

Facultade de Enfermería e Podoloxía



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2021/2022

# TRATAMIENTO DE LA VERRUGA PLANTAR CON LÁSER DE DIODO: A PROPÓSITO DE UN CASO

Mariña Ventoso Trigo

**Director(es):**

**Dr. Fernando Gil Racionero**

**Dr. Abián Mosquera Fernández**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis tutores Fernando y Abián. Tener al lado a grandes profesionales me ha ayudado a aprender y a entender su gran vocación por la docencia. Gracias por la dedicación y por la confianza para que este trabajo saliera adelante.

A mi familia, a Miguel y a mis amigas por apoyarme y ayudarme incondicionalmente en mis decisiones. En especial a mis abuelos, madre y padre, mi ejemplo a seguir.

A mis compañeros de estos cuatro años. A los que ya puedo llamar amigos. Gracias de corazón por compartir una de las mejores etapas de nuestras vidas.

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	5
2. SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	8
3.1. Verruga plantar.....	8
3.1.1. Etiología.....	8
3.1.2. Clasificación.....	8
3.1.3. Epidemiología.....	8
3.1.4. Diagnóstico.....	9
3.1.5. Diagnóstico diferencial.....	9
3.2. Abordaje de la verruga plantar.....	10
3.2.1. Otras técnicas para tratar la verruga plantar.....	10
4. PRESENTACIÓN DEL CASO.....	12
5. VALORACIÓN.....	12
6. PLAN DE ACTUACIÓN.....	13
6.1. Fase diagnóstica.....	13
6.2. Fase de planificación.....	13
6.2.1. Conflicto de intereses.....	16
6.3. Fase de ejecución.....	16
6.3.1. Técnica quirúrgica.....	16
6.3.2. Pautas posquirúrgicas.....	19
6.4. Fase de evaluación.....	19
7. DISCUSIÓN.....	22
7.1. Conclusiones.....	23
8. BIBLIOGRAFÍA.....	24
9. ANEXOS.....	27
9.1. ANEXO I. Consentimiento informado.....	27

## 1. RESUMEN

**Presentación del caso:** Se describe el caso de una paciente de 22 años, derivada de su médico de Atención Primaria a la Clínica Universitaria de Podología por presentar dos verrugas plantares bien delimitadas. Una verruga plantar recalcitrante ubicada a nivel plantar en la primera cabeza metatarsal y otra en el pulpejo del segundo dedo, ambas en el pie derecho.

**Valoración:** Se visualiza hiperqueratosis superficial sobre la verruga plantar de la primera cabeza metatarsal. La paciente refiere dolor que aumenta con la presión a la deambulación. Se le realizó una ecografía para comprobar la vascularización de la lesión.

**Plan de actuación:** Tras el fracaso de las terapias conservadoras se decide proponer el tratamiento quirúrgico mediante la técnica láser para su resolución. La paciente aceptó el tratamiento y firma el consentimiento informado. Una vez cumplidos estos requisitos, se lleva a cabo la intervención.

**Discusión:** Los resultados obtenidos fueron satisfactorios ya que ambas verrugas plantares se resolvieron con la técnica láser, con un periodo de resolución de un mes. Dicha intervención se realizó en una única sesión con el mínimo dolor posoperatorio.

## RESUMO

**Presentación do caso:** Descríbese o caso dunha paciente de 22 anos, derivada dende o seu médico de Atención Primaria á Clínica Universitaria de Podoloxía por presentar dúas verrugas plantares ben definidas. Unha verruga plantar recalcitrante situada a nivel plantar na primeira cabeza metatarsiana e outra na pulpa do segundo dedo do pé, ambas no pé dereito.

**Avaliación:** a hiperqueratose superficial visualízase na verruga plantar da primeira cabeza metatarsiana. O paciente informa de dor que aumenta coa presión na deambulación. Realizouse unha ecografía para comprobar a vascularización da lesión.

**Plan de actuación:** Tras o fracaso das terapias conservadoras, decidiuse propoñer un tratamento quirúrxico mediante a técnica láser para a súa resolución. O paciente aceptou o tratamento e asina o consentimento informado. Unha vez cumpridos estes requisitos, lévase a cabo a intervención.

**Discusión:** Os resultados obtidos foron satisfactorios xa que ambas verrugas plantares foron resoltas coa técnica láser, cun periodo de resolución dun mes. Dita intervención realizouse nunha única sesión e coa mínima dor posoperatoria.

**ABSTRACT**

**Presentation of the case:** The case of a 22-year-old patient is described, referred by her Primary Care doctor to the University Clinic of Podiatry for presenting two well-defined plantar warts. A recalcitrant plantar wart located at the plantar level on the first metatarsal head and another on the pulp of the second toe, both on the right foot.

**Evaluation:** Superficial hyperkeratosis is visualized on the plantar wart of the first metatarsal head. The patient reports pain that increases with pressure on ambulation. An ultrasound was performed to check the vascularization of the lesion.

**Action plan:** After the failure of conservative therapies, it was decided to propose surgical treatment using the laser technique for its resolution. The patient accepted the treatment and signs the informed consent. Once these requirements are met, the intervention is carried out.

**Discussion:** The results obtained were satisfactory since both plantar warts were resolved with the laser technique, with a resolution period of one month. This intervention was performed in a single session and with minimal postoperative pain.

## 2. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- **VPH:** Virus del papiloma humano
- **VP:** Verruga plantar
- **CUP:** Clínica Universitaria de Podología
- **UDC:** Universidad de A Coruña
- **EVA:** Escala visual analógica

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **3.1. Verruga plantar**

La verruga plantar (VP) es una lesión cutánea en la cara plantar del pie causada por la infección de los queratinocitos con el virus del papiloma humano (VPH) (1). Son pápulas endofíticas de superficie hiperqueratósica con punteado negruzco en superficie que no respetan las líneas cutáneas. Si la VP es de mucho tiempo de evolución se puede hacer muy hiperqueratósica (cuerno cutáneo) precisando un deslaminado para apreciar los datos clínicos típicos. Puede presentar ortoqueratosis y paraqueratosis intensas, acantosis y papilomatosis extensa (2). Con frecuencia son lesiones dolorosas a la presión al apoyar el pie (deambulación) pero sobre todo a la compresión lateral (pellizco) (3). Son lesiones bien delimitadas, en general redondeadas (4) siendo las localizaciones más frecuentes las zonas de apoyo plantar y el área interdigital de dedos de los pies (3). Su diámetro oscila entre 0,5-1 cm (5).

##### **3.1.1. Etiología**

Existen más de 100 subtipos del VPH pero los que causan las VP son los tipos 1, 2, 3, 4, 10, 27 y 57 (6,7).

##### **3.1.2. Clasificación**

Las VP se presentan en dos formas: endofítica y exofítica o en mosaico. La VP endofítica se presenta en zonas de presión plantar o en espacios interdigitales. Entre sus características se encuentra que suele ser única, profunda y dolorosa y se manifiesta por una placa queratósica circunscrita. Adquieren una coloración amarillenta con puntos negruzcos de sangrado que corresponden con los capilares engrosados (4,5).

La VP exofítica se presenta como una placa rugosa formada por lesiones queratósicas circunscritas de forma múltiple, agrupada y superficial. No suele producir dolor y la localización más común son los talones (4,5).

##### **3.1.3. Epidemiología**

Los tipos de VP más frecuentes causadas por el VPH son el 1, 2 y 4 siendo los menos frecuentes el 3, 10 y 57 (7). Presentan una incidencia anual del 14% (1). La mayor incidencia de éstas se encuentra en la 2ª y 3ª décadas de vida, con una distribución por sexos hombre/mujer de 4:6. La incidencia en adultos es poco común y en la tercera edad es prácticamente nula. De forma inversa el porcentaje aumenta en pacientes



inmunodeprimidos, en niños con piel atópica (4), niños usuarios de piscina o que utilizan duchas compartidas (3) y la presencia de hiperhidrosis de los pies (8).

### 3.1.4. Diagnóstico

Se basa en los hallazgos clínicos característicos como localización, aspecto, morfología y clínica, pero en algunas ocasiones necesitamos de otras técnicas. La prueba “*gold standard*” que muestra con mayor certeza el diagnóstico de la VP es la biopsia de tejido. De ser necesarios otros métodos se incluyen la dermatoscopia, las microscopías óptica y electrónica y las técnicas basadas en la detección viral como es la técnica inmunoenzimática (PCR) (9).

### 3.1.5. Diagnóstico diferencial

Se realiza con lesiones dermo-epidérmicas como son la psoriasis, el nevus epidérmico verrugoso, la queratosis *punctata*, el molusco contagioso y la enfermedad de Bowen entre otras (10).

Las VP se localizan tanto en zonas de presión como en zonas sin presión por lo que es importante realizar un buen diagnóstico diferencial entre las mismas y el heloma plantar (4).

**TABLA I:** Diagnóstico diferencial entre la VP y el heloma (4)

	<b>VERRUGA PLANTAR</b>	<b>HELOMA</b>
Edad	Niños, adolescentes y adultos jóvenes	Adultos y tercera edad
Localización	Zonas de presión y de no presión	Zonas de presión
Interrupción de los dermatoglifos	Sí	No
Dolor al pellizco	Sí	No
Dolor a la presión	Sí	Sí
Sangrado	Puntiforme	En sábana

### 3.2. Abordaje de la verruga plantar

Gran parte de las VP son inofensivas y desaparecen sin necesidad de tratamiento, no obstante pueden tardar una media de uno o dos años en los niños e incluso más en los adultos (11).

Se han descrito diferentes tipos de abordaje para el tratamiento de la VP ya que existe una amplia gama de opciones terapéuticas que incluyen quimioterapia (ácido salicílico, glutaraldehído, nitrato de plata) y citostáticos (fluoracilo o sulfato de bleomicina), pero también crioterapia, terapia fotodinámica y cirugía (12). No hay ningún tratamiento 100% efectivo (14), y por tanto la elección del tratamiento depende de la edad del paciente, la duración, la ubicación y el alcance de las lesiones entre otras (13).

Existen dos objetivos para el tratamiento de la VP que son eliminar todo el tejido afectado (queratolíticos, crioterapia, escisión quirúrgica, láser entre otras) o ayudar a nuestro sistema inmunológico a que destruya el virus (cimetidina, sulfato de zinc oral) (14).

**Tabla II:** Modalidades terapéuticas (14)

Tipo de verruga	Primera línea	Segunda línea	Tercera línea
VP	Queratolíticos (ácido salicílico)	Crioterapia  Inmunoterapia intralesional (antígeno cándida)  Terapia con láser pulsado	Bleomicina intralesional  Inmunomoduladores  Escisión quirúrgica

#### 3.2.1. Otras técnicas para tratar la verruga plantar

- Bleomicina intralesional: es un agente antitumoral con propiedad antiviral que se inyecta en la VP ( la cantidad depende del tamaño de la VP, siendo el máximo 1 ml). Posible mejor opción de tratamiento de VP resistentes y difíciles, aunque presente una alta tasa de recurrencia. Es necesario más estudios con muestras más grandes para valorar su eficacia (15).
- Crioterapia: se basa en la destrucción del tejido infectado por la aplicación de frío inducido por nitrógeno líquido, produciendo una congelación aguda y localizada,

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

seguida de una descongelación lenta. Es considerado uno de los tratamientos de elección pero tiene una tasa de curación más baja que otros tratamientos alternativos, ya que incluye efectos secundarios como dolor, retraso en la cicatrización y recaídas (16).

### **3.2.1.1. Técnica láser**

Actualmente el láser se ha introducido en la podología como una finalidad terapéutica con una gran variedad de aplicaciones (17). El primer láser utilizado para el tratamiento de las VP fue el láser de CO<sub>2</sub> (20).

Genéricamente los láseres se clasifican en dos grandes grupos. Por un lado, tenemos el láser de baja potencia con uso antiinflamatorio, analgésico y cicatrizante y por otro lado el láser de alta potencia el cual produce efectos físicos visibles como si fueran sustitutos de, por ejemplo, un bisturí que corta al mismo tiempo que cauteriza. Es el profesional el que determinará cuál es el láser más correcto para cada tratamiento en concreto.

Cada modelo de láser posee unos parámetros característicos que son su longitud de onda (responsable de la interacción láser-tejido), la forma de distribución de haz (transporta la energía teniendo más concentración en el punto central) y el tiempo de emisión de dicho haz (19).

El láser de CO<sub>2</sub> puede ser una modalidad de tratamiento eficaz y que ahorra tiempo en comparación con otros tratamientos para las VP (20). A mayores las VP se pueden tratar con el láser de 1064 nanómetros (nm) durante un promedio de tres a cuatro sesiones de tratamiento (17).

El láser de 980 nm tiene alta afinidad por el pigmento y hemoglobina y menor por el agua. Permite cortar y coagular así como para hemostasia y destrucción de áreas con alta concentración de pigmentos. Una de las ventajas que más aportan al uso del láser diodo 980 nm es la seguridad que da su uso por su precisión de acción en la zona puntual tratada y su rápida dispersión térmica con lo que el daño térmico se centra en el punto de impacto (20).

A este respecto, en la bibliografía actual existe un amplio número de artículos sobre el uso de terapia láser para la piel (21), pero, sin embargo, aunque sea un buen tratamiento para las VP se necesitan más investigaciones sobre sus efectos para poder establecer protocolos de actuación y consenso en su uso en la podología (19).

#### 4. PRESENTACIÓN DEL CASO

El presente caso y su tratamiento se llevó a cabo durante el curso 2021/2022 en la Clínica Universitaria de Podología (CUP) de la Universidad de A Coruña (UDC) ubicada en el Hospital Naval de Ferrol (Área Sanitaria de Ferrol).

Acude al servicio de cirugía podológica derivada de Atención Primaria una mujer de 22 años por presentar dos VP bien delimitadas; la ubicada a nivel plantar en la primera cabeza metatarsal se trata de una VP recalcitrante de aproximadamente dos años de evolución. La otra VP se encuentra en el pulpejo del segundo dedo. Ambas en el pie derecho.

En relación con los antecedentes, la paciente manifiesta haber presentado VP en determinadas ocasiones anteriormente y en el mismo pie (en este caso pie derecho). Como dato relevante, la VP recalcitrante fue tratada anteriormente con distintos tratamientos conservadores como el nitrógeno líquido en Atención Primaria y el ácido nítrico en una clínica privada. Dichos tratamientos fracasaron en la completa resolución de la misma.

#### 5. VALORACIÓN

En la exploración se contempla hiperqueratosis superficial sobre la VP de debajo de la primera cabeza metatarsal. La paciente refiere dolor que aumenta con la presión a la deambulación, (las VP se localizan en zonas de apoyo plantar y seguramente es por ello por lo que la paciente siente dolor al andar) especificando una intensidad de 7 sobre 10 en ambas VP del pie derecho según la escala visual analógica (EVA) (Figura 1).

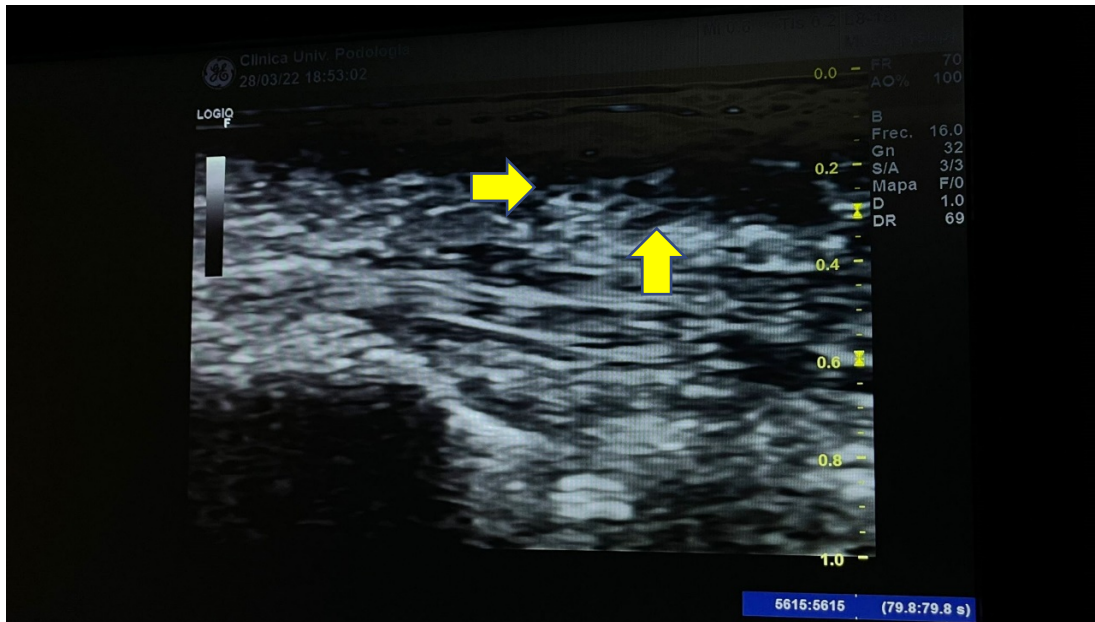
### Escalas de dolor



**Figura 1.** Escala de dolor (EVA)

En la ecografía se percibe la VP en la parte superior a la derecha, con una zona deprimida (Figura 2). No se ven las terminaciones sanguíneas, pero este sirve para comprobar el flujo sanguíneo ya que se puede ver alterado dependiendo del patrón de la VP. Si hay un

aumento focal del flujo dérmico arterial se puede relacionar con la inflamación de la lesión (21).



**Figura 2.** Ecografía de la verruga plantar de la paciente.

## 6. PLAN DE ACTUACIÓN

### 6.1. Fase diagnóstica

En la primera consulta a dicha paciente le diagnosticamos dos VP. Una VP recalcitrante ubicada a nivel plantar en la primera cabeza metatarsal y otra en el pulpejo del segundo dedo. Ambas en el pie derecho.

### 6.2. Fase de planificación

Al observarse una VP recidivante de dos años de evolución y cuyo cuadro clínico con los tratamientos conservadores como fue el nitrógeno líquido no experimentó una evolución favorable, se decide proponer el abordaje quirúrgico para su resolución. Se ofrece la opción de intervención quirúrgica mediante la técnica láser de 980 nm (ya que la paciente no presenta ninguna contraindicación del mismo) por tratarse de una VP recalcitrante la cual tiene escasa respuesta al tratamiento conservador. Con esta técnica láser sólo es necesario una única sesión, a diferencia de otros en los cuales se necesitan muchas más sesiones. Otra ventaja es que es necesario escaso instrumental y acelera la cicatrización de las heridas (23).

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

En la clínica se le detalla la finalidad de la intervención, sus beneficios y posibles riesgos ofreciendo la posibilidad de preguntar las dudas. Una vez la paciente consiente el tratamiento, se requiere la firma del debido consentimiento informado (Anexo I).

Para el abordaje quirúrgico de dichas VP se utilizó el láser de diodo Pioon de tercera generación modificable a 980nm (Figura 3). La energía del láser va en dirección al área quirúrgica gracias a un sistema de transmisión de trayectoria óptica constituido por una fibra flexible que enlaza la fuente del láser. El láser de diodo Pioon presenta modo continuo y modo de pulso. La potencia de salida máxima es de 10 vatios (W) y la longitud de onda será de 980 nm.

**Tabla III:** Parámetros aplicados con el láser de diodo Pioon.

Potencia	10 vatios (W)
Longitud de onda	980 nanómetros (nm)
Tiempo de aplicación	Varias aplicaciones de 2-3 segundos
Sesiones	1 única sesión



**Figura 3.** Monitor Láser Pioon de 3º generación.

Los componentes principales del láser de diodo Pioon son (Figura 4):

1. Botón de parada de emergencia: desactiva el dispositivo en caso de emergencia.
2. Indicador: energía (verde), recordatorio (rojo) y láser (amarillo).
3. Monitor: expone toda la información de la operación.
4. Puerto de pieza: conecta la pieza de línea de control.
5. Puerto del conector del interruptor del pie: conecta el interruptor de pie con cable a la unidad e interruptor de pie; el control de la señal láser.

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

6. Poseedor: soporte para la pieza de mano.
7. Pieza de mano quirúrgica: pieza de mano de tratamiento.
8. Pieza de transporte: facilitador del transporte de la unidad.
9. Conector de alimentación CC: conecta la fuente de alimentación a la unidad.
10. Gafas protectoras: protector láser.



**Figura 4:** Las unidades principales del láser de diodo.

En cuanto al ámbito de aplicación:

Entre las indicaciones del láser en podología se encuentran el manejo de dolor, corte de tejidos blandos y tratamiento de infecciones por hongos. Indicado en hallux valgus, neuroma de Morton, sesamoiditis, eritema pernio, neuropatía diabética, metatarsalgia, papilomatosis, cirugía por onicocriptosis, heloma entre otros.

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

Dentro de las contraindicaciones se encuentran presencia de coagulopatía, melanoma, lesiones precancerosas, pacientes inmunodeprimidos, enfermedades pulmonares y cardíacas, embarazadas (opcional).

### 6.2.1. Conflicto de intereses

Asimismo, se declara no tener ningún conflicto de intereses.

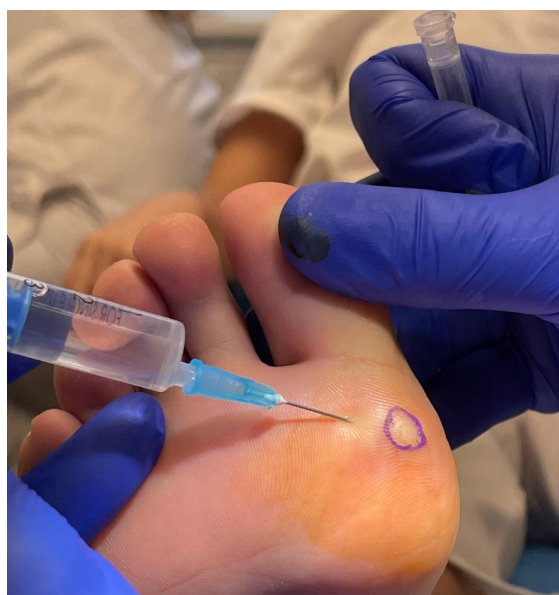
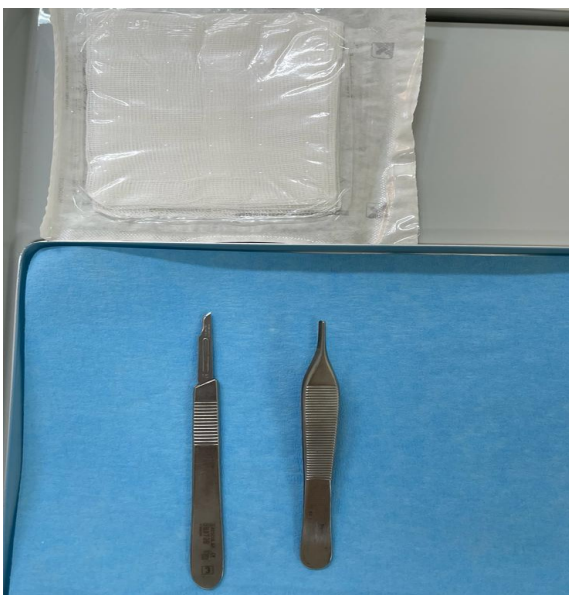
## 6.3. Fase de ejecución

### 6.3.1. Técnica quirúrgica

En primer lugar se procede a la preparación del instrumental (Figura 5) mientras se realiza la desinfección de las VP con una torunda de gasa impregnada en povidona yodada, tanto en el pulpejo del segundo dedo como debajo de la primera cabeza metatarsal. Marcamos con un rotulador dermatográfico tanto la VP del pulpejo del segundo dedo como la exéresis de la VP de debajo de la primera cabeza metatarsal.

A continuación, pulverizamos con etilo cloruro la zona y se realiza la técnica anestésica local con 4 mililitros (mL) de mepivacaína al 2% perilesional exclusivamente en la VP de la exéresis (Figura 6).

Para realizar la exéresis, se procede al corte introduciendo el bisturí nº 15 a 2 milímetros (mm) aproximadamente de su contorno con ayuda de la pinza Adson. Se comprueba que la extracción ha sido completa (Figuras 7, 8 y 9). Con una regla métrica comprobamos que posee un diámetro de 0,7 cm (Figura 10). La muestra se envió al servicio de anatomía patológica para su correcto análisis.



Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso



**Figura 5.** Instrumental para la exéresis de la VP.



**Figura 7.** Exéresis de la VP con corte bisturí nº 15.

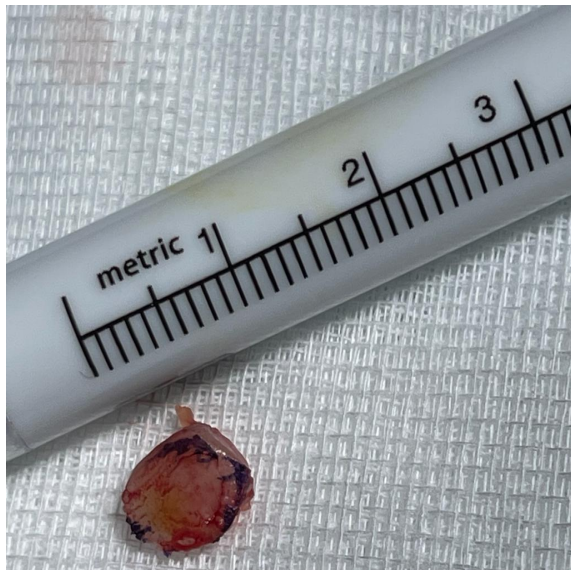
**Figura 6.** Infiltración perilesional con mepivacaína al 2%.



**Figura 8.** Extracción completa con la ayuda de la pinza Adson.



**Figura 9.** Extirpación de la VP.



**Figura 10.** Diámetro de la VP mediante una regla métrica.

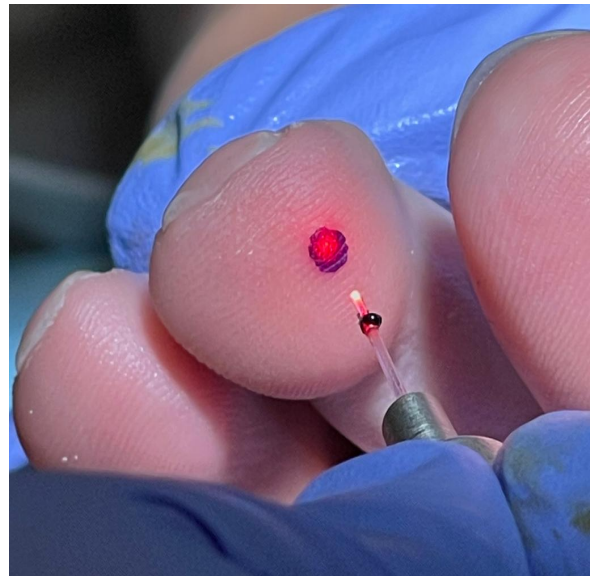
Será en este momento cuando, con el láser de diodo de onda 980 nm en modo continuo y 10 W de potencia, se realiza la cauterización de la VP de debajo de la primera cabeza metatarsal durante 10 segundos (Figura 11). Por otro lado, la VP del pulpejo del segundo dedo ya marcada con el rotulador dermatográfico previamente (lo pintamos por los cromóforos, para la captación del láser) se cauteriza con la punta del láser situada a 0,5 cm

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

de la lesión con varias aplicaciones de 2- 3 segundos (Figura 12). Se realiza la cura con una descarga en herradura en la VP de debajo de la primera cabeza metatarsal y aplicando extracto de centella asiática 60 g y un apósito absorbente no adherente con vendaje semicompresivo en dicha cabeza metatarsal (Figura 13). En la VP del pulpejo del 2º dedo, se aplica sulfadiazina de plata 10 mg/g crema y un apósito absorbente no adherente con vendaje protector en el 2º dedo (Figura 14). Es muy importante seleccionar un vendaje adecuado, ya que esto nos promueve un tiempo de cicatrización más rápido y nos ayudará a restaurar las actividades cotidianas de los pacientes (24). En cuanto a las descargas, determinados tipos de las mismas han demostrado su efectividad en la reducción de los picos de las presiones plantares en el pie diabético. Por tanto se supone que van a actuar de la misma forma reduciendo la presión en otro tipo de lesiones en la planta del pie, como son en este caso las VP (25).



**Figura 11.** Cauterización de la VP de debajo de la 1º cabeza metatarsal con láser 980 nm.



**Figura 12.** Cauterización de la VP del pulpejo del 2º dedo con láser 980 nm.



**Figura 13.** Descarga confeccionada en fieltro de 5 mm de grosor en forma de herradura para conseguir descargar la lesión durante el apoyo.



**Figura 14.** Vendaje protector en 2º dedo y debajo de la 1ª cabeza metatarsal.

### 6.3.2. Pauta posquirúrgica

Posoperatoriamente se pautó paracetamol 650 mg/8 horas durante las primeras 48 horas si existiese dolor. Como recomendaciones posquirúrgicas se recomendó inmersiones de agua con sal a las 24 horas diariamente, evitar el empleo de calzado oclusivo compresivo así como cualquier tipo de traumatismo.

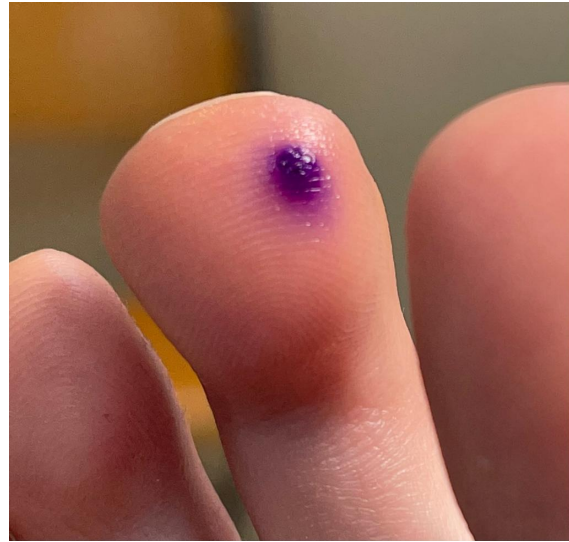
### 6.4. Fase de evaluación

A las 24 horas se realizó la primera cura posquirúrgica de las VP, consistente en el cambio de vendaje, irrigación con suero fisiológico y aplicación por un lado de extracto de centella asiática 60 g y descarga en forma de herradura en la de debajo de la primera cabeza metatarsal. Por otro lado, aplicamos sulfadiazina de plata 10 mg/g crema nuevamente en el pulpejo del 2º dedo. Las VP presentaban buen aspecto (Figuras 15 y 16) no apreciándose sangrado ni signos de infección.

La paciente acude a consulta con su calzado habitual deportivo, manifestando no haber tenido dolor ni tomado la medicación analgésica que le prescribimos previamente. Finalizada la cura, se recomendó como pauta de cura en domicilio realizar pediluvio salino durante 10-15 minutos, secado y posteriormente realizar una descarga en forma de herradura la primera semana para apoyar lo menos posible dicha zona.



**Figura 15.** Aspecto de la VP recalcitrante a las 24 horas.



**Figura 16.** Aspecto de la VP del pulpejo del 2º dedo a las 24 horas.

Se pautó la siguiente cita a los 6 días tras la primera cura repitiendo el proceso: cambio de vendaje, lavado con suero fisiológico y aplicación de extracto de centella asiática 60 g y sulfadiazina de plata 10 mg/g. A mayores realizamos una descarga en forma de herradura en la VP de debajo de la primera cabeza metatarsal. Se pudo estimar cómo el área intervenida evolucionó de forma satisfactoria, cerrándose sin signos de infección ni sangrado (Figura 17). En las curas posteriores al abordaje quirúrgico la paciente seguía sin referir ningún tipo de dolor ni molestia. Se continuó con la pauta de curas diarias hasta la siguiente cita (inmersiones de agua con sal y secado) retirando el vendaje protector.

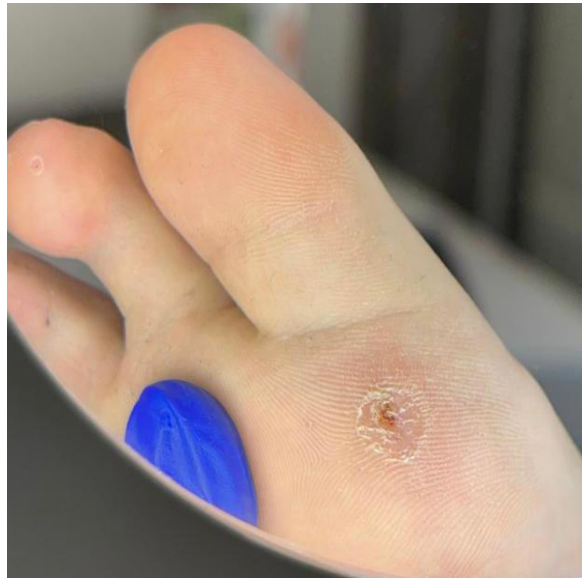


**Figura 17.** Aspecto de la lesión a la semana de la intervención.

A los 20 días se le citó nuevamente para ver la evolución de ambas lesiones. En la VP del dorso de la primera cabeza metatarsal, inicialmente decapamos la hiperqueratosis (Figura 18). Mediante la observación con una lupa de aumento ambas VP contemplan un aspecto favorable (Figura 19). Esta vez ya no se le realiza vendaje y se le recomienda que siga con los baños de agua con sal.



**Figura 18.** VP sin previa deslaminación de la hiperqueratosis.



**Figura 19.** Aspecto favorable de las lesiones a los 20 días.

Al mes de la intervención se realizó la siguiente, observándose las lesiones totalmente cicatrizadas, sin las papilas visibles (Figuras 20 y 21). Por este motivo se procedió a dar el alta quirúrgica.



**Figura 20.** Aspecto de la lesión al mes de la intervención.



**Figura 21.** Aspecto de la lesión al mes de la intervención.

## 7. DISCUSIÓN

La VP es una lesión común en la consulta podológica diaria que puede llegar a ocasionar una gran incapacidad para el paciente, sobre todo en niños y adolescentes. El profesional sanitario, en este caso el podólogo, debe preocuparse no solo de tratar esa verruga, si no también de analizar todas las posibles causas que pueden estar involucradas en la aparición de las mismas, así como tratar a su vez los factores predisponentes. Existen abundantes y variados tratamientos descritos para su resolución. Desde modalidades terapéuticas más conservadoras a otras quirúrgicas. En este caso, no se vuelve a optar por un tratamiento de primera línea dado que con anterioridad fracasaron. Por dicho motivo elegimos un tratamiento de segunda línea como es el láser.

A continuación, se muestra una tabla con una revisión de la literatura (10, 18) de los distintos tipos de láser aplicados en el tratamiento de VP (Tabla III).

**Tabla IV.** Características de los estudios publicados.

<b>Autor/es Año</b>	<b>Región</b>	<b>(n)</b>	<b>Sexo (%)</b>	<b>Tiempo de curación</b>	<b>Comentarios</b>
<b>De Planell Mar E. et al. (2022)</b>	Nacional	32	Femenino 65,6 Masculino 34,4	El tratamiento exitoso se logró con un promedio de 3,6 sesiones.	85,5% tasa de curación de las VP con láser 1064 nm.
<b>Hemmatian Boroujeni N. et al (2018)</b>	Irán	29	Femenino 66 Masculino 34	El número de sesiones necesarias para tratar las VP fue menor con láser (3 sesiones) que con crioterapia (12 sesiones).	89% tasa de remisión de las VP con láser de CO <sub>2</sub> .

En el presente trabajo se describe el caso de una paciente de 22 años, intervenida mediante láser Pion de 980 nm para la resolución de dos VP en el pie derecho. Una debajo de la primera cabeza metatarsal y otra bajo el pulpejo del segundo dedo.

Posoperatoriamente se valoró el dolor y la presencia de infección. La paciente no refirió dolor y tampoco se apreciaron signos de infección en el postoperatorio.

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

Como ya se ha comentado anteriormente, la paciente del presente caso clínico había sido tratada con anterioridad en la VP de debajo de la primera cabeza metatarsal: en Atención Primaria con nitrógeno líquido y en una clínica privada con ácido nítrico.

No se ha observado dolor posoperatorio con la técnica láser y una gran satisfacción por parte de la paciente ya que solo ha sido necesaria una única sesión del láser.

Por el contrario, el coste económico de un equipo láser y la escasa bibliografía existente acerca de las VP tratadas mediante láser han sido las principales desventajas.

### **7.1. Conclusiones**

1. Las VP son lesiones habituales en la práctica clínica diaria por lo que es necesario establecer tratamientos eficaces y seguros.
2. La técnica mediante láser ha resultado eficaz en cuanto a la resolución definitiva de ambas VP, sin dolor posoperatorio.
3. Sólo fue necesario una única sesión de la técnica láser para la resolución de las mismas comparado con otras técnicas en las que es necesario más.
4. Es necesario más investigaciones para estudiar de manera más exhaustiva esta técnica ante la carencia de bibliografía existente actualmente.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Witchey D, Witchey N, Roth-Kauffman M, Kauffman M. Plantar Warts: Epidemiology, Pathophysiology and Clinical Management. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2018;118(2): 92-105. DOI:10.7556/jaoa.2018.024
2. Planell i Mas E de. Verrugas plantares: caracterización de los virus causales y aplicación del láser 1064 nm a su tratamiento. [Tesis doctoral]. Universitat de Barcelona; 2016.
3. Monteagudo Sánchez B, Mosquera Fernández A. Infecciones Víricas. *Patología cutánea del pie*. A Coruña: Servicio de Publicaciones de la Universidad de A Coruña; 2021. 67-68.
4. Martínez Nova A, Sánchez Rodríguez R, Gómez Martín B, Escamilla Martínez E, Cáceres Madrid V, Fontán Jiménez M. Infecciones Víricas y Mixtas más Frecuentes del Pie. *Rev Esp Podol*. 2010; 11 (6): 230-6.
5. Fernández Domínguez H, Mosquera Fernández A, Monteagudo Sánchez B. Revisión Bibliográfica de los Tratamientos de la Verruga Plantar. *Rev Esp Podol*. 2014;15(4):138-41
6. Al Aboud AM, Nigam PK. Wart. *StatPearls*. 2022.
7. Ramos Galván J, Mazoterías Pardo R, Melero González G. Epidemiología de las Infecciones del Pie. *Rev Esp Podol*. 2010;11 (6): 213-219.
8. Magalhães GM, Vieira EC, Garcia LC, De Carvalho-Leite M de LR, Guedes ACM, Araújo MG. Update on human papilloma virus - part I: epidemiology, pathogenesis, and clinical spectrum. *An Bras Dermatol*. 2021;96(1):1–16. DOI: 10.1016/j.abd.2020.11.003
9. Caballero MCT. Nuevas alternativas para el diagnóstico de las verrugas plantares. *REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología)* 2014 ;6(1).
10. Álvarez Castro CJ. Verrugas Plantares Recalcitrantes: Estudio de la Respuesta al Tratamiento con Cantaridina-Podofilotoxina-Ácido Salicílico. [Tesis doctoral]. Ferrol: Departamento de Ciencias de la Salud, Facultad de Enfermería y Podología. Universidade da Coruña; 2015.
11. Mayo Health Library. Plantar Warts [internet]. 2022 [consultado 19 julio 2022]. Disponible en: <https://nchmd.org/health-library/articles/con-20305521/>
12. De Planell-Mas E, Martínez-Garriga B, Viñas M, Zalacain-Vicuña AJ. Efficacy of the treatment of plantar warts using 1064 nm laser and cooling. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(2):801. DOI: 10.3390/ijerph19020801

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso



13. Singh S, Neema S. Comparison of electrosurgery by electrodesiccation versus cryotherapy by liquid nitrogen spray technique in the treatment of plantar warts. *Med J Armed Forces India*. 2020;76(2):156–60. DOI: 10.1016/j.mjafi.2018.11.005
14. Chicharro Luna E, Alonso Montero C. Factores relacionados con la elección del tratamiento de una verruga plantar. *Rev Esp Podol*. 2007; 18(5): 218-22
15. Marahatta S, Khadka DK, Agrawal S, Rijal A. Intralesional bleomycin for the treatment of resistant palmoplantar and periungual warts. *Dermatol Res Pract*. 2021. DOI: 10.1155/2021/8655004
16. García-Oreja S, Álvaro-Afonso FJ, Tardáguila-García A, López-Moral M, García-Madrid M, Lázaro-Martínez JL. Efficacy of cryotherapy for plantar warts: A systematic review and meta-analysis. *Dermatol Ther*. 2022. DOI: 10.1111/dth.15480
17. Castro M, Tió E. Eficacia del láser S30 PODYLAS™ (1064 nm) y aplicación en el tratamiento de onicomycosis, verrugas plantares y helomas. *Rev Esp Podol*. 2020 ;31(1):7.
18. Boroujeni NH, Handjani F. Cryotherapy versus CO2 laser in the treatment of plantar warts: a randomized controlled trial. *Dermatol Pract Concept*. 2018 ;8 (3):168-73. DOI: 10.5826/dpc.0803a03
19. Becerra Noal S. Los diferentes tipos de láser y sus aplicaciones en podología. *Rev Int Cienc Podol*. 2016; 10(2):62-9.
20. Elías JA, Carbone A, Miriam D, Speranza G. LASER DIODO 980: Una nueva tecnología para el Tratamiento de Patología Cervical Uterina. Análisis de la metodología con 38 casos clínicos (ASCUS-LSIL y HSIL). *Laserlux*. 2017:1-21.
21. Gil Racionero F., Méndez Gallardo A., Escribano León J.M., Vázquez Sánchez S. Efecto de la terapia láser en el dolor y edema postquirúrgico tras cirugía de hallux valgus: estudio analítico prospectivo. *Rev Esp Podol*. 2021; 1-6. DOI: 10.20986/reesppod.2021.1570/2020
22. Grande del Arco J. Apoyo diagnóstico con ecografía en papilomas plantares: caso clínico. *Rev. Int. Cienc. Podol*. 13(2) 2019; 61-65. DOI: <https://doi.org/10.5209/ricp.64721>
23. Dawood MS, Salman SD. Low level diode laser accelerates wound healing. *Lasers Med Sci*. 28(3) 2019; 941-5. DOI: 10.1007/s10103-012-1182-4
24. Mir M, Ali MN, Barakullah A, Gulzar A, Arshad M et al. Synthetic polymeric biomaterials for wound healing: a review. *Prog Biomater*. 7(1): 2018. DOI: 10.1007/s40204-018-0083-4

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

25. Bus SA, van Deursen RW, Armstrong DG, Lewis JE, Caravaggi CF et al. Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 32(1): 2016; 99-118. DOI: 10.1002/dmrr.2702

## 9. ANEXOS

### 9.1. ANEXO I. Consentimiento informado



## CLÁUSULA AVANZADA PACIENTES

# LOPD Y ACEPTACIÓN DE TRATAMIENTO

De acuerdo con lo establecido por la normativa vigente en materia de protección de datos, le informamos de que el Responsable de Tratamiento de sus datos personales es FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE A CORUÑA- CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA en C/Naturalista López Seoane, Esq. San Ramón. Campus Universitario De Esteiro, 15403- Ferrol (A Coruña).

1.- FINALIDAD DEL TRATAMIENTO: Los datos serán utilizados para gestionar su Historia Clínica, realización de diagnósticos y aplicación de tratamientos.

Solo usted será responsable de los daños de salud producidos en su persona en caso de que se hayan omitido algún tipo de información o de que no nos haya informado correctamente a la hora de responder las preguntas planteadas.

El hecho de que nos facilite parte de la información solicitada podrá suponer la imposibilidad de prestarle el servicio solicitado a FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA EN LA UNIVERSIDADE DE A CORUÑA- CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA.

ACCESO- HISTORIAL- ALUMNOS: Le informamos que la Clínica ofrece un servicio docente- asistencial, la atención sanitaria prevista prestada se lleva a cabo por los alumnos bajo supervisión de un profesional responsable. Con el fin de garantizar el respeto a la intimidad y confidencialidad de los datos de salud, para que los alumnos de FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE A CORUÑA- CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA pueden acceder a su historial precisamos de su autorización expresa, conforme el art.163 de la LBAP. En el caso de que no nos otorgue el permiso no podrá realizarse la consulta/ tratamiento solicitado. Solicitamos marque la casilla sobre el permiso que desea otorgarnos:

Sí, doy mi consentimiento para que los alumnos puedan acceder a mi Historial Clínico.

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

No doy mi consentimiento para que los alumnos puedan acceder a mi Historial Clínico.

USO DE FOTOGRAFÍAS/ VÍDEOS PARA SEGUIMIENTO CLÍNICO: Con el fin de poder realizar seguimiento clínico de su caso y revisión del avance del mismo, nos gustaría que nos autorizara para realizarle fotografías/ vídeos. Estas fotografías se realizarán siempre manteniendo el anonimato del paciente.

Sí, doy mi consentimiento para que se tomen fotografías para que se pueda realizar un seguimiento de mi caso.

No doy mi consentimiento para que se tomen fotografías para que se pueda realizar un seguimiento de mi caso.

PLAZO DE CONSERVACIÓN: Esos datos facilitados se conservarán de acuerdo a las normas Sanitarias de conservación de historiales clínicos.

**2.- DESTINATARIOS DE CESIONES:** FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDADE DE A CORUÑA- CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA no cederá sus datos de carácter personal a terceras empresas.

**3.- DERECHOS:** Tiene usted derecho a acceder, rectificar o suprimir los datos erróneos, solicitar la limitación del tratamiento de sus datos así como oponerse o retirar el consentimiento en cualquier momento y solicitar la portabilidad de los mismos.

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE A CORUÑA – CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA dispone de formularios específicos para facilitarle el ejercicio de sus derechos. Puede presentar su propia solicitud o solicitar nuestros formularios, siempre acompañados de una copia de su DNI para acreditar su identidad en: C/Naturalista Lopez Seoana, Esq. San Ramón. Campus Universitario de Esteiro, 15403- Ferrol (A Coruña).

Esta instancia contiene información confidencial sobre su persona, por lo que deberá entregarse única y exclusivamente a nuestro personal, quedando prohibida la salida de este documento fuera de las instalaciones de la clínica.

FIRMA DEL PACIENTE

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

En Ferrol a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

## CLÁUSULA AVANZADA PACIENTES

# INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

**1.- FINALIDAD DE LA PARTICIPACIÓN:** Los datos clínicos obtenidos para el diagnóstico o control de las enfermedades o patologías podológicas resultan útiles y necesarios para ser utilizados en investigación y docencia. Entre los objetivos principales de la Clínica Universitaria de Podología se encuentra el de contribuir a la investigación por parte de alumnos y docentes. Le invitamos a colaborar con nosotros para el desarrollo de estos objetivos.

**Su participación es totalmente voluntaria.** Si nos da su permiso podrán utilizarse sus datos clínicos de forma totalmente anónima con fines de docencia (clases, actividades de los alumnos, seminarios, congresos,...) o de investigación (estudios epidemiológicos, estudios de patología podológica,...). Se mantendrá el anonimato separando sus datos clínicos con los de identificación personal.

ACCESO HISTORIAL: Con el fin de poder acceder a su Historia Clínica con fines de investigación y de docencia precisamos su consentimiento expreso, por ello rogamos indique los permisos que desea darnos. Su no participación no afectará en modo ninguno a su atención sanitaria presente o futura.

Sí, doy mi consentimiento a que se pueda acceder a mi Historial Clínico con los fines descritos.

No doy mi consentimiento a que se pueda acceder a mi Historial Clínico con los fines descritos.

**USO DE FOTOGRAFÍAS CON FINES DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA:** Con el único fin de uso para investigación y enseñanza, nos gustaría que nos autorizara para realizarle fotografías, vídeos de las intervenciones realizadas a Ud. Estas imágenes podrán formar parte de las clases, congresos o artículos científicos siempre guardando su anonimato. Por favor, marque la casilla que se ajuste a los permisos que quiere darnos.

Sí, doy mi consentimiento para que se tomen fotografías y/o vídeos y que se puedan utilizar con fines de investigación y enseñanza.

Tratamiento de la verruga plantar con láser de diodo: a propósito de un caso

No doy mi consentimiento para que se tomen fotografías y/o vídeos y que se puedan utilizar con fines de investigación y enseñanza.

**PLAZO DE CONSERVACIÓN:** Esos datos facilitados se conservarán de acuerdo a las normas Sanitarias de conservación de historiales clínicos.

**2.- DESTINATARIOS DE CESIONES:** FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDADE DE A CORUÑA- CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA no cederá sus datos de carácter personal a terceras empresas.

**3.- DERECHOS:** Tiene usted derecho a acceder, rectificar o suprimir los datos erróneos, solicitar la limitación del tratamiento de sus datos así como oponerse o retirar el consentimiento en cualquier momento y solicitar la portabilidad de los mismos.

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE A CORUÑA – CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PODOLOGÍA dispone de formularios específicos para facilitarle el ejercicio de sus derechos. Puede presentar su propia solicitud o solicitar nuestros formularios, siempre acompañados de una copia de su DNI para acreditar su identidad en: C/Naturalista Lopez Seoana, Esq. San Ramón. Campus Universitario de Esteiro, 15403- Ferrol (A Coruña).

Esta instancia contiene información confidencial sobre su persona, por lo que deberá entregarse única y exclusivamente a nuestro personal, quedando prohibida la salida de este documento fuera de las instalaciones de la clínica.

FIRMA DEL PACIENTE

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

En Ferrol a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_