safety and effectiveness of cantharidin–podophylotoxin–salicylic acid in the treatment of recalcitrant plantar warts. *Dermatologic Therapy*. 2016;29(4):269-73.
28. López-López D, Agrasar-Cruz C, Bautista-Casasnovas A, Álvarez-Castro CJ. Application of cantharidin, podophyllotoxin and salicylic acid in recalcitrant plantar warts. A preliminary study. *Gaceta Medica de Mexico*. 2015;151(1):14-9.
29. 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. *Dermatologic Therapy*. 2021;34(1).

