

Universidad CEU Cardenal Herrera

Departamento de Ciencias Biomédicas



**ESTUDIO COMPARATIVO DEL
TRATAMIENTO CONSERVADOR
VERSUS QUIRÚRGICO EN EL MANEJO
CLÍNICO PODOLÓGICO DE LAS
VERRUGAS PLANTARES**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

M^a José Chiva Miralles

Dirigida por:

Dr. José Manuel Genovés Artal

Dr. Cecili Macián Romero

VALENCIA

2017

_AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermanos y sobrinos por su amor incondicional.

A Emilio por su comprensión, por el tiempo que no le he podido dedicar y por entender cuáles eran mis prioridades.

A mis directores, por el estímulo y ayuda constante que he recibido desde el inicio de este trabajo. Sin ellos llegar hasta aquí hubiera sido imposible.

A mis compañeros y amigos, a todos y cada uno de ellos que durante este largo camino han estado a mi lado y me han mostrado siempre su ayuda. Estar rodeada de gente estupenda es un gran honor.

A “mi jefa”, la persona que creyó en mí cuando solo era una estudiante, me dio la oportunidad de trabajar a su lado y me guió en el camino de la docencia y la investigación. Gracias por su confianza y dedicación durante todos estos años.

ÍNDICE GENERAL

Índice de imágenes

Índice de tablas

Índice de gráficos

Listado de abreviaturas

Resumen	1
1. Justificación	3
2. Introducción	5
2.1. Recordatorio Anatómico	5
2.2. Papilomavirus	16
2.2.1. Epidemiología	18
2.2.2. Incidencia	19
2.3. Manifestaciones clínicas en el pie	20
2.4. Terapéutica podológica	25
2.4.1. Tratamientos químicos	28
2.4.2. Tratamientos medicamentosos	39
2.4.3. Tratamientos físicos	44
2.4.4. Tratamientos inmunomoduladores	48
2.4.5. Quirúrgicos	51
2.4.6. Tratamientos alternativos	54
3. Hipótesis	57
4. Objetivos	59
5. Material y métodos	61

5.1. Primera fase: Análisis base	62
5.1.1. Descripción de la muestra	62
5.1.2. Variables de estudio	63
5.1.3. Método de análisis	75
5.2. Segunda fase: Estudio retrospectivo observacional de casos- control	76
5.2.1. Descripción de la muestra	77
5.2.2. Variables de estudio	78
5.2.3. Análisis de los datos	81
6.Resultados	85
6.1. Primera fase. Análisis base	85
6.1.1. Terapéutica utilizada	85
6.1.2. Tiempo de tratamiento	86
6.1.3. Cálculo del tamaño muestral	87
6.2. Segunda fase: Estudio retrospectivo	88
6.2.1. Descripción de las variables numéricas	88
6.2.2. Descripción de las variables categóricas	98
6.2.3. Análisis inferencial	101
7. Discusión	115
8. Conclusiones	137
9.Referencias Bibliográficas	139
ANEXOS	145
Anexo I:	147
Anexo II:	149
Anexo III:	151

ÍNDICE DE IMÁGENES

-Imagen 1: Dibujo esquemático de la piel	5
-Imagen 2: Esquema de las capas de la epidermis	7
-Imagen 3: Histología de la piel y su división por capas	10
-Imagen 4: Corte con tinción de H-E de la piel palmo-plantar.....	11
-Imagen 5: Corte de la piel pilosa con tinción de H-E	12
-Imagen 6: Huellas dactilares	13
-Imagen 7: Plexo vascular de la piel, en sus tres planos	15
-Imagen 8: Microfotografías del VPH, en dónde se observan los 72 capsómeros	16
-Imagen 9: Diagrama del VPH 16 genoma	17
-Imagen 10: Desarrollo de la verruga por estratos	19
-Imagen 11: Verruga vulgar	21
-Imagen 12: Verruga plantar.....	22
-Imagen 13: Verrugas en mosaico	23
-Imagen 14: Verruga plana	24
-Imagen 15: Procedimiento de aplicación de la vaselina salicilada	30
-Imagen 16: Aspecto de una verruga tratada con vaselina salicilada	31
-Imagen 17: Frasco de la solución con ácido nítrico	32
-Imagen 18: Modo de aplicación de la solución de ácido nítrico sobre la verruga	34
-Imagen 19: Aspecto de una verruga tratada con Glutaraldehído solución	39
-Imagen 20. Jeringa Dermojet	41
-Imagen 21: Aplicación de láser en una verruga plantar.....	45
-Imagen 22: Verruga plantar.....	53
-Imagen 23: Oquedad post- quirúrgica	53
-Imagen 24: Epitelización de la lesión	53

-Imagen 25: Agujas intradérmicas	55
-Imagen 26: Material para la aplicación de la Bleomicina	65
-Imagen 27: Lesión en donde se observan las escarificaciones	66
-Imagen 28: Material para la aplicación del ácido nítrico	67
-Imagen 29: Aplicación del ácido nítrico	68
-Imagen 30: Material e instrumentación para la cirugía	71
-Imagen 31: Incisión superficial y perilesionar dejando margen de seguridad	73
-Imagen 32: Introducción de la cucharilla de Volkman	73
-Imagen 33: Exéresis de la verruga con la cucharilla y las pinzas	74
-Imagen 34: Legrado de la oquedad	74
-Imagen 35: Lavado con suero fisiológico	75
-Imagen 36: Aplicación de vendaje semicompresivo	75
-Imagen 37: Medición de la verruga	78
-Imagen 38: Distribución de las áreas del pie	80
-Imagen 39: Verruga plantar	116
-Imagen 40: Heloma plantar	116

ÍNDICE DE TABLAS

-Tabla 1: Aspecto clínico de las verrugas y el virus responsable	18
-Tabla 2: Resumen de las manifestaciones clínicas del VPH	25
-Tabla 3: Síntesis y clasificación de los tratamientos para las verrugas plantares	26
-Tabla 4: Escala terapéutica para las verrugas plantares	27
-Tabla 5: Características del ácido salicílico	29
-Tabla 6: Características del ácido nítrico	33
-Tabla 7: Características del ácido Monocloroacético	35
-Tabla 8: Fórmulas magistrales con Cantaridina	36
-Tabla 9: Características de la Cantaridina	37
-Tabla 10: Características del Glutaraldehído	38
-Tabla 11: Características de la Bleomicina	40
-Tabla 12: Características del 5- Fluorouracilo	43
-Tabla 13: Características del Láser	46
-Tabla 14: Relación de criógenos y temperatura de acción	47
-Tabla 15: Características de la crioterapia	47
-Tabla 16: Características del Imioquid	49
-Tabla 17: Características del Interferón	50
-Tabla 18: Características de la Cimetidina	51
-Tabla 19: Características de la exéresis quirúrgica	54
-Tabla 20: Banco de datos de los pacientes tratados de verruga en el año 2013	64
-Tabla 21: Descriptivo numérico de los tiempos según tratamiento	86
-Tabla 22: Muestra necesaria para las diferentes potencias de estudio	88
-Tabla 23: Descriptiva numérica de la variable edad	89
-Tabla 24: Descriptiva numérica de la variable tiempo de tratamiento	91

- Tabla 25: Descriptiva numérica de la variable número de curas	92
- Tabla 26: Descriptiva del número de curas en tratamiento conservador	94
- Tabla 27: Descriptiva del número de curas en tratamiento quirúrgico	95
- Tabla 28: Descriptiva numérica del diámetro de la lesión	95
- Tabla 29: Descriptiva numérica del diámetro en la cirugía	97
- Tabla 30: Descriptiva numérica del diámetro en tratamientos conservadores	97
- Tabla 31: Distribución del tratamiento según localización	106
- Tabla 32: Agrupación de los tratamientos para la distribución de las lesiones	106
- Tabla 33: Distribuciones de los tratamientos en comparaciones múltiples	109
- Tabla 34: Distribuciones de las localizaciones en comparaciones múltiples	111
- Tabla 35: Resultados del test ANOVA	113
- Tabla 36: Resultados del modelo log líneal	114
- Tabla 37: Características clínicas entre heloma y verruga	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

-Gráfico 1: Diagrama de cajas de los tiempos de tratamiento	87
-Gráfico 2: Densidad de la variable tiempo de tratamiento	87
-Gráfico 3: Histograma de la edad	90
-Gráfico 4: Histograma del tiempo de tratamiento	91
-Gráfico 5: Histograma según tiempo y tratamiento	92
-Gráfico 6: Histograma número de curas	93
-Gráfico 7: Histograma número de curas según tratamiento	94
-Gráfico 8: Histograma del diámetro de la lesión	96
-Gráfico 9: Histograma del diámetro versus tratamiento aplicado	97
-Gráfico 10: Diagrama de barras con afectación por sexo	98
-Gráfico 11: Diagrama de barras según el pie afecto	99
-Gráfico 12: Diagrama según la localización de la verruga	99
-Gráfico 13: Diagrama según tratamientos y frecuencia	100
-Gráfico 14: Diagrama de barras con la frecuencia de las revisiones	101
-Gráfico 15: Nube de puntos en relación a la edad y el diámetro de lesión	102
-Gráfico 16: Nube de puntos según tiempo y edad	102
-Gráfico 17: Nube de puntos según tiempo y diámetro	103
-Gráfico 18: Nube de puntos según número de curas y tiempo	104
-Gráfico 19: Nube de puntos según edad y número de curas	104
-Gráfico 20: Nube de puntos según número de curas y diámetro	105
-Gráfico 21: Diagrama de cajas de tiempo según tratamiento	108
-Gráfico 22: Diagrama de cajas tiempo según localización	110
-Gráfico 23: Diagrama de cajas tiempo según localización y tratamiento	112
-Gráfico 24: Gráfico de tratamientos según la frecuencia utilizada	129

_LISTADO DE ABREVIATURAS

- **H-E:** Hematoxilina- eosina.
- **ADN:** Ácido desoxirribonucleico.
- **VPH:** Virus del papiloma humano.
- **ARN:** Ácido ribonucleico.
- **ml:** mililitro.

_RESUMEN.

Las verrugas son lesiones dérmicas que presentan diferentes manifestaciones clínicas en dependencia de: la localización afecta, la morfología, la incidencia y el genotipo del virus del VPH. Este trabajo tiene como núcleo principal, conocer la evolución de los tratamientos utilizados para las verrugas plantares en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València, además de conocer el perfil de los pacientes afectados. Para el tratamiento de las verrugas plantares existe un gran abanico terapéutico que contrarresta con la falta de evidencia científica de la aplicación y efectividad de estos frente a la lesión.

El presente trabajo se ha llevado a cabo en dos fases. La primera fase es un estudio piloto, en donde se ha realizado un estudio retrospectivo de 1 año de duración que nos ha permitido determinar la muestra necesaria para realizar la segunda fase y de este modo obtener resultados significativos. La segunda fase es un estudio retrospectivo de casos control con una muestra de 72 lesiones que han sido tratadas mediante tratamiento conservador o mediante exéresis quirúrgica. El estudio aporta datos significativos a la comunidad científica ya que los resultados nos permiten extraer conclusiones certeras al tener una potencia de estudio superior al 85%.

1. _JUSTIFICACIÓN.

En la última década se han publicado numerosos estudios que hacen referencia a los diferentes tratamientos que existen para el abordaje clínico de las verrugas plantares. La gran mayoría de estos estudios han presentado casos clínicos de escaso carácter generalizador, este hecho conlleva la obtención de resultados poco significativos y pone de manifiesto la necesidad de sistematizar protocolos terapéuticos, que asociarán la obtención de resultados significativos que revistan de autoridad y evidencia científica la aplicación y realización de los tratamientos sometidos a estudio .

Desde el campo conceptual de la podología no se han extraído conclusiones certeras sobre el uso de los diferentes tratamientos, ya que la gran mayoría de publicaciones en revistas profesionales especializadas, aconsejan la utilización del ácido salicílico a diferentes concentraciones, este tratamiento tan ampliamente difundido y aplicado de manera generalizada, resulta largo en el tiempo y no cumple con las expectativas de los pacientes. Un número elevado de autores desaconsejan la realización de la extirpación quirúrgica de la verruga, catalogando este tipo de tratamiento como último recurso terapéutico, mientras que otros autores corroboran sus altas tasas de curación

Desde una perspectiva generalizada de la profesión, en sus tres vertientes: asistencial, docente e investigadora, como podóloga ejerciente desde el año 2006, creo en la necesidad de realizar el presente estudio; que manifieste resultados significativos acerca de los tratamientos utilizados para esta patología, de alta frecuencia en las consultas podológicas. En el ámbito docente desde el año 2008, primero colaborando con la Universidad de Barcelona en cursos de actualización en técnicas podológicas y

JUSTIFICACIÓN

desde el 2010 como profesora asociada de la Universitat de València, tanto en la impartición de las prácticas clínicas como en la impartición de las clases teóricas de la asignatura Cirugía Podológica. El tratamiento de las verrugas plantares es una incertidumbre clínica con resultados diversos que asombran y confunden al alumnado debido: a la diversidad de resultados y a los múltiples abordajes.

La vertiente investigadora la inicié en el año 2008, cuando comencé a realizar diferentes ponencias en congresos; tanto de ámbito nacional como internacional, con la presentación de diferentes casos clínicos de interés podológico. Fue en el año 2013, cuando inicié mis estudios en el campo de las verrugas plantares con una ponencia en el 44º congreso nacional de podología titulada: “Análisis comparativo de la exéresis quirúrgica de verrugas plantares”. El estudio tenía como objetivo principal evidenciar las diferencias de la evolución clínica en los diferentes cierres (primera y segunda intención) de la herida quirúrgica tras la extirpación de la lesión vírica.

Fue entonces cuando detectamos la necesidad de manifestar con resultados las terapéuticas utilizadas en la Clínica Podológica Universitaria y el uso de la cirugía como un abordaje rutinario en el tratamiento de esta patología.

Es por todo lo anterior que surge la necesidad clínica y social, -habida cuenta de la prevalencia de esta patología en la población- de generar estudios que contemplen la efectividad de diferentes tratamientos desde una perspectiva clínica integradora, es decir, dichos estudios deberán comprender tanto los aspectos relacionados con la eficacia, el curso clínico, el pronóstico y la duración de los mismos.

2. _INTRODUCCIÓN.

2.1. RECORDATORIO ANATÓMICO.

La piel es el órgano de mayor tamaño del cuerpo humano, constituye una membrana que lo envuelve totalmente y que se continúa con las mucosas orificiales. No es homogénea en toda su superficie ya que existen variaciones topográficas debidas a sus diferentes funciones^{1,2}.

A nivel histológico la piel consta de tres capas bien diferenciadas (Imagen 1): epidermis, dermis e hipodermis, cada una de las cuales desempeña una serie de funciones interrelacionándose entre si¹⁻⁴.

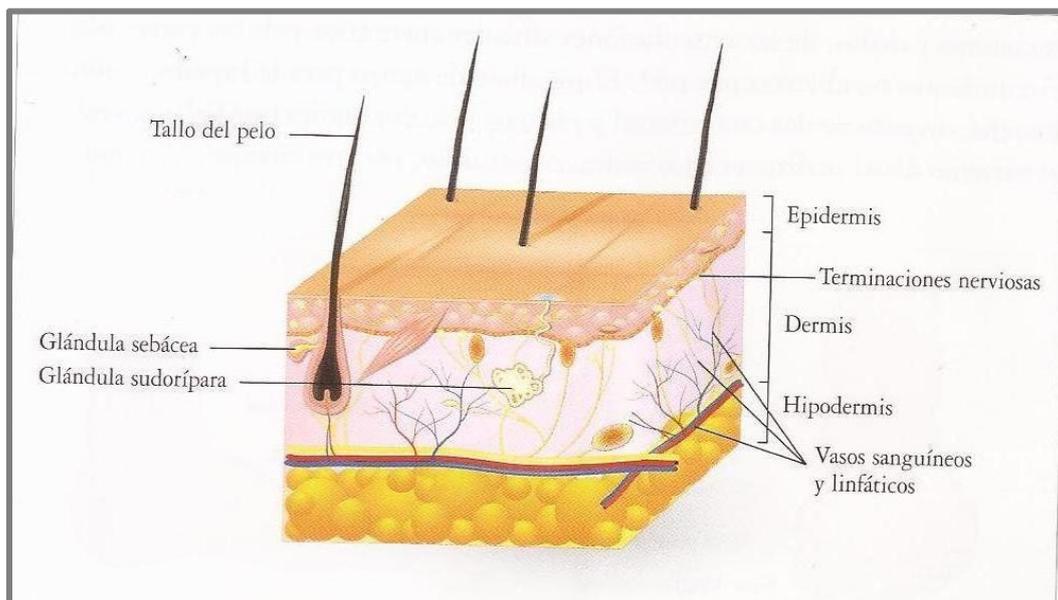


Imagen 1: Dibujo esquemático de la piel. **Fuente:** Guerra Tapia A, González-Guerra E. Manual y atlas de enfermedades cutáneas del pie. 2015, p 12.

INTRODUCCIÓN

Embriológicamente podemos destacar que la epidermis y sus anejos provienen del ectodermo mientras que la dermis y la hipodermis, se originan en el mesodermo¹.

La **epidermis** es la capa más superficial y está constituida por un epitelio poliestratificado queratinizante avascular en el que desembocan los folículos pilosebáceos y las glándulas sudoríparas apocrinas y ecrinas (Imagen 2). Tiene un espesor de 120 a 200 micras aproximadamente en función del área del cuerpo. Este estrato celular compacto está sometido a un ciclo continuo de renovación que puede modificarse por determinados estímulos: mecánicos (heridas), la edad, medicación, etcétera¹⁻³.

Está compuesta por diferentes tipos de células dispuestas en estratos y/o capas: queratinocitos, melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel¹⁻³.

- Queratinocitos: Constituyen del 95-90% de la epidermis y se originan en el estrato basal. Su principal función es la de producir queratina y organizarse en varios estratos que modifican su estructura en dependencia del lugar que ocupan a consecuencia de la diferenciación celular. La característica de cada estrato epidérmico refleja las propiedades metabólicas y la diferenciación de los queratinocitos siendo el corneocito el estadio final. Este proceso migratorio de profundo a superficial dura de 28 a 45 días. En su citoplasma todos los queratinocitos contienen filamentos de queratina y forman uniones con las células adyacentes mediante los desmosomas, que son prolongaciones celulares de adhesión^{1, 3}. De profundo a superficial nos encontramos con las siguientes capas/ estratos (Imagen2):

INTRODUCCIÓN

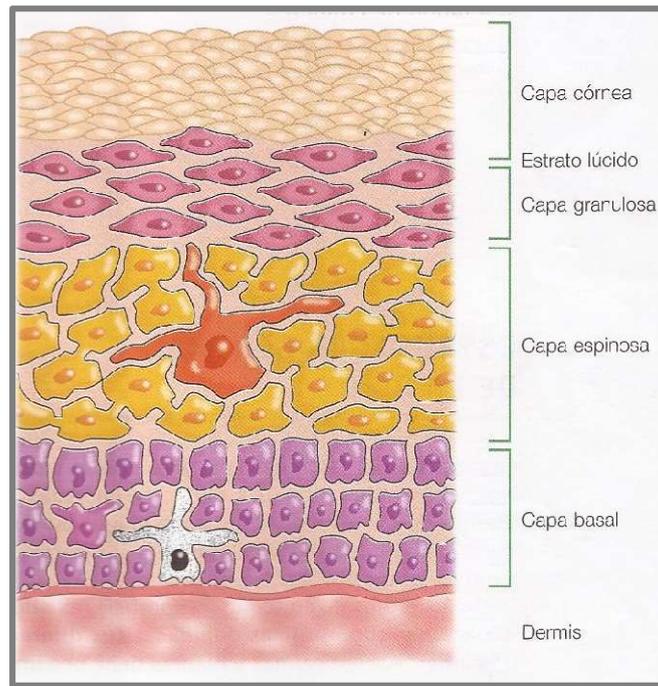


Imagen 2: Esquema de las capas de la epidermis. **Fuente:** Buendía Eisman A, Mazuecos Blanca J, Camacho Martínez M. Anatomía y fisiología de la piel. Manual de dermatología. 2010. p.4.

- Capa basal. Es la capa más profunda, los queratinocitos basales son cúbicos y mitóticamente activos unidos entre si por numerosos desmosomas¹⁻³.
- Capa espinosa. Los queratinocitos en este estrato también están unidos por desmosomas, son más aplanados (en forma de espina) y se disponen en varias filas superpuestas a modo de una pared de ladrillos¹⁻³.
- Capa granulosa. Está formada por entre tres y cinco capas de queratinocitos muy delgados. Contienen abundantes gránulos de queratohialina y el núcleo de la célula, hasta ahora presente, comienza a degenerar¹⁻³.
- Estrato lúcido. Esta capa aparece exclusivamente en zonas donde la piel es más gruesa, como son las palmas de las manos y las plantas de los pies. Está formada por una o dos filas de células aplanadas y desprovistas de núcleo^{1, 3,4}.

INTRODUCCIÓN

- Estrato córneo. Las células completamente aplanadas han perdido por completo el núcleo y las organelas citoplasmáticas. Comprende entre 15 y 25 hileras de células. El citoplasma está formado por los haces de las fibras de queratohialina. En las plantas de los pies y las palmas de las manos es mucho más gruesa que en otras zonas corporales pudiendo estar formada por 100 hileras de células.¹⁻³.
- Melanocitos. Constituyen entre el 5 y el 10% de las células epidérmicas. Tienen forma estrellada y se sitúan de forma salpicada entre los queratinocitos de la capa basal. Su principal función es la de sintetizar melanina que es el pigmento que da color a la piel.²
- Células de Langerhans. Su proporción es entre el 2 y el 8% de las células epidérmicas. Se localizan irregularmente en el estrato espinoso, basal y granuloso. Resultan de gran importancia en los procesos alérgicos cutáneos ya que su principal función es el reconocimiento, captación, procesamiento y presentación de antígenos o haptenos a los linfocitos T sensibles. Por tanto, desempeñan un gran papel en las reacciones de hipersensibilidad por contacto directo^{2,4}.
- Células de Merkel. Su proporción es inferior al 1%. Se sitúan entre los queratinocitos de la capa basal. Son mecanorreceptores de adaptación lenta que transmiten el estímulo a la neurita².

La **dermis** está situada por debajo de la epidermis y su grosor es 15 o 40 veces mayor, de la que se separa por medio de la membrana basal, también denominada unión dermo-epidérmica. Este límite aparece en los cortes transversales de la piel como una línea

INTRODUCCIÓN

ondulada y sinuosa debido a la presencia de las papilas dérmicas. Esta configuración permite una mayor fijación³.

La dermis está compuesta por:

- Fibras de colágeno: están formadas por proteínas fibrosas que se agrupan en forma de haces confiriendo elasticidad y resistencia a la piel. Los haces de colágeno en la dermis papilar son más delgados y escasos⁴.
- Fibras elásticas: forman redes más gruesas entre los haces de fibras de colágeno distribuyéndose alrededor de los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas y sebáceas⁴.
- Sustancia fundamental, representa una porción amorfa y está situada entre las células, fibras, vasos y nervios, y adquiere un comportamiento tipo gel⁴.
- Células: fibroblastos, mastocitos e histocitos aunque son muy escasas, comparativamente con el volumen ocupado por la matriz dérmica⁴.
- Anejos cutáneos: pelo, folículo piloso, glándula sebácea y músculo erector del pelo. Aparecen en los cortes de la piel como invaginaciones de la epidermis que penetran más o menos profundamente en la dermis, llegando a veces a la hipodermis, según su desarrollo. Estos folículos recubren toda la piel, con excepción de las regiones palmo-plantares^{1,4}.

La dermis constituye la mayor parte de la piel en masa y le aporta elasticidad y resistencia a la tracción. Protege al cuerpo contra lesiones mecánicas, retiene agua, colabora en la regulación térmica y posee receptores de estímulos sensitivos¹⁻⁴. A su vez, la dermis está organizada en dos áreas, la dermis papilar o parte más superficial y la dermis reticular o inferior (Imagen 3). La distinción entre las dos zonas se basa

INTRODUCCIÓN

principalmente en sus diferencias en cuanto a la organización del tejido conectivo, densidad celular y patrones vasculares y nerviosos ^{1, 2, 4}.



Imagen 3: Histología de la piel y su división en capas. **Fuente:** Buendía Eisman A, Mazuecos Blanca J, Camacho Martínez M. Anatomía y fisiología de la piel. Manual de dermatología. 2010. p.4.

La dermis papilar está delimitada superiormente por la epidermis, e inferiormente por el plexo vascular superficial y la dermis reticular. Compuesta por pequeños haces de fibrillas de colágeno y fibras elásticas de oxitalano y orientados verticalmente al epitelio y sobretodo abundante sustancia fundamental ^{1, 2}.

La dermis reticular se encuentra entre la dermis papilar y el tejido celular subcutáneo. Es mucho más gruesa que la dermis papilar. Las bandas de colágeno son más abundantes y de mayor diámetro, organizadas en grandes haces de fibras entrelazadas. Se disponen en forma horizontal al epitelio y hay mayor número de fibras elásticas ^{1, 2}.

INTRODUCCIÓN

La **hipodermis** o también denominado tejido celular subcutáneo, está compuesto por lipocitos que son células encargadas de fabricar y almacenar grasas para aportar energía al organismo y ayudar en la función termorreguladora ^{2,3}.

En una visión macroscópica podemos diferenciar dos tipos de piel: lampiña o glabra y pilosa. La piel lampiña o glabra (palmas y plantas), que se caracteriza por la falta de folículos pilosebáceos y por tener una capa de queratina más gruesa, y esto se debe a que en esta zona anatómica aparece un estrato adicional en la epidermis, la capa lúcida (Imagen 4), situada entre la granulosa y la córnea ^{1,3}.

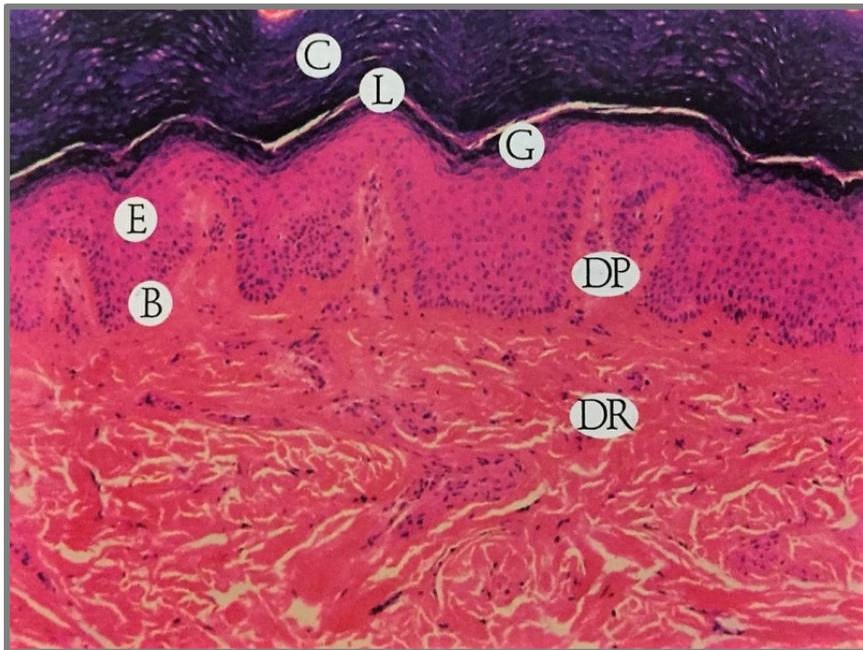


Imagen 4: Piel palmo-plantar en donde observamos la presencia de la capa lúcida (L) dentro de la epidermis en una tinción en hematoxilina- eosina. Capa córnea (C), capa granulosa (G), estrato espinoso (E), capa basal (B), dermis papilar (DP) y dermis reticular (DR). Barco Nebraska D, García-Navarro X, Puig Sanz L. Manual de dermatología y venereología. Atlas y texto. 2008. p.2.

La piel pilosa (Imagen 5) cubre el resto del cuerpo y la densidad de los folículos pilosos es mayor en la cabeza, en el rostro del varón, en axilas y pubis.

INTRODUCCIÓN

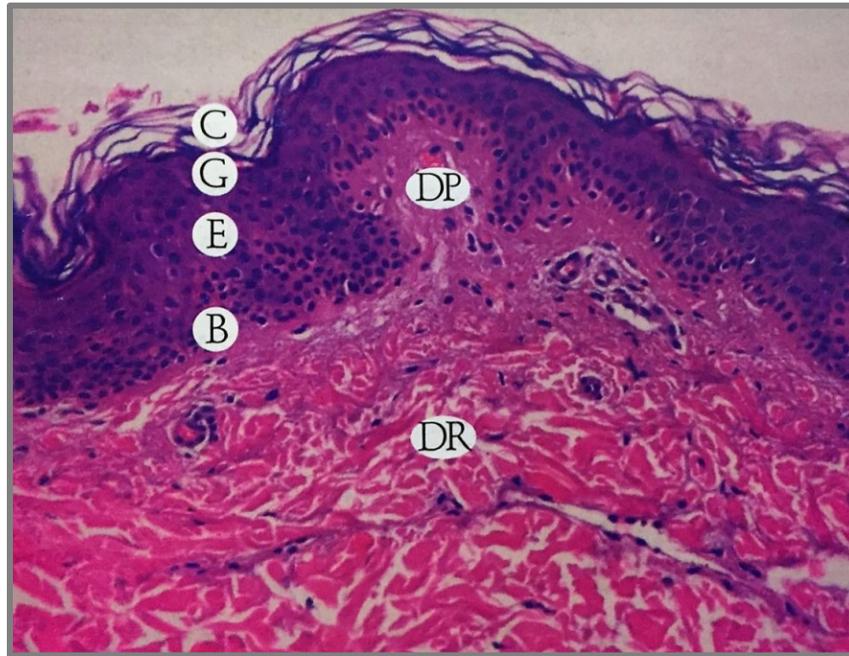


Imagen 5: Se observa en una tinción en hematoxilina –eosina de la piel, las diferentes capas de la epidermis: córnea (C), granulosa (G), espinosa (E), basal (B) y la dermis papilar (DP) y la dermis reticular (DR). **Fuente:** Barco Nebrada García-Navarro X, Puig Sanz L. Manual de dermatología y venereología. Atlas y texto. 2008. p.2

La superficie cutánea no es lisa, puesto que además de poseer la salida de los folículos pilosos en la mayor parte del área corporal presenta pliegues. Estos son grandes en las regiones cercanas a las articulaciones y menores alrededor de las articulaciones más pequeñas, los orificios naturales y las uñas. Además de los pliegues grandes observamos unos extraordinariamente pequeños y finos que están originados por surcos separados por finas crestas. Estos pliegues alcanzan un grado mayor de desarrollo en las palmas de las manos y en la planta de los pies. La configuración o disposición de los surcos constituye los denominados dermatoglifos (Imagen 6) cuyo diseño viene determinado genéticamente. En los pulpejos de los dedos, estos surcos y crestas forman arcos, espirales y remolinos con un patrón particular y distinto para cada individuo conformando las huellas dactilares, que sirve para la identificación de las personas ⁴.

INTRODUCCIÓN



Imagen 6: Dedo índice de la mano en donde podemos observar los dermatoglifos que configuran las huellas dactilares. **Fuente:** Iconografía propia.

La piel es un órgano que presenta una amplia variedad de funciones, incluyendo: protectora, termorreguladora, sensitiva, secretora, inmunológica, producción de vitamina D y excretora.^{2-4.}

- **Protección:** Mediante su especial textura y composición protege a los órganos internos de traumatismos mecánicos, físicos y químicos. A la vez que evita la pérdida de agua y electrolitos desde el interior. El principal componente de la barrera es la epidermis, concretamente la capa córnea. La conservación de la capa córnea previene de la invasión cutánea por la flora comensal de la piel o patógenos y su disfunción a causa de traumatismos o algunas dermatosis supone la presencia de puertas de entrada^{1,2.}
- **Termorregulación:** Mediante los fenómenos de vasodilatación y vasoconstricción en los plexos vasculares cutáneos se aumenta o reduce la

INTRODUCCIÓN

temperatura de la piel y, en situaciones de calor exterior extremo, la secreción sudoral ecrina refresca la superficie cutánea^{1,2}.

- Sensitiva: Tacto, presión, vibración, temperatura, dolor y prurito son captados por receptores sensoriales libres y/o corpúsculos sensoriales que los transmiten al cerebro por los cordones medulares dorsales. Estos receptores de sensaciones son más numerosos en las palmas, las plantas y los dedos, así como en zonas mucosas^{1,2}.
- Secreción: Las glándulas de secreción pueden ser ecrinas (glándulas ecrinas), apocrinas (sudoríparas y mamaria) y halocrinas (glándulas sebáceas y el propio epitelio epidérmico)^{1,2}.
- Inmunológica: Se ha podido demostrar que los queratinocitos y los histocitos intervienen de forma activa en el sistema inmune cutáneo^{1,2}.
- Producción de vitamina D: La piel es el único órgano donde en condiciones fisiológicas e inducida por la radiación ultravioleta, realiza la transformación completa del 7-dehidrocolesterol en calcitriol. Este regula el crecimiento y la diferenciación de los queratinocitos^{1,2}.
- Excreción: Se eliminan muy pocas sustancias a través de la piel, aunque en determinadas situaciones patológicas puede dar lugar. Debemos de considerar la pérdida de agua diaria a través de la superficie cutánea, sin relación con la secreción ecrina^{1,2}.

La epidermis está desprovista de vasos y, por esta razón, su nutrición depende del sistema vascular dérmico. Desde un punto de vista topográfico podemos diferenciar tres plexos vasculares (Imagen 7) en la piel: subpapilar, dermo-hipodérmico y subcutáneo, de menor a mayor grosor y con numerosas interconexiones entre ellos^{1,2,4}.

INTRODUCCIÓN

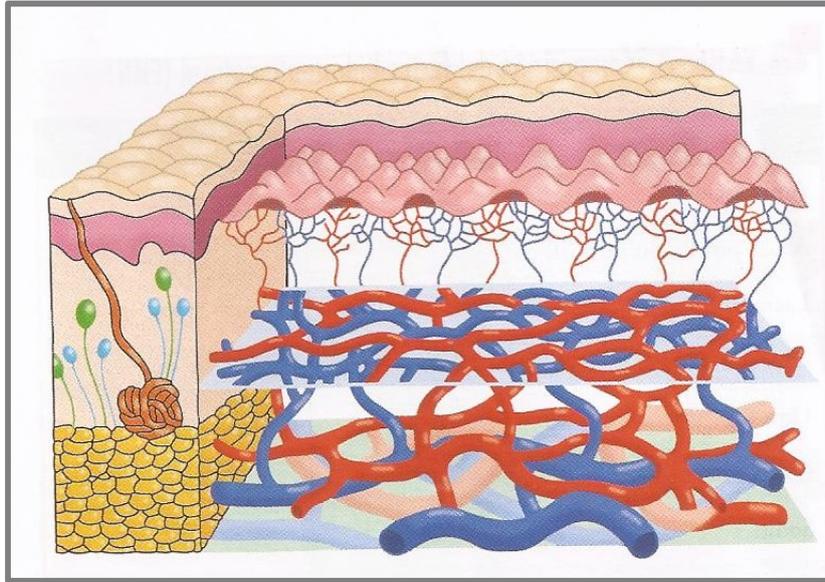


Imagen 7: Plexo vascular de la piel. **Fuente:** Buendía Eisman A, Mazuecos Blanca J, Camacho Martínez M. Anatomía y fisiología de la piel. Manual de dermatología. 2010. p.26.

Destacar que además de las vénulas y las arteriolas existen numerosas interconexiones que no son más que anastomosis arteriovenosas denominadas glomus que se encargan de permitir la rápida circulación entre los vasos, por lo que representan un factor importantísimo en la regulación térmica^{1,2}.

La piel también posee vasos linfáticos de muy pequeño calibre que sirven para transportar partículas y materiales líquidos desde la matriz extracelular dérmica².

Como habíamos comentado anteriormente una de las funciones de la piel es la sensitiva y eso es gracias a las terminaciones nerviosas. Las fibras sensitivas pueden ser mielínicas o amielínicas y podemos encontrarlas libres o encapsuladas en receptores especializados como los corpúsculos de Meissner o Pacini^{1,2}.

En la piel pilosa, los mecanoreceptores predominantes son los receptores del folículo piloso y por el contrario en la piel glabra hay dos tipos superficiales, los corpúsculos de Meissner y los receptores de Merkel^{1,2}.

INTRODUCCIÓN

2.2. PAPILOMAVIRUS.

El virus del papiloma humano (VPH) pertenece al género *Papillomavirus*, de la familia *Papillomaviridae*. Se caracteriza por su capacidad de producir lesiones proliferativas en la piel y/o mucosas y sólo afecta a seres humanos. Es un virus que se considera de pequeño tamaño de unos 50 nanómetros de diámetro, no encapsulado, con un cápside icosaédrico y un genoma de ácido desoxirribonucleico de doble cadena de ADN circular, con aproximadamente 8000 pares de bases organizados en 72 capsómeros, en forma de estrella (Imagen 8). Cada uno de ellos está constituido por: dos proteínas estructurales, L1 y L2, ambas codificadas por el virus, que se unen y estabilizan el cápside mediante puentes disulfuro y genes de expresión temprana (E1- E 8) que pueden ser 7 u 8 dependiendo del virus (Imagen 9). Estas codifican proteínas que estimulan la proliferación celular, lo cual facilita la replicación vírica lítica en las células permisivas, aunque pueden provocar una transformación oncogénica en las células no permisivas.^{3-7.}

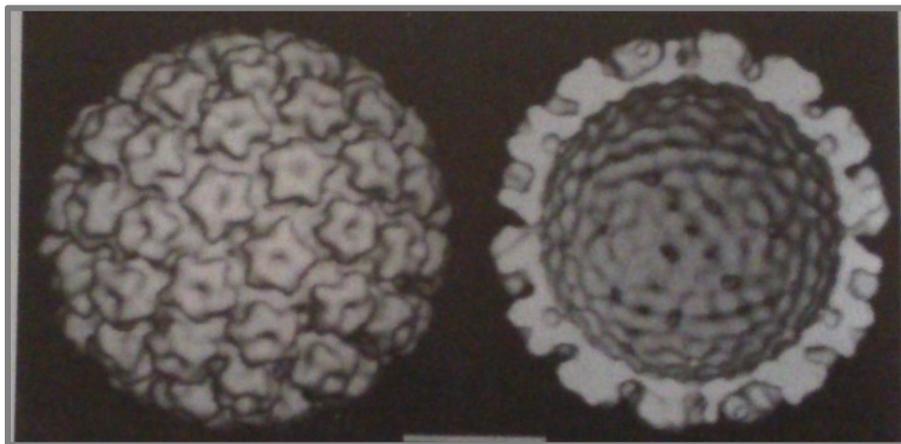


Imagen 8: Reconstrucción por ordenador de microfotografías del VPH. Izquierda, superficie del virus donde se muestra los 72 capsómeros dispuestos en un icosaedro. Derecha sección del cápside por ordenador que muestra la interacción de sus capsómeros y canales. **Fuente:** Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología Médica.2009. p.500.

INTRODUCCIÓN

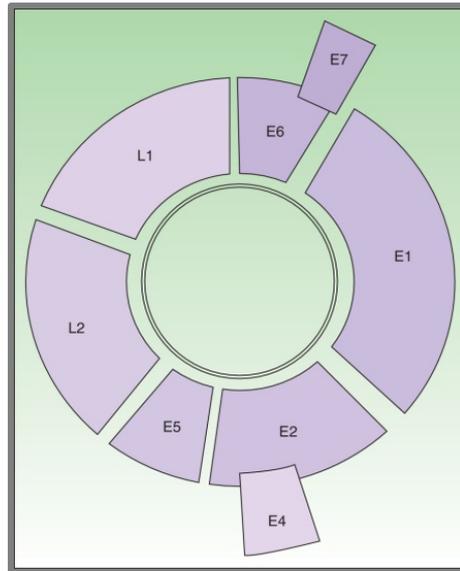


Imagen 9: Diagrama del VPH 16 genoma (8000 pares de bases).Circular de doble hebra de ADN. E6 y E7 son oncogenes. E1 participa en la replicación del ADN viral. E2 codifica una proteína auxiliar que afecta a la replicación y también está implicada en la regulación transcripcional. E4 disgrega las cito queratinas, facilitando su liberación. E5 estimula el crecimiento celular mediante la interacción con receptores. Proteínas de la cápside son codificadas por L1 y L2.El región reguladora se encuentra entre L1 y E6.**Fuente:**Muñoz-Santos C, Pigem R, Alsina M. New Treatments for Human Papillomavirus Infection.2013p.884.

A día de hoy se han identificado más de 180 genotipos del virus del VPH que se asocian a diversas lesiones y/o enfermedades que se agrupan según sus asociaciones patológicas, en dependencia de su especificidad tisular cutánea o mucosa (oral o anogenital). En Tabla 1 podemos observar las diferentes manifestaciones clínicas benignas que pueden dar lugar en el pie y sus genotipos más frecuentes, pudiendo destacar que un mismo tipo de VPH puede ocasionar diferentes formas clínicas. Cada lesión está determinada por el tipo de VPH y como bien hemos mencionado anteriormente estas lesiones pueden presentar un carácter benigno en su gran mayoría, pero también hay que poner de manifiesto que existen formas clínicas asociadas a un tipo de VPH que presentar un carácter maligno.^{3, 5-15.}

INTRODUCCIÓN

Tabla 1: En la tabla se muestra las infecciones cutáneas frecuentes en el pie provocadas por VPH, según aspecto clínico y virus responsable.

TIPO DE VERRUGA	Tipo VPH
Verruga vulgar	1,2,4,7,26,27,29, 41,57,60,63,65
Verruga plana	1,2,3,10 ,11, 27,28,38,41, 49
Verruga plantar	1,2 , 4 , 63
Verrugas en Mosaico	2,27,57

2.2.1. EPIDEMIOLOGÍA.

El virus se trasmite por contacto directo en: suelos de cuartos de baño, piscinas, toallas, superficies de encimeras, etcétera, e infecta las células epiteliales de la piel o las membranas. El reservorio de los VPH son las personas con infección clínica o las superficies contaminadas y puede transmitirse ^{8, 9,16:}

- Por contacto directo a través de pequeñas roturas de la piel o la mucosa: cortes, abrasiones, maceración o dilatación de los poros.
- Durante las relaciones sexuales.
- A través del canal del parto al feto.

La infección estimula la proliferación de la capa basal, de modo que aumenta el número de células espinosas. Estas alteraciones hacen que la piel aumente de espesor y promueve la producción de queratina, por lo que se forman puntas epiteliales a las que denominamos papilomatosis. El virus se replica en las células granulares próximas a la capa final de queratina (Imagen 10). El periodo de incubación hasta la aparición de una

INTRODUCCIÓN

verruca puede ser de 1 a 20 meses y esta dependerá del tipo de VPH y la localización de la lesión^{3,5, 8-10,17}.

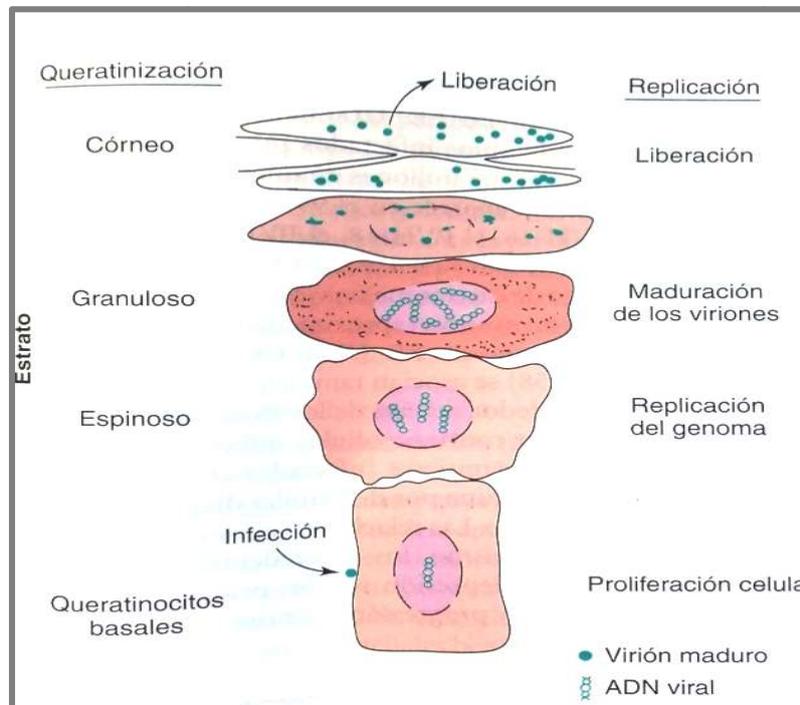


Imagen 10: Desarrollo de la verruca por estratos. **Fuente:** Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología Médica. 2009. p.501.

2.2.2. INCIDENCIA.

Las verrugas cutáneas se ven raramente en niños menores de cinco años, pero son muy comunes en niños mayores y adolescentes teniendo una prevalencia del 33% en los niños escolarizados¹⁰.

La máxima incidencia de las verrugas plantares se encuentra entre los 6 y los 16 años aunque también es frecuente en la 2ª y 3ª décadas de vida, con una distribución por sexos hombre/mujer de 4/6^{15,17}. Las verrugas plantares son poco frecuentes en la edad adulta, aunque cabe destacar que suelen ser refractarias a los tratamientos y pueden

INTRODUCCIÓN

persistir durante décadas en los adultos, de ahí que cada vez nos encontremos en las consultas con lesiones verrugosas plantares en adultos de larga evolución^{5, 9, 17-19}.

En un estudio realizado en el año 2010, la muestra de los pacientes comprendía edades con verrugas plantares de 1 a 75 años, siendo la media de edad los 30 años, por lo que cada vez más en nuestra sociedad encontramos estas lesiones plantares en todos los rangos de edad¹⁷.

2.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN EL PIE.

La clasificación sobre las diferentes manifestaciones clínicas de las lesiones provocadas por el VPH, se realizan teniendo en cuenta si estas afectan a la piel o las mucosas. Cabe destacar que un mismo tipo de VPH puede desarrollarse en ambas localizaciones con una morfología y clínica totalmente diferente⁹. Las lesiones cutáneas que se presentan en el pie y que nos podemos encontrar en la clínica diaria, bien motivo principal de consulta de los pacientes o por el contrario sean hallazgos diagnósticos fortuitos dentro de nuestras exploraciones; sin que estas lesiones generen ningún tipo de sintomatología, son las siguientes:

- **Verrugas comunes y/o vulgares.** Son lesiones indoloras en forma de pápulas excrecentes de superficie áspera e hiperqueratósicas comprendidas en un tamaño entre los 3 y los 10 milímetros (Imagen 11). Pueden afectar a cualquier localización corporal, aunque cabe destacar que son lesiones que suelen ser más frecuentes en aquellas localizaciones sometidas a microtraumatismos continuados como son: manos, nudillos y rodillas. Este tipo de lesión presenta una variable clínica que puede manifestarse además de en las localizaciones que hemos mencionado anteriormente, en zonas periungueales tanto de los dedos

INTRODUCCIÓN

de las manos como en los dedos de los pies, denominándose en este caso verrugas periungueales. Las verrugas comunes están producidas por los tipos del VPH 1,2,4,7,26,27,29,41,57,60,63,65^{3, 4, 7-9, 12,13}.



Imagen 11: Verruga vulgar, en el dorso del 1er dedo del pie. **Fuente:** Iconográfica propia.

- **Verrugas plantares.** Son lesiones que se manifiestan de forma solitaria, profunda y dolorosa. La descripción de una verruga plantar se caracteriza por dos aspectos clínicos, el primero de ellos es que la lesión está cubierta por una capa/placa queratósica circunscrita que se denomina anillo queratósico, y la segunda característica de identidad de esta lesión, es que en la zona central de la verruga aparecen puntos sangrantes o de color negro, esta manifestación se debe a la presencia de capilares trombosados en el estroma verrucoso (Imagen 12). Estos tipos de verrugas son capaces de comprimir las terminaciones nerviosas debido a la profundidad y provocar dolor durante la bipedestación tanto en estática como en dinámica a consecuencia de su localización y el crecimiento endofítico. Su diámetro en condiciones normales oscila entre 2 y 10

INTRODUCCIÓN

milímetros. (Imagen 12). Suelen localizarse en puntos de presión tanto en el antepié, bajo las cabezas metatarsales y los dedos o en el talón. Están producidas en la mayoría de las ocasiones por el tipo de VPH 2,4, aunque también son frecuentes los tipos víricos 1 y 63^{3, 4,6-16,19}.



Imagen 12: Verruga plantar endofítica. **Fuente:** Iconografía propia.

- **Verrugas en mosaico.** Este tipo de entidad clínica se presenta como múltiples lesiones superficiales diseminadas por diferentes zonas del pie que en ocasiones pueden llegar a confluir formando una lesión única de mayor tamaño. Habitualmente este cuadro clínico se presenta con una lesión superficial de tamaño considerable de más de 1 centímetro de diámetro, capaz de generar lesiones satélites de menor tamaño que tienden a unirse, así se configura esta entidad que hace referencia a la extensión de los mosaicos clásicos. En la jerga popular de la especialidad la lesión única y primaria se le denomina "madre" y a las secundarias se les denomina como hemos comentado, lesiones satélites. Estas lesiones son poco dolorosas y se localizan con más frecuencia en la zona

INTRODUCCIÓN

de los talones, aunque también las podemos encontrar en las palmas de las manos. Poseen una coloración blanco-amarillenta acompañada en ocasiones por un punteado negruzco en su interior que se corresponde con zonas hemorrágicas (Imagen 13). Presentan por lo general cierto grado de resistencia al tratamiento y son producidas por los tipos víricos 2, 27 y 57 del VPH^{3, 4, 6-17}.



Imagen 13. Verrugas en mosaico. **Fuente:** Iconografía propia.

- **Verrugas planas.** Este tipo de lesión se presenta en forma de pápula plana, bien delimitada, del color de la piel o con una coloración marrón clara. Este tipo de verruga adquiere diferentes formas pudiendo ser: redondeada, oval, poligonal y lineal (Imagen 14). Además cabe destacar que es un tipo de lesión que frecuentemente se manifiesta de forma múltiple. Su localización más frecuente es: la cara, la región de la barba, el dorso de las manos y dorso de los pies. Su aparición está relacionada con microtraumatismos, zonas de contacto y roce, no son dolorosas, aunque muchas veces dada su localización son molestas por causa estética. Están provocadas por el tipo vírico 1, 2, 3, 10, 11, 27, 38 y 49^{3, 4, 6-}

17.



Imagen 14: Verruga plana. **Fuente:** Iconografía propia.

A continuación, dentro de la Tabla 2 se muestra de forma esquemática y resumida las diferentes manifestaciones clínicas con carácter benigno que podemos encontrar en el pie provocadas por el virus del VPH y las características clínicas propias de cada lesión.

Respecto a las lesiones con carácter maligno no hemos hecho referencia a su descripción ya que este tipo de lesiones se presentan clínicamente igual que una verruga plantar. Ahora bien, con una diferencia en la respuesta a los tratamientos y a su evolución tórpida que hace sospechar de su carácter maligno que se confirma con el examen anatomopatológico y el análisis de la PCR de la lesión. Debemos tener en cuenta que los genotipos 16 y 18 son los clásicos que confirman la malignidad de estas lesiones en la actualidad, el manejo clínico de las lesiones malignas deberá ser abordado en un centro especializado⁵⁻¹⁵.

INTRODUCCIÓN

Tabla 2: Cuadro resumen de las manifestaciones clínicas frecuentes en el pie como del virus del VPH y sus características.

	Localización	Características clínicas	Dolor	Dimensión
Verruga común	Manos, rodillas, dorso del pie y nudillos.	Pápulas de superficie áspera e hiperqueratósicas	No	3 – 10 milímetros
Verruga plantar	Planta del pie.	Pápula con placa queratósica, zona central con capilares trombosados.	Si	2-10milímetros
Verruga Mosaico	Talón y palmas de las manos	Múltiples lesiones de coloración blanco-amarillenta con núcleo punteado negruzco.	No	más de 1 centímetro
Verruga plana	Cara, cuello, barba y dorso de las manos.	Pápulas bien delimitas color piel/marrón. Únicas y/o múltiples.	No	Pequeña dimensión

2.4. TERAPÉUTICA PODOLÓGICA.

Para el abordaje de la verruga plantar el abanico de opciones terapéuticas es muy amplio ya que existen diferentes y variadas modalidades de tratamiento, todas ellas comparten una función principal fundamentada en la destrucción física de las células infectadas y de la hiperqueratosis que le acompaña. Este variado y amplio arsenal terapéutico incluye la utilización de queratolíticos, cáusticos, vesicantes y citotóxicos. Entre las técnicas no farmacológicas se encuentran la crioterapia, la electrocoagulación,

INTRODUCCIÓN

la terapia láser y la extirpación quirúrgica. Con respecto a los diferentes abordajes terapéuticos en el ámbito científico se han publicado numerosos estudios acerca de los tratamientos de las verrugas plantares y su efectividad, no llegando a ningún consenso terapéutico por parte de los diferentes autores, ya que existen diferentes grados de efectividad¹⁰. El tratamiento ideal de las verrugas plantares ha de ser: eficaz, indoloro, económico y evitar dejar cicatriz. A continuación, se muestra un listado de los diferentes tratamientos utilizados para el abordaje de las verrugas plantares en el ámbito de la podología y clasificados según modalidad terapéutica en: químicos, medicamentosos, inmunomoduladores, alternativos, físicos y quirúrgicos (Tabla 3)^{3, 4, 6, 7,10, 13-33}.

Dentro de la amplia variedad de tratamientos que podemos encontrar en la literatura existen algunos de mayor uso entre los profesionales de la podología, mientras que otros son bastante desconocidos en el contexto de la práctica clínica diaria para el tratamiento de las verrugas plantares.

Tabla 3. Síntesis y clasificación de los principales tratamientos de las verrugas plantares según referencias bibliográficas.

Quirúrgico	Físico	Alternativos	Inmunomoduladores	Medicamentosos	Químicos
Cirugía	Crioterapia	Homeopatía	Interferón	5-Fluorouracilo	Acido Salicílico
	Láser	Acupuntura	Imiquimod	Bleomicina	Glutaraldehido
	Radio-frecuencia	Remedios Caseros	Cidofivir		Cantaridina
					Ác.Nítrico
					Ac. Monocloroacético

INTRODUCCIÓN

La elección del tratamiento dependerá del estado de salud general del paciente, la localización de la lesión, la dimensión y la edad del paciente, así como el número de verrugas^{3, 4, 9, 10, 13, 15,20}. También se ha de considerar la pericia y conocimiento que posee el podólogo para la aplicación de cada uno de los diferentes tratamientos, y el conocimiento del curso clínico que conlleva cada uno de ellos una vez aplicados a la lesión plantar.

Algunos autores, hacen referencia a una escala terapéutica que va de menor a mayor agresividad realizado una clasificación del abordaje terapéutico en diferentes escalas. Se ha realizado un nuevo algoritmo con la información obtenida (Tabla 4) como nueva propuesta para el tratamiento de las verrugas plantares, siendo los tratamientos químicos los de primera elección, concretamente la vaselina salicilada y por el contrario la cirugía como último eslabón terapéutico. La cirugía, es un abordaje que muchos autores describen única y exclusivamente en casos de rescate o de última elección, aun siendo la técnica con mayor efectividad de resultado demostrada frente a otras^{9, 10, 13,20}.

Tabla 4: Escala terapéutica para el abordaje clínico de las verrugas plantares.

1ª línea de tratamiento	2ª línea de tratamiento	3ª línea de tratamiento
Acido salicílico	Cantaridina	Cirugía
Ácido Nítrico	Ácido Monocloracético	
Glutaraldehído	Bleomicina	
	Crioterapia	
	Láser	

A continuación, se describen las diferentes modalidades terapéuticas más habituales para el abordaje de las verrugas plantares en el ámbito clínico podológico:

INTRODUCCIÓN

2.4.1. TRATAMIENTOS QUÍMICOS.

Este grupo terapéutico es el más utilizado y el más conocido a nivel podológico. No todos los tratamientos están estandarizados/ protocolizados con evidencia científica, pero si en la terapéutica diaria de cada facultativo.

Como inconveniente o precauciones generales de este grupo de tratamientos, es que al tratarse de productos químicos que producen queratolisis hay que tener especial cuidado con aquellos pacientes que presentan problemas vasculares o sean diabéticos, en los que se deberá de tratar con especial atención/ precaución todo el proceso clínico⁹.

2.4.1.1. Ácido salicílico.

El ácido salicílico ($C_7-H_6-O_3$) es un fármaco queratolítico considerado de intensidad leve-moderada en dependencia de la concentración de este. En la bibliografía^{9,15,17,20,21,25,26,27,28,29,32,34,35} encontramos el uso del ácido salicílico en un rango de concentración muy amplio que va del 10 al 70 %, y la presentación del fármaco la podemos encontrar en formato polvo, líquido y crema. En los diferentes estudios esta sustancia química demuestra efectividad por si sola o asociada a otros tratamientos como son: el ácido Monocloracético, el ácido nítrico y la crioterapia.

El hecho de asociarlo a otros tratamientos es para disminuir el tiempo de remisión de la lesión, ya que el proceso de aplicación medio oscila en las 12 semanas aproximadamente^{9, 26, 28, 29,34}. Cuando lo asociamos con otros tratamientos podemos disminuir hasta siete semanas la aplicación del tratamiento²⁷. Villa Fuentes, asegura que incluso en una sola aplicación podemos eliminar la lesión combinándolo con el ácido Monocloracético, ya que esta asociación terapéutica produce en 72 horas una flictena que provoca la eliminación de la lesión vírica³¹.

INTRODUCCIÓN

Su mecanismo de acción consiste en producir una respuesta inmunológica mediada por la irritación y la descomposición de la queratina de la epidermis, eliminando los queratinocitos infectados por el virus ^{18,29}. En la tabla 5 se muestran las características principales del ácido salicílico con las múltiples ventajas que ponen de manifiesto la idoneidad del tratamiento como primera elección para las verrugas plantares, aunque presenta también ciertas contraindicaciones principalmente debidas a su acción queratolítica.

Tabla 5. Características del ácido salicílico.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
No dolor	Tratamiento muy prolongado
Puede utilizarse en niños	Irritación
Económico	Maceración
Eficaz	Precaución en Diabéticos
Puede asociarse a otros tratamientos	Precaución con patología vascular

El fármaco comercial más conocido compuesto por esta sustancia química es el Antiverrugas Isdin[®], que se aplica el paciente diariamente sobre la lesión hasta la completa curación. El paciente debe de aplicar una gota del producto sobre la lesión y dejar secar, previamente a la aplicación se aconseja limar la superficie de la verruga para una mayor acción de producto³⁵.

La forma de aplicación más común en el ámbito clínico podológico es mediante vaselina salicilada al 40%. Para realizar la aplicación sobre la verruga plantar se recomienda que en un primer paso se realice la eliminación del tejido hiperqueratósico que rodea la verruga con el bisturí. Una vez expuesta con un moleskin o fieltro de varios milímetros se realiza un apósito fenestrado o en forma de herradura para evitar quemaduras en la

INTRODUCCIÓN

piel sana perilesional, con un bastoncillo se aplica una pequeña cantidad de vaselina salicilada sobre la verruga (Imagen 15), dejamos secar unos segundos y se coloca un apósito oclusivo que el paciente deberá de mantener hasta la próxima visita que suele ser entre los 4 y los 7 día desde la aplicación ^{15,28}.



Imagen 15: Apósito fenestrado para proteger la piel perilesional y pequeña cantidad de vaselina salicilada.

Fuente: Iconografía propia.

En la visita de revisión se debe de retirar el apósito y en primer lugar nos encontramos con una lesión macerada tal y como vemos en la Imagen 16, en donde debemos eliminar mecánicamente el tejido macerado y volver a realizar el mismo proceso hasta la remisión completa de la lesión, pudiendo llegar a las 12 o 13 semanas de tratamiento ^{28,35}.

INTRODUCCIÓN



Imagen 16: Verruga tratada con ácido salicílico, tras 7 días con un apósito oclusivo. **Fuente:** Iconografía propia.

2.4.1.2. Ácido nítrico.

El ácido nítrico (HNO_3) es un ácido orgánico que presenta una elevada toxicidad, con un gran poder corrosivo que destruye la piel y las mucosas. Este compuesto químico se caracteriza por su acción oxidante, produciendo una quemadura de color amarillento al aplicarlo en la lesión y trombosa los capilares de la verruga^{16, 17}. Se presenta de forma líquida y se comercializa en dos porcentajes para el uso podológico al 40 y al 60% (Imagen 17). Es una solución incolora que se descompone lentamente por la acción de la luz de modo que se recomienda conservarlo en lugares oscuros¹⁶.

El ácido nítrico en si no es un producto farmacéutico sino un producto químico instaurado en la actividad clínica diaria para el tratamiento de las verrugas plantares. Representa una de las formas de tratamiento más extendida en la comunidad podológica aunque no existen estudios de evidencia científica que avalen su uso, cabe destacar que por todos es conocido su gran eficacia para el tratamiento de estas lesiones plantares^{17, 20, 22}.

INTRODUCCIÓN



Imagen 17: Frasco de ácido nítrico al 60% para el uso podológico. **Fuente:** Iconografía propia.

Recientemente se ha comercializado un fármaco para el tratamiento de las verrugas plantares que tiene en su composición ácidos orgánicos entre los cuales se encuentra el ácido nítrico, ácidos inorgánicos, zinc y sales de cobre¹³. A nivel europeo esta composición farmacológica ya se comercializaba y hay estudios que demuestran su altísima eficacia en las verrugas plantares, y en las lesiones verrucosas de las manos y periungueales. Un estudio realizado en el año 2015, asegura el 90% de la curación de las lesiones con una muestra de 37 sujetos y centrándose en las lesiones plantares el 100% de la curación en un máximo de 4 aplicaciones³⁶.

Su mecanismo de acción se fundamenta en la producción de una corrosión dérmica inducida por la oxidación del producto dejando la verruga y la piel perilesional con una coloración amarillenta, además trombosa los capilares de la lesión y en ocasiones puede

INTRODUCCIÓN

dejar cicatriz residual. En la tabla 6 se encuentran descritas las características generales del ácido nítrico ^{16, 22}.

Tabla 6. Características de ácido nítrico.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Rápido	Gran efecto corrosivo
No doloroso	Producto químico
Económico	Puede dejar cicatriz
Utilizable en V. Mosaico	Puede provocar quemadura

Para la aplicación del ácido nítrico hay que seguir unos pasos muy establecidos en la comunidad podológica. En primer lugar con la ayuda del bisturí se elimina el tejido hiperqueratósico que rodea y cubre la verruga plantar, para así exponer los capilares de esta y facilitar una mayor acción del ácido nítrico, incluso algunos autores aconsejan el sangrado de esta para permitir un mayor efecto ^{16, 22}. Con la ayuda de un bastoncillo de algodón que previamente se ha impregnado del ácido (Imagen 18) se aplica directamente sobre la lesión durante unos 10- 40 segundos realizando una ligera presión sobre esta. Pasado el tiempo de aplicación se deja secar y se cubre la lesión con un apósito. A los 7 días de la aplicación se recomienda volver al paciente a la consulta y se retira el apósito aplicado para eliminar mecánicamente el tejido desvitalizado con el bisturí y poder valorar el estado de la verruga, si la lesión no ha desaparecido se repetirá el procedimiento hasta la remisión, que como media se necesitan unas 4 aplicaciones ^{16, 22}.

INTRODUCCIÓN



Imagen 18: Mediante un bastoncillo de algodón impregnado aplicar sobre la lesión, que a los pocos segundos adquiere una coloración amarillenta. **Fuente:** Iconografía propia.

2.4.1.3. Ácido Monocloracético.

El ácido Monocloracético ($\text{Cl-C-H}_2\text{-COOH}$) es un ácido orgánico incoloro, irritante y corrosivo para la piel, además cabe destacar que se caracteriza por presentar una alta toxicidad sistémica. Otra de las características físicas es que es un ácido muy soluble en agua y suele presentarse en forma de cristales ^{16, 31, 37,38}.

Este tratamiento químico, ha sido utilizado por podólogos desde hace varias décadas y disponemos de varios estudios acerca de su efectividad frente a otros tratamientos como son: la crioterapia, el ácido salicílico al 40% y el formaldehído al 10% ^{37- 39}. Un estudio realizado en el año 2008, pone de manifiesto su agresividad química, ya que tras ser utilizado para eliminar una lesión verrucosa, termina provocando una deformidad articular ³⁸.

Por tanto, nos encontramos frente a un tratamiento químico agresivo, pero con una elevada efectividad para las verrugas plantares, aunque no se ha demostrado que esta sea mayor que otros tratamientos. Respecto a la aplicación de este tratamiento

INTRODUCCIÓN

podemos afirmar que genera dolor aproximadamente una hora después de la aplicación y el efecto secundario más frecuente es la aparición de ampollas ^{16, 31,37}. En la tabla 7 se encuentran descritas las principales características del ácido Monocloracético.

Tabla 7. Características del ácido Monocloracético.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Efectivo	Dolor ya que provoca ampollas
Tratamiento es corto	Corrosivo, no utilizar en diabéticos ni en pacientes con problemas vasculares, ni embarazadas.
Económico	

La forma de aplicación podológica del ácido Monocloracético: en un primer tiempo se elimina la hiperqueratosis con el bisturí para que la lesión sea lo más superficial posible. Una vez expuesta la lesión alrededor de la verruga aplicamos vaselina para proteger la piel y evitar quemaduras, además de colocar un apósito fenestrado con la dimensión de la verruga para proteger mejor la piel circundante. Se aplican 2 o 3 cristales sobre la lesión y se espera a que estos se diluyan con la temperatura corporal. Una vez absorbido el ácido por la verruga se aplica un apósito oclusivo durante 3-4 días y al retirarlo se observa que ha provocado una flictena/ ampolla. En este segundo tiempo retiraremos el tejido dañado y valoramos el estado de la lesión, si la lesión ha desaparecido por completo aplicamos una pomada cicatrizante para ayudar a regenerar el tejido. De no ser el caso, se debe repetir el procedimiento hasta la remisión de la misma, pudiendo llegar hasta las 13 semanas de aplicación ^{16, 31, 37,39}.

2.4.1.4. Cantaridina.

La cantaridina es un vesicante potente que se conoce desde la antigüedad y del que existen múltiples estudios sobre su uso y eficacia ^{23, 32}. Se caracteriza por producir una

INTRODUCCIÓN

vesícula debajo de la verruga, la cual se elimina mecánicamente. Es muy potente y se debe prestar especial atención con los pacientes pediátricos y los pacientes diabéticos. Algunos estudios, en su muestra presentan pacientes infantiles mayores de 8 años, pero en ningún caso menores a esta edad ^{40, 41}. López López y colaboradores en un estudio que realizaron en 2015 excluyen también a las embarazadas, las madres lactantes y los pacientes inmunosuprimidos ⁴².

Su efecto es muy rápido, ya que en la mayoría de los casos en la primera aplicación desaparece la verruga, aunque una de las principales características de este tratamiento es el dolor que genera aproximadamente una hora después de su aplicación y la aparición de ampollas contempladas como un efecto terapéutico esperado ^{41,42}.

La cantaridina la podemos encontrar en solución al 0'7% y al 1 % pero cuando nos referimos al uso de cantaridina en el ámbito podológico nos referimos a las siguientes fórmulas magistrales Tabla 8 ^{16,24,35,40-42}.

Tabla 8: Fórmulas magistrales con cantaridina.

- Cantaridina al 1%.
- Ácido salicílico al 30%
- Podofilino al 5%
- Colodión Flexible c.s.p. 2ml.
- Cantaridina al 0'7%
- Colodión elástico c.s.p. 2ml

Aunque es un tratamiento que en la mayoría de los casos con una aplicación se realiza la erradicación de la verruga, los efectos adversos hay que tenerlos presentes a lo hora de la elección del tratamiento para las verrugas plantares ^{40, 41}. En la tabla 9 se presentan las características principales de la cantaridina.

INTRODUCCIÓN

Tabla 9: Características de la Cantaridina.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Económico	Provoca dolor
Efectivo	Aparición de ampollas
Rápido (1- 2 aplicaciones)	Es muy corrosivo
Verrugas recalcitrantes	Precaución con los diabéticos/ niños

En un primer tiempo se realiza la eliminación de la hiperqueratosis de la verruga e incluso algunos autores proponen la realización de celdillas en la lesión con la ayuda del bisturí para así provocar una mayor penetración del producto para generar un mayor efecto ^{16,40}. La piel que rodea la verruga debe de ser protegida con vaselina o con un apósito. Con una torunda de algodón impregnada de la solución se aplica sobre la verruga durante unos segundos y se espera hasta que se seque, para posteriormente proteger con un apósito oclusivo ^{16,41}. En un segundo tiempo, a los 7 días de la aplicación se retira el vendaje y se realiza un desbridamiento mecánico y exhaustivo de la lesión. La cura se realiza con la aplicación de pomadas cicatrizantes, y se va valorando con el transcurso de los días/semanas la evolución. Si se observa que la verruga no está completamente erradicada, a las 4 semanas se repite todo el proceso, todos los autores afirman que con un máximo de 2 aplicaciones la verruga queda erradicada y se puede comprobar a los 6 meses de la aplicación ^{16, 32, 40-42}.

2.4.1.5. Glutaraldehído.

El glutaraldehído (C₅ H₈ O₂) es un compuesto químico de la familia de los aldehídos caracterizado por su acción como agente antimicrobiano, ya que es desinfectante con acción germicida de amplio espectro. Cabe destacar que también presenta efectos cáusticos, aunque de todos los tratamientos hasta ahora descritos es el que tiene una

INTRODUCCIÓN

acción más leve. Se aplica en solución acuosa del 25 o al 50 %, es incoloro y se caracteriza por presentar un olor fuerte, la estabilidad del producto una vez abierto es de 21 días. Es un tratamiento secante que se aplican los pacientes en su domicilio. Su utilización suele recomendarse para las verrugas en mosaico, aunque puede utilizarse para todo tipo de verrugas plantares^{9,35}.

Al entrar en contacto con la piel esta adquiere un color amarillento oscuro (Imagen 19) que con el transcurso de los días y las aplicaciones puede transformarse en una coloración marrón oscuro ³⁵. Aunque es un tratamiento muy utilizado en el ámbito podológico no existen estudios que evalúen su eficacia .Un estudio del año 1976, mostró que en una serie de 25 pacientes con verrugas resistentes presentaba una tasa de curación del 72% ^{10,23}. En la tabla 10 podemos observar las principales características clínicas del glutaraldehído.

Tabla 10: Características del glutaraldehído.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Se aplica en domicilio	Pocos estudios sobre su efectividad
Permite combinarlo con otras terapéuticas	Puede dar reacciones alérgicas
Puede utilizarse en niños	Proceso largo

La forma de aplicación es domiciliaria, ya que el paciente realiza la aplicación diaria en su domicilio, aunque supervisada por el podólogo. Con la ayuda de un bastoncillo de algodón se aplica una gota de la solución acuosa sobre la lesión y se espera unos segundos a que se seque. Una vez seco adquiere una coloración amarillenta oscura (Imagen 19). Se aplica un máximo de 21 días seguidos. El paciente deberá volver a la consulta para que el clínico valore el estado de la lesión y el procedimiento a seguir.

INTRODUCCIÓN

Destacar que este proceso puede repetirse tantas veces como el facultativo considere oportunos para la completa curación²³.

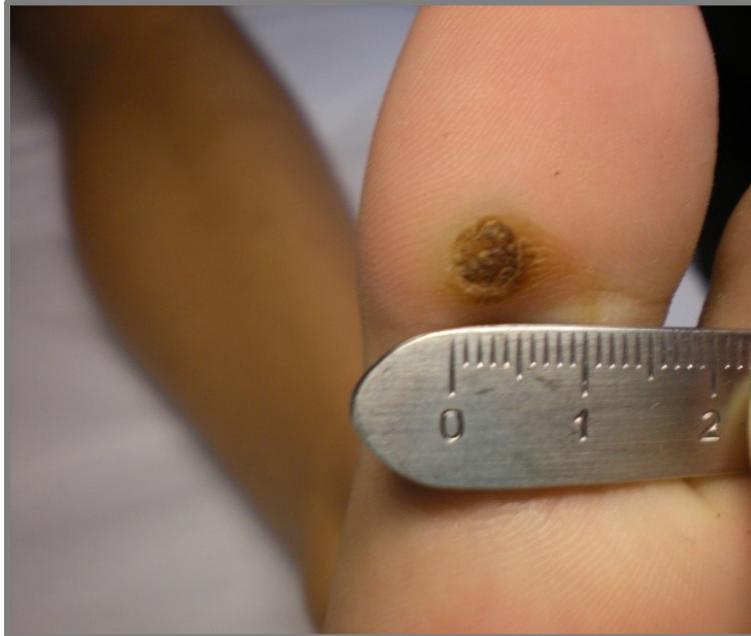


Imagen 19: Aspecto de una verruga plantar tratada con glutaraldehído al 25%. **Fuente:** Iconografía propia.

2.4.2. TRATAMIENTOS MEDICAMENTOSOS.

Los tratamientos medicamentosos son un grupo de fármacos que en el ámbito podológico se utilizan por vía tópica y la principal función es la de inhibir la reproducción del virus localmente. Este grupo terapéutico no está recomendado utilizarlo como primera línea de abordaje para las verrugas plantares. Existen múltiples publicaciones científicas a cerca de su uso para el tratamiento de verrugas comunes y también para las verrugas plantares.

2.4.2.1. Bleomicina.

La Bleomicina es un antibiótico glucopeptídico, citotóxico y teratógeno que actúa inhibiendo la síntesis de ADN, ARN y proteínas, evitando la división celular, además de producir una necrosis tisular aguda que estimula la respuesta inmunitaria^{9,10, 16 20, 23,43}.

INTRODUCCIÓN

Sus indicaciones terapéuticas vienen descritas para: carcinoma de células escamosas de cabeza, cuello, genitales externos y cuello del útero, y para carcinoma testicular. En el ámbito podológico y dermatológico tradicionalmente se ha utilizado para el tratamiento de las verrugas plantares desde hace muchos años, pero la aplicación se realiza fuera de la ficha técnica y el efecto y el beneficio siguen siendo inciertos debido a la variabilidad de los datos sobre las tasas de curación ^{20, 43,44}.

Kollipara y colaboradores en un estudio que realizaron en el año 2015 muestran la alta efectividad de la Bleomicina en niños. En una muestra de 1000 pacientes en edad pediátrica presentaron un 96% de resolución con una sola aplicación⁴³. Por el contrario, Gerlero y Hernández-Martín ¹⁰, no recomiendan utilizarla en niños. En la tabla 11 podemos ver las características clínicas principales para la utilización de la Bleomicina.

Tabla 11: Características de la Bleomicina.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Económico.	Se aplica fuera de la ficha técnica.
Alta efectividad.	Edema y dolor.
Diferentes modos de aplicación	Controversia en niños
	No utilizar embarazadas

El modo de aplicación lo podemos dividir en dos formas: El primero, con la ayuda de una jeringa de aire comprimido, Dermo jet (Imagen 20) en la que aplicamos la Bleomicina (0'1-0'2 ml) con una pequeña cantidad de anestésico (1:1). Se realiza una aplicación/ disparo a unos milímetros de distancia de la verruga plantar y a 90 grados ¹⁶. Esta modalidad de aplicación provoca un gran dolor de ahí que asociemos anestesia al fármaco citotóxico. En la mayoría de los casos produce una necrosis a las 48- 72 horas

INTRODUCCIÓN

de la aplicación que posteriormente deberemos de curar con pomadas cicatrizantes, para conseguir la epitelización de la lesión.

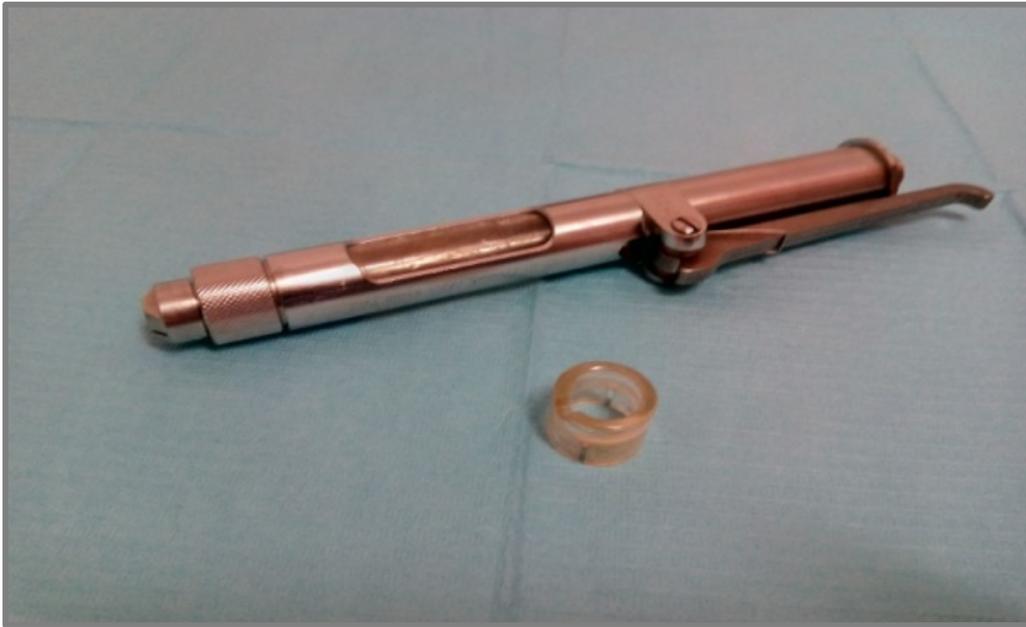


Imagen 20: Jeringa Dermojet. **Fuente:** Cedida por el Prof. Héctor Martínez Lledó.

La segunda modalidad de aplicación es la infiltración intralesional. Previamente el paciente se ha aplicado un anestésico tópico en su domicilio, y se realiza en consulta una buena limpieza mecánica del tejido hiperqueratósico de la verruga plantar con el bisturí. Posteriormente con una aguja de pequeño calibre se realiza la infiltración, en donde se administra una pequeña cantidad de Bleomicina ,0'1- 0'2 mililitros aproximadamente en dependencia de la dimensión de la verruga, hasta que la lesión quede blanquecina. Para finalizar se coloca un apósito y se deja actuar durante 48 horas. Se recomienda repetir el procedimiento cada 3 semanas con un máximo de 4 aplicaciones.

El uso de la Bleomicina tanto en una aplicación como en la otra genera molestias a los pacientes, por lo que hay que ser cuidadosos en todo el procedimiento ^{10, 16,43}.

INTRODUCCIÓN

2.4.2.2. 5-Fluorouracilo.

El 5-fluorouracilo es un citoestático y antivírico capaz de inhibir la duplicación celular del virus del papiloma humano. Actúa bloqueando la síntesis del ADN y ARN, lo cual impide la replicación y la proliferación celular. Este mecanismo de acción es el que permite al fármaco ser utilizado en el tratamiento para el VPH ^{35, 43, 45,46}.

Cuando nos referimos en el ámbito podológico al 5-fluorouracilo como tratamiento tópico, nos referimos a la siguiente fórmula magistral ³⁵:

- **Ácido salicílico** **20-25%.**
- **Ácido láctico** **20-25%.**
- **5-Fluorouracilo** **5%.**
- **Colodión elástico c.s.p.** **20gr.**

Tarango-Martínez y colaboradores hacen referencia al 5-fluorouracilo en crema combinado con otros tratamientos tópicos como es el ácido retinóico. Los autores recomiendan esta combinación para verrugas planas ya que presenta una mayor efectividad que para las verrugas plantares ⁴⁶. Otro estudio reciente sobre la efectividad de esta formulación tópica afirma que el 71 % de los pacientes tratados remitían sus lesiones, aunque cabe destacar que se refieren a otro tipo de verrugas que se manifiestan en mucosas como son los condilomas acuminados ⁴³. Un estudio comparativo con la cinta adhesiva, en una muestra de 40 pacientes con verrugas plantares, en 19 de los 20 pacientes que se les aplicó el 5-Fluorouracilo es decir el 95 %, presentaban una erradicación completa de la lesión antes de las 12 semanas con un tiempo medio de curación de 9 semanas ⁴⁵.

INTRODUCCIÓN

Por tanto, nos encontramos frente a un fármaco muy evaluado y seguro para su utilización por vía tópica en la que los efectos adversos parecen ser mínimos y como única precaución es la no aplicación en embarazadas, ni en niños menores de 16 años^{35, 43,45}.

En la tabla 12 encontramos descritas las características principales del fármaco, que, aunque en los estudios demuestra su elevada eficacia no es un tratamiento de primera elección para el abordaje de las verrugas plantares^{13, 24, 44,46}.

Tabla 12: Características del 5-Fluorouracilo.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Diferentes modos de uso	No utilizar en embarazos
Bien tolerado por el paciente	Irritación cutánea
Evaluado y seguro	En la formulación precaución con los diabéticos
Eficaz	Tratamiento lento

La forma de aplicación la podemos realizar de dos modos: la primera la realiza el paciente en su domicilio diariamente y la segunda la desarrolla el facultativo en la consulta.

A la hora de aplicar el paciente el tratamiento en el domicilio hay que explicarle que proteja mediante vaselina la piel perilesional, aplique una pequeña cantidad del fármaco (1 gota), dejar que seque y proteja con un apósito. Este proceso se realiza cada 24 horas y antes de volver a aplicarlo con la ayuda de una lima se debe retirar los restos del fármaco y tejido desvitalizado que se vaya generando³⁵.

La forma de aplicación clínica se realiza de forma intralesional de modo que una vez eliminada la hiperqueratosis que envuelve la lesión, con la ayuda de una lanceta o la

INTRODUCCIÓN

punta de una aguja, se realizan pequeñas punciones para luego aplicar la solución y facilitar la penetración en la lesión. Se coloca un apósito y se revisa a los 7 días. Esta técnica clínica se realizará un máximo de 6 veces. Sobre esta práctica se desconocen los resultados de efectividad ^{43,44}.

2.4.3. TRATAMIENTOS FÍSICOS.

Este grupo terapéutico engloba uno de los tratamientos más utilizados para las verrugas como es la crioterapia junto con una terapia relativamente nueva como es el láser. Los tratamientos físicos realizan una destrucción del tejido mediante la aplicación física del frío o del calor provocando cauterización de los vasos/ capilares de la verruga ^{15, 21,47}.

2.4.3.1. Láser.

Actualmente en el mercado existen diferentes tipos de Láser para el tratamiento de lesiones dermatológicas/podológicas, como son el láser de diodo, el láser de CO₂, el láser de pulsación FPD, láser de neodimio itrio-aluminio-granate (Nd: YAG), y el láser de colorante pulsado. Cada uno de ellos tiene un efecto sobre la lesión y una terapéutica y aplicación diferente ^{9, 15, 16, 23,47-49}.

El láser de CO₂ actúa sobre las verrugas produciendo vaporización y necrosis ⁹. En la actualidad se suele utilizar más el láser Nd: YAG ya que presenta menos efectos secundarios y una tasa de curación más elevada que con el láser de CO₂ ^{47, 48}. Este tipo de láser produce una trombosis vascular de los vasos de las verrugas con necrosis posterior de las mismas ^{9, 15, 16,23, 47,48, 49}.

INTRODUCCIÓN

Uno de los inconvenientes que presenta la utilización de esta terapéutica es el alto coste del tratamiento y que en dependencia del láser es necesaria la utilización de anestésico ^{15, 16,20}.

El conocimiento de las características de cada tipo de láser y el correcto manejo del mismo son parámetros a tener en cuenta a la hora de su elección y aplicación en el paciente.

Los parámetros físicos del láser son propios de cada aparato y están predeterminados por el fabricante (longitud de onda, forma, distribución y el tiempo de emisión del haz), pueden ser modificados por el operador y van a condicionar las diferencias entre la interacción entre el láser y la piel (Imagen 21). Es imprescindible tenerles en consideración para evitar efectos secundarios indeseables y realizar el tratamiento lo menos doloroso posible y con el menor tiempo ⁴⁹.

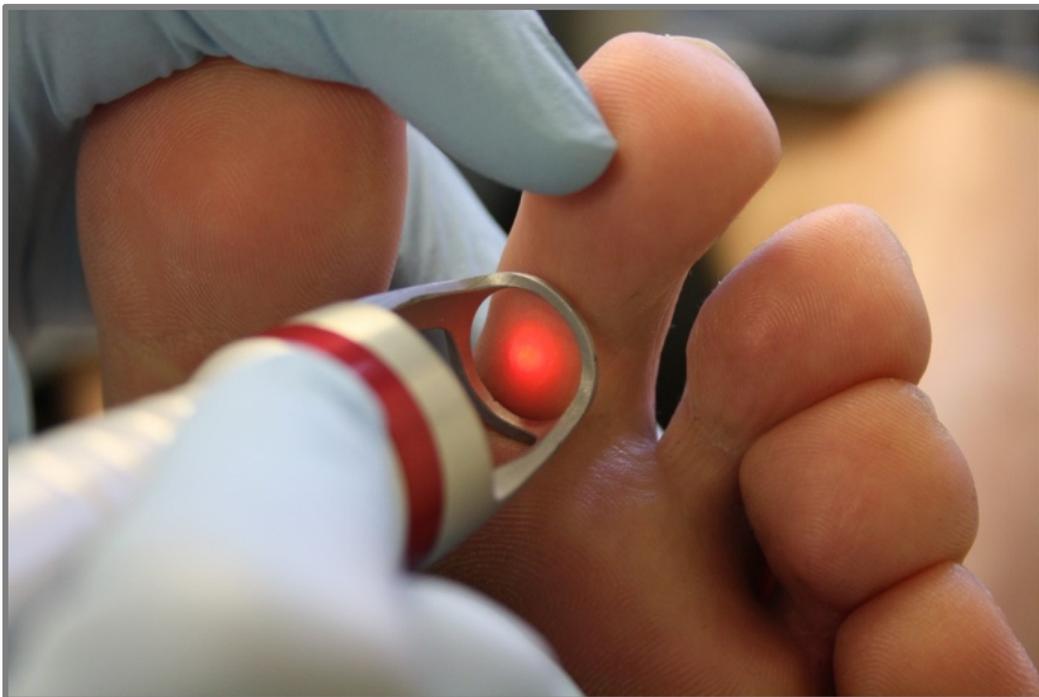


Imagen 21: Aplicación del láser en una verruga plantar en el 2º dedo. **Fuente:** Cedida por Dra. Planell.

INTRODUCCIÓN

A continuación (Tabla 13) se encuentran las características principales del uso del láser en el tratamiento de las verrugas plantares.

Tabla 13: Características de Láser.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Diferentes modos de uso	No utilizar en embarazos
Bien tolerado por el paciente	Irritación cutánea
Evaluado y seguro	En la formulación precaución con los diabéticos
Eficaz	Tratamiento lento

2.4.3.2. Crioterapia.

La crioterapia es la terapéutica más utilizada como primera opción por los dermatólogos ⁹. Produce una destrucción local y controlada del tejido verrucoso mediante la aplicación de frío a temperaturas bajo cero ^{16,29}. Generalmente se aplica el criógeno durante unos 30-60 segundos en las verrugas plantares hasta obtener un halo de congelación perilesional. Existen varios criógenos como son: el nitrógeno líquido, el óxido nitroso, éter dimetílico y el propano, y cada uno de ellos actúa a diferentes temperaturas, siendo la destrucción tisular mayor a más baja temperatura. Tal y como podemos observar en la Tabla 14 donde viene referenciadas las temperaturas de acción de cada uno de los diferentes criógenos más utilizados en el ámbito de la podología⁹,
16,21, 23, 29,47

INTRODUCCIÓN

Tabla 14. Relación de los criógenos con sus temperaturas de acción.

CRIÓGENO	TEMPERATURA DE ACCIÓN
Fluorocarbono	-30 a -60º C
Dióxido Carbono sólido	-77ºC
Óxido nitroso	-89 ºC
Nitrógeno líquido	-196ºC
Éter dimetílico y Propano	-55 ºC

Las aplicaciones se realizan cada 2-3 semanas en dependencia del criógeno utilizado con un máximo de 3 meses de tratamiento ^{10, 16, 23, 29,50}.

Como efectos secundarios cabe destacar que, como vemos en la Tabla 15, provoca dolor y en pacientes con alta sensibilidad o intolerancia al frío no está recomendado su uso. Como ventaja diremos que el tratamiento puede utilizarse en niños y en embarazadas y lo podemos complementar con otros tratamientos como el ácido salicílico ^{10,21, 29,50}.

Para la comunidad podológica la crioterapia suele situarse en una segunda línea de abordaje o la primera según los diferentes autores/ estudios ^{13, 20,29}.

Tabla 15: Características de la crioterapia.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Eficaz	Alto coste
Se puede utilizar en niños y embarazadas	No utilizar en intolerantes al frío
Varias opciones de tratamiento	Provoca dolor
Se puede combinar con otros tratamientos	

INTRODUCCIÓN

La técnica de aplicación dependerá del criógeno que utilicemos. Un estudio reciente del año 2015, puso de manifiesto que entre las diferentes aplicaciones: con pulverización y/o con pistola de aplicación directa utilizando como criógeno el nitrógeno líquido o el óxido nitroso no existen diferencias significativas en los tiempos de curación ⁵⁰.

2.4.4. TRATAMIENTOS INMUNOMODULADORES.

Este grupo terapéutico también lo podríamos denominar terapéutica inmunológica ya que los tratamientos que se describen trabajan a partir del sistema inmunológico. Fundamentalmente en la estimulación de una respuesta inmunológica humoral y/o celular capaz de eliminar la infección viral ¹⁰.

2.4.4.1. Imiquimod.

El Imiquimod es un modificador de la respuesta inmune que está aprobado como un tratamiento tópico para las verrugas ano-genitales. Sin embargo, para el tratamiento de las verrugas cutáneas no está bien establecido su uso ^{9, 44, 51,52}.

Un estudio publicado en 2003, realiza la aplicación del Imiquimod al 5% en crema en 15 pacientes durante 16 semanas y el 80 % de los pacientes presentan una resolución completa ⁵². Otro estudio realizado en el año 2014 hace referencia al 44% de media de eficacia en el tratamiento de las verrugas cutáneas ⁵¹.

En una revisión realizada en el año 2012, no se pudieron extraer conclusiones sobre su eficacia, en el tratamiento de las verrugas cutáneas ⁴⁴.

Los diferentes autores coinciden en los posibles efectos adversos como son: el prurito, eritema local, dolor y escozor ^{10, 51,52}. Aunque un estudio reciente en donde muestra 5 casos de verrugas plantares recalcitrantes, afirma no tener efectos adversos locales. En

INTRODUCCIÓN

la Tabla 16, podemos observar las características principales del Imiquimod para el tratamiento de las verrugas plantares.

Tabla 16: Características de Imiquimod.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Bajo coste	Fuera de la ficha técnica
Tratamiento domiciliario	Falta de estudios
Puede asociarse a otros tratamientos	Prurito, dolor, eritema local

La aplicación es domiciliaria ya que la realizan los propios pacientes aplicando la crema sobre la lesión 1 o 2 veces al día, 5 días de la semana. La duración del tratamiento puede llegar a las 16 semanas, de ahí que muchas veces se combine con otros tratamientos como el ácido salicílico para disminuir los tiempos de curación ^{9, 10, 52, 53}.

2.4.4.2. Interferón.

El Interferón alfa o beta, suele emplearse mediante inyección intralesional a dosis de 0'5-5 millones de unidades ⁹. El uso de este tratamiento intralesional está aprobado para las verrugas ano-genitales de los adultos, y no se recomienda su uso en paciente pediátricos ¹⁰.

Algunos autores afirman que la efectividad es mayor en las verrugas cutáneas que en las plantares, aunque la baja incidencia de publicaciones al respecto impide tener resultados fiables para el tratamiento de las verrugas plantares ^{9, 44}.

En la Tabla 17 podemos observar las características principales de este fármaco, para el tratamiento de las verrugas plantares, no mostrando ningún beneficio clínico que justifique su uso terapéutico en el abordaje de las mismas.

INTRODUCCIÓN

Tabla 17. Características del Interferón.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Alta efectividad en verrugas comunes	No usar en niños
	No hay estudios que avalen eficacia en v. plantares
	No es recomendable su uso en las primeras líneas terapéuticas

La forma de aplicación consiste en eliminar por completo la hiperqueratosis que rodea la lesión, y con la ayuda de una jeringa aplicar el medicamento escogido (alfa o beta) a una dosis de 0'5 millones de unidades en la lesión. Se aplica un vendaje oclusivo y el procedimiento se repite 3 veces por semana con una duración aproximada de 12 semanas⁹.

2.4.4.3. Cimetidina.

La cimetidina se trata de un fármaco antagonista de los receptores H₂ que a altas dosis posee algunos efectos inmunológicos^{9,10}.

Su administración es por vía oral y se administran de 20 a 40 mg/Kg con una dosis máxima de 400mg día en 3 tomas durante 12 semanas. Es un fármaco que suele presentar reacciones adversas como son: molestias gastrointestinales, cefalea y náuseas^{9,10}.

Un estudio realizado con placebo no demostró diferencias significativas con los resultados de la cimetidina¹⁰. De modo que su uso actualmente es controvertido⁹. En la Tabla 18 podemos observar las características terapéuticas de la cimetidina para el tratamiento de las verrugas plantares poniendo de manifiesto que este abordaje presenta más inconvenientes que beneficios.

INTRODUCCIÓN

Tabla 18: Características de la Cimetidina para el tratamiento de las verrugas plantares.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Por vía oral	Por vía oral
	Efectos secundarios y reacciones adversas
	Su eficacia no está demostrada

2.4.5. QUIRÚRGICOS.

La cirugía de la verruga plantar está enmarcada dentro de la clasificación terapéutica establecida en el ámbito podológico como el último abordaje para llevar a cabo en esta patología dérmica.

La exéresis quirúrgica es considerada como el procedimiento clínico más invasivo por diferentes premisas, y de ahí que sea considerado como el último recurso terapéutico. La primera de las consideraciones a tener en cuenta por parte del profesional es que para realizar cualquier tipo de abordaje quirúrgico hay que realizar una valoración prequirúrgica exhaustiva. La segunda consideración destacada es que al tratarse de un abordaje invasivo este se realiza siempre bajo anestesia y esto requiere una atención minuciosa por parte del profesional, y por último, destacar que la cirugía somete al paciente a cuidados post-quirúrgicos que conllevan un reposo relativo. Por todo ello es por lo que esta técnica justifica su uso sólo cuando el resto de tratamientos ha fracasado ^{15, 16, 20,23}.

No existen estudios con resultados significativos para el tratamiento quirúrgico ⁴⁴. Por el contrario, algunos autores afirman que presenta altas tasas de curación llegando al 90% del éxito ^{10,20}. Una reciente publicación, afirma que la cirugía de la verruga está condicionada a elevadas tasas de sangrado, infección y afirma que la recidiva de las

INTRODUCCIÓN

lesiones es de un 20 %, aunque hay que resaltar que el estudio hace referencia a las verrugas vulgares¹⁰.

Para la realización de la cirugía tenemos que tener en cuenta varios aspectos pre quirúrgicos según la guía práctica del Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos ya que se trata de un procedimiento invasivo a diferencia del resto ⁵⁴. La cirugía de la verruga está enmarcada dentro de los procedimientos de las partes blandas, aunque algunos autores afirman que las verrugas plantares no se aconseja extirparlas quirúrgicamente ⁵⁵. Así y aún se encuentra este procedimiento dentro de manuales de cirugía menor o de la cirugía podológica^{54, 55}.

Para realizar cualquier tipo de procedimiento quirúrgico debemos de solicitar al paciente: consentimiento informado, analítica con perfil pre- quirúrgico y la vacuna antitetánica actualizada, además de realizar una rigurosa exploración vascular ^{54,55}.

Como todo procedimiento quirúrgico será bajo anestesia local, la cual se aplicará de una forma u otra en dependencia de la localización de la lesión y el criterio del podólogo ^{15, 16, 54}.

Las publicaciones que existen en referencia a la cirugía de verruga plantar hacen referencia a lesiones con un aspecto de carácter maligno, carcinomas verrucosos; por lo que el abordaje es mucho más agresivo. Se realizan incisiones amplias, para realizar márgenes de seguridad y profundas para realizar escisiones en bloque completas, que nos permitan junto con el estudio anatomopatológico conocer el diagnóstico certero ^{56,57}.

INTRODUCCIÓN

El procedimiento quirúrgico para la escisión de la verruga plantar se realiza mediante una incisión perilesional dejando un par de milímetros de margen. Una vez marcada la incisión con unas pinzas realizamos tracción de esta a partir de un extremo de la verruga, mientras que con el bisturí o con la cucharilla se va realizando la liberalización de la lesión. Una vez extirpada con la ayuda de una cucharilla realizamos un buen legrado de la oquedad para asegurarnos que no queden células ni restos de la verruga. Se realiza un lavado a presión con suero fisiológico y secado de la zona.

El cierre se puede realizar por primera o por segunda intención, siempre será decisión del facultativo, la elasticidad de la piel junto con la localización de la lesión son factores que influyan en la decisión ^{15, 16,23, 54, 55,58}.

A continuación, se muestra una lesión verrugosa plantar (Imagen 22), que ha sido extirpada mediante cirugía (Imagen 23) y la evolución a los 10 días de la intervención mediante un cierre por segunda intención (Imagen 24).



Imagen 22: Verruga plantar de 5 mm de diámetro. **Fuente:** Iconografía propia. **Imagen 23:** Lecho de la lesión tras la extirpación de la verruga. **Fuente:** Iconografía propia **Imagen 24:** Epitelización de la lesión. **Fuente:** Iconografía propia.

La primera cura tras la cirugía se realiza a las 48 horas si el cierre es por segunda intención y se aplican pomadas cicatrizantes diariamente para ayudar a restablecer el

INTRODUCCIÓN

tejido epidérmico, hasta la completa cicatrización ^{15,16}. Si por el contrario se realiza sutura la retirada de esta será a los 14 días ^{54,56}.

La tumoración extirpada debe ser enviada a un laboratorio de anatomía patológica para análisis, identificación y confirmación diagnóstica ⁵⁴.

En la Tabla 19 vienen descritas las características terapéuticas de la exéresis quirúrgica de la verruga plantar poniendo de manifiesto las ventajas y los inconvenientes de este abordaje terapéutico.

Tabla 19. Características de la exéresis quirúrgica de las verrugas plantares.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Rápido	Bajo anestesia
Eficaz	Doloroso
	Último tratamiento de elección
	Incapacita al paciente

2.4.6. TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Entre los llamados tratamientos alternativos se incluyen: la homeopatía, acupuntura, remedios caseros, hipnosis, etcétera. Aunque algunos autores los utilizan, no hay estudios científicos que reflejen ningún grado de evidencia científica ¹⁰.

Algunas publicaciones en el ámbito podológico y dermatológico existen sobre su uso y sus defensores afirman que presentan buenos resultados ⁵⁹⁻⁶¹.

2.4.6.1. Acupuntura.

La acupuntura es un tratamiento descendiente de la medicina china y se define como el tratamiento que consiste en introducir agujas en puntos determinados del cuerpo

INTRODUCCIÓN

humano. Sus defensores la definen como una técnica energética que mediante la aplicación de un estímulo como es la aguja, provocan en el organismo una respuesta que ellos denominan flujo de energía ^{59,60}.

No existe evidencia científica alguna con respecto a las agujas intradérmicas (Imagen 25), pero existen dos publicaciones que ponen de manifiesto su uso en verrugas palmo-plantares, e incluso en pacientes inmunodeprimidos. Se presentan como un tratamiento alternativo e incluso plantean su aplicación antes de realizar una cirugía cuando las terapéuticas anteriores no han funcionado. ^{59,60}.

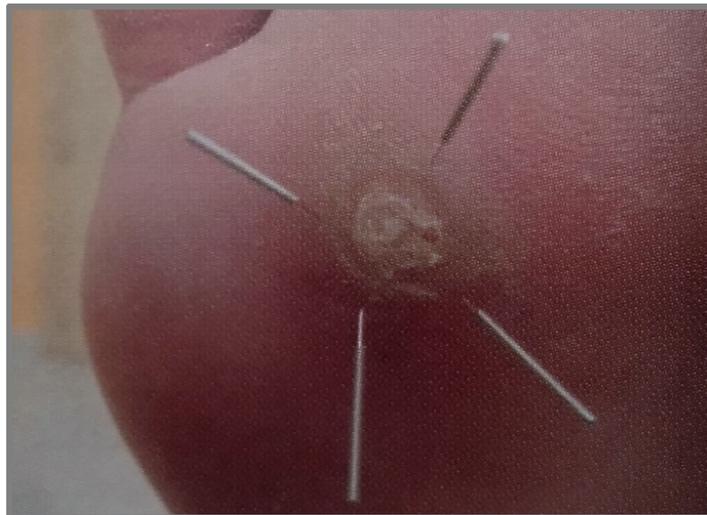


Imagen 25: Agujas perilesionares en forma de cruz. **Fuente:** Cintado R, Benhamú S, Marco P, Jiménez MD, Jiménez R, Esteban C. Aplicación de agujas intradérmicas en verrugas plantares rebeldes. 2011. Pág. 160.

2.4.6.2. Homeopatía.

Los defensores de la homeopatía afirman que su principal mecanismo de acción se basa en regular los procesos de autodefensa del organismo ^{16,61}, bien por sí sola o combinada con otros tratamientos tópicos ¹⁶.

INTRODUCCIÓN

Un estudio muestra la utilización de esta variante terapéutica, (Engystol) como único tratamiento frente a las verrugas plantares en edad infantil a un total de 98 sujetos de los cuales 93 sujetos presentaron una resolución del 100% al mes del tratamiento. La administración de este tratamiento es por vía oral y se pautaron 3 comprimidos al día durante un mes⁶¹.

3. _HIPÓTESIS.

La hipótesis planteada en el trabajo es: **El tratamiento quirúrgico de la verruga plantar es más efectivo que los tratamientos conservadores.**

4. _OBJETIVOS.

El **objetivo general** del presente trabajo es:

- Conocer la eficacia clínica de los diferentes tratamientos para verruga plantar aplicados a los pacientes en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València, durante los años 2014 y 2015.

Los **objetivos** del trabajo se centran principalmente en:

1. Conocer cuáles son los tratamientos utilizados para el abordaje de la verruga plantar en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València.
2. Conocer el perfil de los pacientes afectados de verruga plantar: sexo, edad, pie y localización.
3. Conocer la evolución de los pacientes tratados (duración y número de curas).
4. Determinar la existencia de diferencias entre los diversos tratamientos.
5. Valorar la posibilidad de disminuir la duración del proceso clínico.

OBJETIVOS

5. _MATERIAL Y MÉTODOS.

Para poder responder a los objetivos marcados se han diseñado dos estudios retrospectivos observacionales. El primero de ellos el cual denominamos: análisis base, se realiza para poder responder al primer objetivo establecido y además con la finalidad de extraer la muestra necesaria para que los resultados del segundo estudio tengan unos resultados significativos. El segundo estudio retrospectivo observacional de casos-control, se realiza para responder al objetivo general del estudio y a los objetivos específicos: dos, tres, cuatro y cinco. Para ambos estudios se han seleccionado los datos de los pacientes tratados en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València.

La Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València, pertenece a una red de centros socio-sanitarios gestionados y organizados por la Fundació Lluís Alcanyís; que tiene como principal función prestar servicio de formación a los alumnos de la Universitat de València. Cada uno de los centros está disponible para toda la población que requiera de sus servicios y necesite de sus prestaciones.

La Clínica Podológica Universitaria se encuentra localizada en la calle Emili Panach i Ramos s/n, en el barrio de Benimaclet dentro de la ciudad de Valencia. En esta clínica como bien habíamos mencionado anteriormente, realizan las prácticas los alumnos del grado de Podología de la Universitat de València, a través de las asignaturas Practicum I, II y III, que se imparten en 3º y 4º curso respectivamente. Todas y cada una de las asistencias realizadas están supervisadas por el profesorado y ponen en práctica las

MATERIAL Y MÉTODOS

competencias adquiridas durante su aprendizaje, siendo un total de 10 docentes los responsables de la supervisión de la asistencia clínica del alumnado, que por asignatura la matrícula es de 60 alumnos.

Ambos estudios cuentan con la autorización por parte de la dirección de la clínica y la fundación Lluís Alcanyís (ANEXO I).

Los datos obtenidos se han utilizado única y exclusivamente para el estudio, protegiendo la identidad y anonimato de los pacientes, tal y como establece la Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal y normativa de desarrollo.

5.1. PRIMERA FASE: ANÁLISIS BASE.

A modo de introducción, destacar que debido a la baja evidencia científica con respecto a la eficacia de los tratamientos de la verruga plantar que hemos observado a nivel bibliográfico, nos encontramos con la necesidad de realizar este análisis base. Este primer estudio nos permitirá calcular el tamaño mínimo de muestra necesario para poder contrastar la hipótesis planteada en el segundo estudio con un error tipo I inferior al 5% ($\alpha= 0'005$) y una potencia de estudio superior al 85% ($\beta= 0'85$). Además de poner de manifiesto los tratamientos utilizados de forma protocolaria en el centro.

5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.

Este primer estudio que denominamos análisis base, tiene como principal función: examinar de modo retrospectivo en el periodo de un año (2013): el número de pacientes diagnosticados y tratados de verruga plantar, con el fin de conocer los

MATERIAL Y MÉTODOS

tratamientos utilizados y determinar el tamaño muestral que nos permita comparar los resultados.

5.1.1.1. Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión para este primer estudio son:

- Pacientes diagnosticados de verruga plantar en el año 2013.
- Pacientes que hayan realizado todo el tratamiento hasta el alta.

5.1.1.2. Criterios de exclusión.

Los criterios de exclusión son los siguientes:

- Pacientes diagnosticados de verrugas en mosaico.
- Pacientes que hayan abandonado el tratamiento.
- Falta de datos en las historias clínicas.

5.1.2. VARIABLES DE ESTUDIO.

En este primer estudio se analizan las variables a partir de los datos clínicos de los pacientes tratados y diagnosticados de verruga plantar en la clínica podológica universitaria de la Universitat de València, y que cumplen con los criterios de inclusión establecidos con anterioridad. Las variables de estudio son las siguientes: número de pacientes diagnosticados, tratamiento utilizado y tiempo de tratamiento.

5.1.2.1. Número de pacientes diagnosticados.

De las 2937 visitas que se realizaron en el año 2013 en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València, 1382 fueron en el Servicio de Quiropodología y de ahí se diagnosticaron un total de 21 pacientes con verruga plantar, de los cuales 2

MATERIAL Y MÉTODOS

se desestiman por falta de información en las Historias Clínicas; por tanto, se analizan un total de 19 pacientes/lesiones tal y como se observa en la Tabla 20 correspondiente al resumen de nuestro banco de datos. (N=19)

Tabla 20: Banco de datos de los pacientes tratados de verruga en el año 2013 y que componen la muestra del estudio.

id Paciente	Género	Edad	F. 1ª visita	F. alta	Cirugía	F. Cirugía
1	Hombre	14	12-12-2012	9-4-2013	No	
2	Mujer	28	21-2-2013	24-4-2013	No	
3	Hombre	25	28-2-2013	17-6-2013	Si	30-4-2013
4	Hombre	15	30-4-2013	29-5-2013	No	
5	Hombre	48	22-5-2013	20-6-2013	No	
6	Mujer	30	20-6-2013	5-7-2013	No	
7	Hombre	16	11-7-2013	17-9-2013	No	
8	Mujer	9	15-10-2013	12-12-2013	No	
9	Hombre	41	21-10-2013	3-3-2014	No	
10	Mujer	11	4-7-2014	22-7-2014	Si	13-6-2014
11	Mujer	26	7-11-2013	12-12-2013	Si	20-11-2013
12	Hombre	19	20-11-2013	21-1-2014	Si	13-12-2013
13	Hombre	23	3-12-2013	23-12-2013	No	
14	Hombre	56	27-11-2013	10-1-2014	No	
15	Hombre	34	17-4-2013	16-5-2013	Si	26-4-2013
16	Hombre	11	9-1-2013	7-11-2013	No	
17	Hombre	42	20-11-2013	9-1-2014	Si	20-11-2013
18	Mujer	56	4-6-2013	7-2-2014	No	
19	Mujer	23	13-9-2012	12-7-2014	Si	3-7-2014

5.1.2.2. Tratamiento utilizado.

Los tratamientos para el abordaje de la verruga plantar que se realizan en la clínica cumplen con un protocolo establecido en el que se desempeñan las competencias adquiridas en la asignatura de Quiropodología I y II. Por tanto, a continuación, se detallan los procedimientos que están instaurados en la clínica podológica universitaria para dar respuesta a los pacientes que acuden para ser tratados:

MATERIAL Y MÉTODOS

- **Bleomicina.**

La Bleomicina está englobada dentro de los tratamientos medicamentosos, y como se explica en la introducción existen diferentes formas de aplicación ^{10, 16, 20, 43,44}. La técnica utilizada por los podólogos/docentes y alumnos de la Clínica Podológica Universitaria es la descrita en 1996 por Munn y colaboradores⁶², aunque con pequeñas variaciones con respecto a los tiempos de aplicación y al no uso de pomada anestésica.

El material necesario para la aplicación de este tratamiento es el siguiente: Bleomicina en solución de 15.000 UI, lanceta o aguja de insulina, gasas, mango de bisturí del número 3 y hoja de bisturí del número 15(Imagen 26).



Imagen 26: Material para la aplicación de la Bleomicina en las verrugas plantares. **Fuente:** Iconografía propia.

Procedimiento: Con la ayuda del bisturí se realiza la eliminación del tejido hiperqueratósico de la verruga plantar. Una vez superficial con la lanceta o con el bisel

MATERIAL Y MÉTODOS

de la aguja de insulina, se realizan pequeñas punciones también denominadas escarificaciones en toda la lesión, cuya principal función es crear roturas en los capilares de la verruga (Imagen 27). Este procedimiento provoca sangrado de la misma pero también permite aplicar tópicamente el fármaco sobre la verruga y esta a través de los orificios realizados mecánicamente efectúa la absorción.



Imagen 27: Lesión en donde se observan los pequeños orificios realizados con la lanceta. **Fuente:** Iconografía propia.

La cantidad de fármaco depositado tópicamente sobre la verruga varía en función de las dimensiones de esta pero no supera 0,1ml en cada una de las sesiones. Una vez aplicado el fármaco se coloca un apósito oclusivo y se recomienda que durante 24 horas evite el paciente mojarse el pie afecto.

MATERIAL Y MÉTODOS

A los 7 días de la aplicación se visita de nuevo al paciente para realizar una revisión. En un primer tiempo se elimina el tejido hiperqueratósico que se haya formado de nuevo sobre la lesión y se valora el estado de la misma. Si esta no ha remitido se realiza el proceso de nuevo y una vez por semana se citará al paciente para valoración y tratamiento hasta la completa remisión de la verruga plantar.

- **Ácido Nítrico.**

El tratamiento con ácido nítrico está contemplado dentro del grupo terapéutico de los tratamientos químicos. Para la aplicación del ácido nítrico necesitamos los siguientes materiales: mango de bisturí del número 3, hoja de bisturí del número 15, torunda de algodón, solución de ácido nítrico al 60 % (Imagen 28).



Imagen 28: Material necesario para aplicar el ácido nítrico. **Fuente:** Iconografía propia.

Procedimiento: En un primer tiempo de tratamiento con la ayuda del bisturí se realiza la eliminación del tejido hiperqueratósico que acompaña a la lesión hasta que la verruga

MATERIAL Y MÉTODOS

quede superficial. En un segundo tiempo se impregna la torunda de algodón con la solución del ácido nítrico y se aplica durante varios segundos sobre la verruga, realizando una ligera presión o dando pequeños toques hasta que empiece a adquirir una coloración amarillenta (Imagen 29). Por último se deja actuar al ácido durante un par de minutos mientras que la solución se seca y se aplica un apósito oclusivo. Al igual que con el tratamiento anterior se le solicita al paciente que evite mojarse el pie afecto.



Imagen 29: Aplicación de la solución con ácido nítrico con la torunda. **Fuente:** Iconografía propia.

A la semana de la aplicación se cita al paciente y con la ayuda del bisturí se retira el tejido desvitalizado de color amarillento y se valora el estado de la misma; si ha desaparecido o si sigue persistiendo. Si la verruga no ha remitido se vuelve a realizar el procedimiento de aplicación hasta la remisión completa de la lesión.

- **Bleomicina junto con el ácido nítrico.**

La combinación de ambos tratamientos consiste en realizar exactamente los procedimientos que se han explicado en anterioridad, pero esta vez al concluir una

MATERIAL Y MÉTODOS

aplicación se prosigue con otro el segundo abordaje. Esta terapéutica no presenta ningún estudio que avale su utilización ni describa su procedimiento, pero cabe destacar que como bien se había mencionado anteriormente este procedimiento está contemplado dentro de los protocolos terapéuticos de la clínica y su resultado y eficacia es conocido por los clínicos que lo utilizan.

Procedimiento: Una vez realizada la eliminación del tejido hiperqueratósico que presenta la lesión, en un primer tiempo se realiza la escarificación de la verruga con una lanceta o con el bisel de la aguja de pequeño calibre par poder aplicar tópicamente la solución de Bleomicina. La cantidad de fármaco es exactamente la misma que si realizamos el procedimiento por sí sólo, 0'1 ml como máximo por verruga.

Depositada la Bleomicina y esta absorbida por la verruga, se realiza el segundo paso del procedimiento que es la aplicación del ácido nítrico. Con una torunda de algodón impregnada de la solución de ácido nítrico se aplica sobre la verruga, dando unos pequeños toques para así sellar los capilares; ya que este tratamiento químico provoca vasoconstricción de los capilares de la verruga. En la terapéutica combinada primero se pretende realizar una absorción del fármaco citoestático para luego provocar la vasoconstricción de los capilares de la verruga y de este modo crear una lesión impermeable permitiendo así una mejor acción de estos dos tratamientos.

Una vez la lesión seca, se aplica un apósito oclusivo y al igual que con el resto de procedimientos se recomienda al pacient no mojarse durante las primeras 24 horas el pie afecto. La revisión del paciente se realiza a los 7 días de la aplicación y se valora el estado de la verruga plantar, si esta no ha desaparecido se vuelve a realizar todo el procedimiento hasta la completa remisión de la misma.

MATERIAL Y MÉTODOS

- **Extirpación quirúrgica de la verruga.**

La extirpación quirúrgica de la lesión por ser un procedimiento invasivo, necesita la autorización por parte del paciente, mediante la firma del documento de Consentimiento Informado (ANEXO II) según la Ley 1/2003 de 28 de enero, que se le entrega previa a la cirugía para la escisión quirúrgica de la lesión.

Para llevar a cabo la cirugía se realiza un protocolo pre-quirúrgico de partes blandas, siguiendo las recomendaciones del Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos, en donde se solicitan las siguientes pruebas complementarias ⁵⁴:

- Analítica con un perfil básico (a no ser que la idiosincrasia del paciente necesite de valoraciones específicas).(ANEXO III)
- Vacuna anti tetánica actualizada.

Como todo proceso quirúrgico se realiza bajo anestesia; está se realizará siempre bajo el criterio del podólogo realizando el bloqueo anestésico que más se ajuste a las necesidades del paciente, teniendo en cuenta siempre la localización de la lesión. Por ejemplo, si la verruga se encuentra en el pulpejo del primer dedo se realiza un bloqueo de primer dedo; anestesia troncular. Si por el contrario la lesión se encuentra en el talón se realiza la anestesia del Nervio Tibial, con abordaje retro maleolar; ya que realizar una infiltración directamente en la planta del pie es muy doloroso para el paciente.

Otro aspecto relevante en la cirugía es la hemostasia. Si la lesión se localiza en los dedos podemos realizar la hemostasia directa, con la ayuda de los anillos de torniquete, que comercializan con diferentes diámetros. Si por el contrario la lesión se encuentra en

MATERIAL Y MÉTODOS

zona de cabezas metatarsales, talón o bóveda plantar la hemostasia se realiza mecánicamente, realizando presión a ambos lados de la lesión durante toda la intervención, impidiendo el sangrado por la compresión de los vasos circundantes. El hecho de trabajar en un campo exangüe es para una mejor visualización de los tejidos por parte del podólogo.

El material necesario para llevar a cabo la exéresis quirúrgica es el siguiente (Imagen 30): mango de bisturí del número 3, hoja de bisturí del número 15, pinzas Addson con y sin dientes, pinzas mosquito, cucharilla de Martin y/o Volkman, gasas, suero fisiológico y jeringa.



Imagen 30: Material para la cirugía de la verruga. **Fuente:** Iconografía propia.

Procedimiento quirúrgico: con la punta de bisturí se realiza una incisión superficial bordeando por completo el perímetro de la verruga dejando unos 2-3 milímetros de margen de seguridad (Imagen 31). Una vez realizada esta primera incisión, que nos ayuda a delimitar el campo de trabajo, a través de ella se introduce la cucharilla que

MATERIAL Y MÉTODOS

realizando presión y movimientos de arrastre se va introduciendo hasta planos más profundos, con el fin de extraer toda la tumoración (Imagen 32). Al mismo tiempo con la ayuda de las pinzas vamos sujetando desde un extremo la verruga y se realiza tracción para que con la cucharilla se pueda realizar la completa exéresis (Imagen 33). Una vez retirada por completo la tumoración verrucosa con la cucharilla se realiza un legrado disto-proximal de la oquedad para evitar que queden células contaminadas (Imagen 34). Posteriormente se realiza un lavado con suero fisiológico (Imagen 35) y secado. Por último, se procede a la aplicación de una gasa en la oquedad obtenida con efecto hemostático. Aplicamos un vendaje semi-compresivo (Imagen 36) que retiramos a las 48 horas⁵⁸.

Por lo que respecta a la lesión extirpada es remitida al servicio de anatomía patológica para análisis y confirmación diagnóstica; tal y como recomienda el protocolo quirúrgico del Consejo General de Colegios oficiales de Podólogos⁵⁴.

A las 48 de la cirugía se retira el vendaje, y se comienza a realizar curas diarias con pomadas cicatrizantes para ayudar a la epitelización. Estas curas bien puede realizarlas el paciente en su propio domicilio o acudir a la consulta para que las realice el profesional. Las curas consisten en realizar un lavado de la zona con suero fisiológico, secado y posterior aplicación de pomada cicatrizante.



Imagen 31: Incisión superficial siguiendo el contorno de la lesión con el bisturí dejando unos 3 milímetros de margen. **Fuente:** Iconografía propia. **Imagen 32:** Introducción de la cucharilla para realizar el desprendimiento de la lesión verrugosa del tejido sano. **Fuente:** Iconografía propia.



Imagen 33: Realizar con la ayuda de unas pinzas tracción desde un extremo de la verruga, mientras que con la cucharilla estamos realizando el desprendimiento del tejido verrucoso. **Fuente:** Iconografía propia.

Imagen 34: Se realiza legrado de la oquedad para evitar que queden células contaminadas. **Fuente:** Iconografía propia.



Imagen 35: Lavado de la oquedad con suero fisiológico. **Fuente:** Iconografía propia. **Imagen 36:** Confección de un vendaje semicompresivo. **Fuente:** Iconografía propia.

5.1.2.3. Tiempo de tratamiento.

Contemplamos la variable tiempo de tratamiento en días y es el resultado del tiempo que transcurre desde la primera aplicación del tratamiento hasta el alta del paciente, en los tratamientos quirúrgicos es el tiempo que transcurre desde el día de la cirugía hasta el alta.

5.1.3. MÉTODO DE ANÁLISIS.

La obtención de los datos se realiza de forma manual, ya que las historias clínicas se encuentran en formato papel. Para registrar los datos se ha utilizado un programa informático de hoja de cálculo (Microsoft Excel[®]). El análisis estadístico se ha realizado con el programa R, versión 3.2.2 y las librerías lubridate y ggplot2.

MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis de las variables de estudio permite determinar el tamaño muestral necesario para la segunda fase, a partir de la muestra piloto, que es el resultado de este primer estudio.

La fórmula para calcular el tamaño de la muestra está basada en la U de Mann-Whitney para dos muestras independientes:

$$n_1 = \frac{w_1(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2}{12w_1(1-w_1)(p_{x<y} - 0,5)^2}$$

Donde α es el nivel de significatividad ($\alpha = 0,5$), $P_{x<y}$ y la probabilidad de que cogiendo una observación de cada grupo al azar la del grupo de referencia sea menor, w_1 la proporción de la muestra en el grupo de referencia respecto del total y $1-\beta$ la potencia de la prueba estadística para detectar las diferencias deseadas.

5.2. SEGUNDA FASE: ESTUDIO RETROSPECTIVO OBSERVACIONAL DE CASOS-CONTROL.

La segunda fase, núcleo principal del trabajo, es un [estudio retrospectivo observacional de casos-control](#), que nos proporcionará datos para poder extraer conclusiones y afirmaciones certeras a partir de la hipótesis planteada. Además de dar respuesta al objetivo general planteado.

5.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.

En el estudio se han incluido los pacientes tratados de verruga plantar durante los años 2014 y 2015. Se ha elegido este periodo porque dentro de él se ha superado los tamaños de muestra mínimos necesarios para realizar el estudio con una

MATERIAL Y MÉTODOS

significatividad del 95% y una potencia del 85%, resultado de la primera fase. Por tanto la muestra para esta segunda fase está compuesta por 72 pacientes diagnosticados de verruga plantar (**N= 72**), que cumple con los criterios que a continuación se reflejan.

5.2.1.1. Criterios de inclusión.

- Pacientes diagnosticados de verruga plantar y tratados en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2015.
- Pacientes con una única lesión.
- Pacientes que hayan realizado todo el tratamiento hasta el alta.

5.2.1.2. Criterios de exclusión.

- Pacientes diagnosticados de verrugas en mosaico.
- Pacientes que se les haya realizado cirugía y el cierre haya sido por primera intención (sutura). Para poder realizar sutura la incisión de la piel debe de ser en forma de huso por lo tanto esto ya hace que la incisión quirúrgica sea mayor y como consecuencia la cicatriz también será mayor. Además, el hecho de suturar en la planta del pie impide el apoyo hasta la completa cicatrización, para evitar una sobrecarga en la herida e impedir una distensión de los tejidos.
- Pacientes que presentan una lesión recidivante, tanto de un tratamiento quirúrgico como de un tratamiento conservador.
- Pacientes que hayan abandonado el tratamiento.
- Falta de datos en las Historias Clínicas.

5.2.2. VARIABLES ESTUDIO.

Las variables de estudio en esta segunda fase son las siguientes:

MATERIAL Y MÉTODOS

5.2.2.1. Pie.

Esta variable nos indica si la lesión se encuentra en el pie derecho o en el pie izquierdo.

5.2.2.2. Sexo.

La variable sexo nos indica si la lesión afecta a un hombre o a una mujer.

5.2.2.3. Diámetro de la lesión.

Se mide en milímetros y nos indica el diámetro de la verruga plantar. Está medición se realiza el momento del diagnóstico con la ayuda de una regla convencional tal y como vemos en la Imagen 37. La medición se realiza una vez eliminado el tejido hiperqueratósico que presenta la verruga plantar, para evitar errores de medición que pueda darnos toda la hipertrofia de la capa córnea.



Imagen 37: Medición del diámetro de la verruga previa a la aplicación del tratamiento. **Fuente:** Iconografía propia.

MATERIAL Y MÉTODOS

5.2.2.4. Tratamiento realizado.

Cada uno de los pacientes que ha sido tratado ha elegido el tratamiento a realizar tras haberle sido expuestas, por los docentes, las posibilidades terapéuticas (conservador o quirúrgico) y el proceso a llevar a cabo en cada una de ellas.

En el caso de los pacientes que optaron por la solución conservadora, el tratamiento aplicado fue elegido bajo decisión facultativa entre Bleomicina, Ácido Nítrico y una combinación de los dos, ya que como hemos comprobado en la primera fase del estudio son los tratamientos utilizados en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València. Estos tratamientos se aplican en consulta una vez por semana, hasta la completa remisión de la verruga.

Si por el contrario los pacientes deciden realizar la exéresis quirúrgica de la verruga plantar se realiza todo el protocolo pre-quirúrgico que se establece en la primera fase y que es de riguroso cumplimiento para poder desarrollar la cirugía en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València.

5.2.2.5. Tiempo de tratamiento.

El tiempo de tratamiento se refleja en días y muestra los días que han transcurrido desde la aplicación del tratamiento hasta el alta, en el caso de la terapia conservadora. Por lo que respecta al tratamiento quirúrgico, muestra los días que han transcurrido desde la cirugía hasta el alta.

MATERIAL Y MÉTODOS

5.2.2.6. Localización.

Las localizaciones de las lesiones en el pie han sido agrupadas para obtener muestra suficiente en cada uno de los grupos. Por lo tanto, la clasificación por regiones es la siguiente: **primer radio, dedos, cabezas metatarsales, bóveda y talón** (Imagen 38).

Dentro de primer radio se incluyen las lesiones localizadas en primer dedo y en primera cabeza metatarsal hasta zona de mediopie. En la clasificación de los dedos se incluyen todas las lesiones presentes en: segundo, tercer, cuarto y quinto dedo.

Por lo que se refiere al término cabezas metatarsales, incluye todas y cada una de las lesiones localizadas de segunda a quinta cabeza metatarsal.

Por otro lado, bóveda engloba a todas las lesiones localizadas en el mediopié y, por último, en talón, todas las lesiones presentes en el retropié.

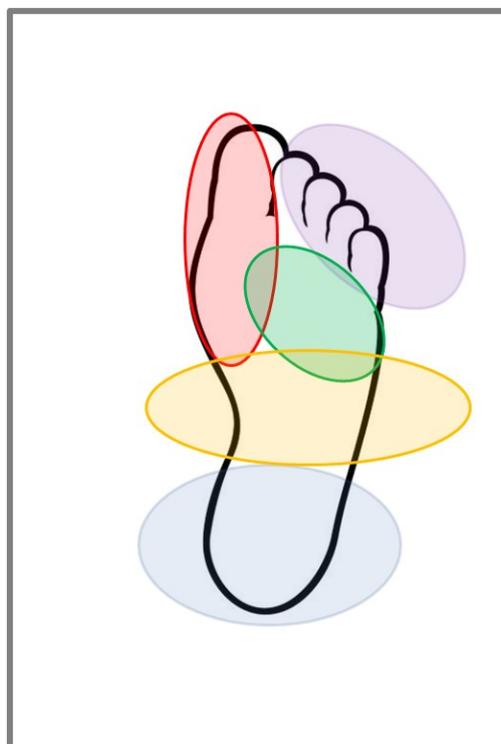


Imagen 38: Distribución de las áreas del pie. **Fuente:** Iconográfica propia.

MATERIAL Y MÉTODOS

5.2.2.7. Número de curas.

La variable número de curas, contempla como cura todas aquellas vistas que se realizan en la Clínica Podológica Universitaria a los pacientes que se les trata de verruga plantar en cualquiera de los procedimientos. Los pacientes que deciden realizar un abordaje conservador acuden una vez por semana para que en la consulta se les aplique tratamiento (ácido nítrico / Bleomicina). En raras ocasiones, cuando la verruga no presenta disminución y el tratamiento se está prolongando mucho en el tiempo, las curas pueden aumentar en dos veces por semana.

En el tratamiento quirúrgico, a las 48 horas de la cirugía se realiza la primera cura (retirada de vendaje y aplicación de pomada cicatrizante). A partir de esta primera cura, muchos pacientes deciden realizar la cura diaria de la lesión post-quirúrgica en sus domicilios y acudir una vez por semana o cada 5 días a la clínica para valoración y cura de la misma.

5.2.2.8. Revisión.

Se refleja con sí o no y contempla si al paciente una vez dado de alta en un término de 4 a 6 semanas se le realiza una visita de revisión para descartar presencia de recidivas o aparición de nuevas verrugas.

5.2.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Al igual que en la primera fase la obtención de los datos se realiza de forma manual, ya que las historias clínicas se encuentran en formato papel. Para registrar los datos se ha utilizado un programa informático de hoja de cálculo (Microsoft Excel ®). El análisis

MATERIAL Y MÉTODOS

estadístico se ha realizado con el programa R, versión 3.2.2 y las librerías lubridate y ggplot2.

El análisis de los datos se ha clasificado en 3 apartados: la descripción de las variables numéricas, la descripción de las variables categóricas y el análisis inferencial de los resultados obtenidos en los diversos análisis estadísticos a partir de la muestra de estudio.

5.2.3.1. Descripción de las variables numéricas.

En un primer lugar se realiza la descripción de las variables numéricas como son: la edad del paciente, el tiempo de tratamiento, el número de curas y el diámetro de la lesión.

5.2.3.2. Descripción de las variables categóricas.

En segundo lugar, se realiza un análisis de las variables categóricas como son: el sexo del paciente, el pie afecto, el tratamiento realizado, la localización de la lesión y la revisión tras el alta.

5.2.3.3. Análisis inferencial.

Este apartado lo vamos a subdividir ya que vamos a realizar diferentes correlaciones con el fin de obtener resultados significativos.

En primer lugar, se analizan las posibles correlaciones entre: la **edad** del paciente, el **diámetro** de la lesión, el **tiempo de tratamiento** y el **número de curas**, mediante el test de correlación de Pearson. Esta prueba estadística de regresión lineal nos permite valorar el grado de relación entre dos variables aleatorias cuantitativas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Por otro lado, se estudia la posible correlación entre la **localización de la lesión** y el **tratamiento elegido** mediante el test exacto de Fisher en lugar del tradicional de Chi-cuadrado dado que los resultados de este último test no serían fiables debido al bajo número de pacientes con lesiones en algunas de las localizaciones. De ahí que utilizemos el test exacto de Fisher que nos permite realizar una asociación de las variables categóricas como son la localización de la lesión y el tratamiento elegido con una muestra pequeña.

También se analizan las posibles relaciones entre el **tiempo de tratamiento** y las variables **sexo** y **pie**. Se analizan mediante la prueba de U de Mann-Whitney. El test-t, usual en la comparación de medias, no puede ser usado debido a la falta de normalidad del tiempo de tratamiento para algunos grupos de sexo y de pie. Por eso se utiliza la prueba estadística no paramétrica de la U de Mann-Whitney que nos permite comparar la heterogeneidad de dos variables de la muestra ordinales.

Para valorar la posible relación entre en **tiempo de tratamiento** y la **localización**, se realiza el test de Kruskal-Wallis para la diferencia de más de 2 medianas. Esta prueba estadística es un método no paramétrico que nos permite comprobar si un grupo de datos provienen de la misma población.

También se compara el **tiempo de tratamiento** según el **tipo de tratamiento** (conservador o quirúrgico) abordando de este modo la hipótesis inicial. Para este análisis se realiza el test de Kruskal-Wallis para la diferencia de más de dos medianas con el fin de determinar la posible relación entre el tiempo de tratamiento y el tipo de tratamiento, separando los 3 posibles tipos de tratamiento conservador. De nuevo, no

MATERIAL Y MÉTODOS

se utiliza el usual test ANOVA debido a la falta de normalidad de la variable respuesta en algunos grupos.

Por último, como se observa en los resultados existe asociación estadística entre el **tiempo de tratamiento**, el **tratamiento** y la **localización**, dos a dos. Para poder estudiar si las variables tratamiento y localización afectan al tiempo de tratamiento, o una enmascara, a la otra se realiza un modelo log-lineal en lugar del modelo lineal para conseguir normalidad en los residuos, condición necesaria para la aplicabilidad de los modelos lineales.

6. _RESULTADOS.

6.1. PRIMER ESTUDIO: ANÁLISIS BASE.

Este primer estudio nos permite responder al primer de los objetivos establecidos a través de la muestra piloto seleccionada con los pacientes tratados de verruga plantar durante el año 2013. Esta muestra se ha sido seleccionada a partir de los criterios de inclusión y exclusión establecidos en donde se ha obtenido una muestra de 19 pacientes, tal y como se ha mencionado en la metodología donde se muestra el banco de datos.

Las variables susceptibles de estudio en esta fase son las siguientes:

- Número de pacientes diagnosticados.
- Terapéutica utilizada (tratamiento conservador o quirúrgico).
- Tiempo de tratamiento (es el tiempo que transcurre desde la primera aplicación del tratamiento hasta el alta del paciente, en los tratamientos quirúrgicos es el tiempo que transcurre desde el día de la cirugía hasta el alta).

Además, se ha determinado el tamaño muestral necesario para valorar si existen diferencias en el tiempo de tratamiento según la utilización de un tratamiento quirúrgico o un tratamiento conservador.

6.1.1. TERAPÉUTICA UTILIZADA.

Respecto a la terapéutica utilizada en el tratamiento de las verrugas plantares el resultado de los 19 pacientes, es de 12 pacientes en los que se ha utilizado un

RESULTADOS

tratamiento conservador y 7 que han sido tratados mediante exéresis quirúrgica de la verruga plantar.

Con respecto a la terapéutica conservadora no se ha detallado el abordaje concreto (Bleomicina, ácido nítrico o la terapia combinada), ya que este análisis base no contemplaba dichas diferencias en sus objetivos.

6.1.2. TIEMPO DE TRATAMIENTO.

A partir de los valores de primera visita y alta, se ha generado la variable de tiempo de tratamiento en días, teniendo en cuenta que los tratamientos conservadores se inician el mismo día de la fecha de primera visita. Por el contrario, los tratamientos quirúrgicos se inician el día de la cirugía y finalizan con el alta. A continuación, se muestra una tabla con el descriptivo numérico del tiempo de tratamiento según tratamiento empleado (Tabla 21).

Tabla 21: Descriptivo numérico de los tiempos de tratamiento según tratamiento.

	SD	Mín.	25%	Mediana	Media	75%	Máx.
Conservador	92.8	15.0	29.0	60.0	93.8	121.8	302.0
Cirugía	15.5	9.0	21.0	39.0	32.4	43.5	50.0

Como uno de los dos grupos no presenta normalidad, debemos centrar nuestro análisis en la comparación de medianas y no de medias, siendo menor la del grupo de cirugía. A continuación, se muestra un diagrama de cajas (Gráfico 1) en donde se observa que los tiempos de tratamiento del tratamiento quirúrgico son en general menores. En particular se observa que más de la mitad de los tiempos de tratamiento del tratamiento conservador son mayores que el máximo tiempo del tratamiento mediante exéresis quirúrgica.

RESULTADOS

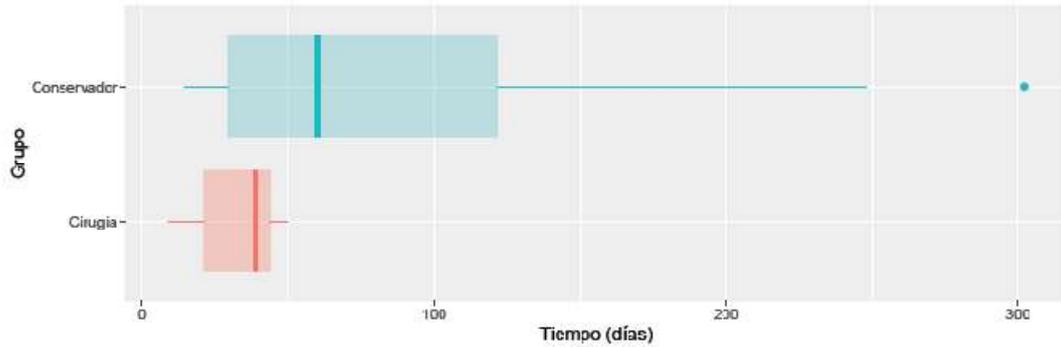


Gráfico 1: Diagrama de cajas de los tiempos de tratamiento en días según tratamiento.

Si observamos el Gráfico 2, podemos observar las densidades de los tiempos de tratamiento según tratamiento empleado y podemos observar que los tiempos de tratamiento quirúrgico son menos prolongados que los tratamientos conservadores.

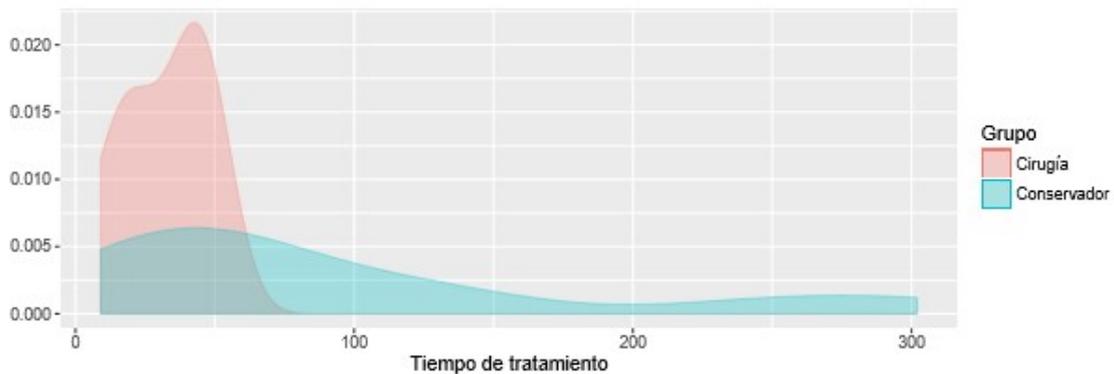


Gráfico 2: Densidad de la variable tiempo de tratamiento.

La prueba estadística que empleamos está basada en la U de Mann-Whitney para dos muestras independientes, tal y como se ha indicado en la metodología.

6.1.3. CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL.

Tal y como mencionamos en la metodología, esta primera fase nos permite obtener el tamaño muestral necesario para comparar si existen diferencias significativas entre los

RESULTADOS

diferentes tratamientos utilizados, de modo que podamos extraer resultados relevantes.

En la Tabla 22, podemos observar, tanto para un tratamiento como para otro, qué tamaño mínimo de muestra necesitamos para que los resultados del estudio tengan una significatividad con potencia superior al 85%, donde el número de pacientes con tratamiento conservador ha de ser 42 y 25 para el quirúrgico.

Tabla22: Se observa para las dos variables qué número de casos/ lesiones necesitamos para cada una de las diferentes potencias de estudio.

	$1 - \beta = 0,8$	$1 - \beta = 0,85$
n_1 [Conservador]	37	42
n_2 [Cirugía]	22	25

6.2. SEGUNDA FASE: ESTUDIO RETROSPECTIVO OBSERVACIONAL DE CASOS-CONTROL.

En esta segunda fase se ha seleccionado una muestra de pacientes tratados en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València, durante los años 2014 y 2015. La muestra está compuesta por 72 lesiones (44 casos de lesiones tratadas mediante tratamiento conservador y 28 mediante exéresis quirúrgica), que superan las cantidades mínimas necesarias para realizar el análisis con una significatividad del 95% y una potencia del 85%.

6.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES NUMÉRICAS.

Para las variables numéricas de esta fase del estudio (edad, tiempo de tratamiento, número de curas y diámetro la lesión) presentamos los siguientes valores: valor mínimo, valor máximo, primer cuartil, tercer cuartil, mediana, media y desviación típica.

RESULTADOS

- **Valor mínimo:** representa el valor numérico más pequeño en la muestra.
- **Primer cuartil:** es el valor por debajo del cual queda el 25% de los pacientes de la muestra.
- **Mediana:** valor que deja a la mitad de la muestra por debajo y a la otra mitad de la muestra por encima.
- **Media:** es el valor medio, se calcula sumando todos los valores y dividiendo por el número de pacientes.
- **Tercer cuartil:** es el valor por encima del cual queda el 25% de los pacientes de la muestra.
- **El valor máximo:** es el valor máximo de la muestra.
- **Desviación típica (σ):** indica cuán de dispersos están los valores de la muestra.

6.2.1.1. Edad.

Como podemos observar en la Tabla 23, el paciente con menor edad de la muestra tiene 4,2 años y el paciente con la mayor edad de 57,9 años. Con respecto a la mediana la edad es de 17 años y la media de edad es 24,7 años.

Tabla 23: Descriptiva numérica de la variable edad.

Mínimo	1ºCuartil	Mediana	Media	3º Cuartil	Máximo	σ
4,20	9'88	17,00	24,76	41,30	57,90	16,90

RESULTADOS

El Gráfico 3 muestra un histograma con la distribución de las edades. A simple vista ya se observa que la edad de la muestra con más frecuencia de padecer verruga plantares aproximadamente a los 10 años.

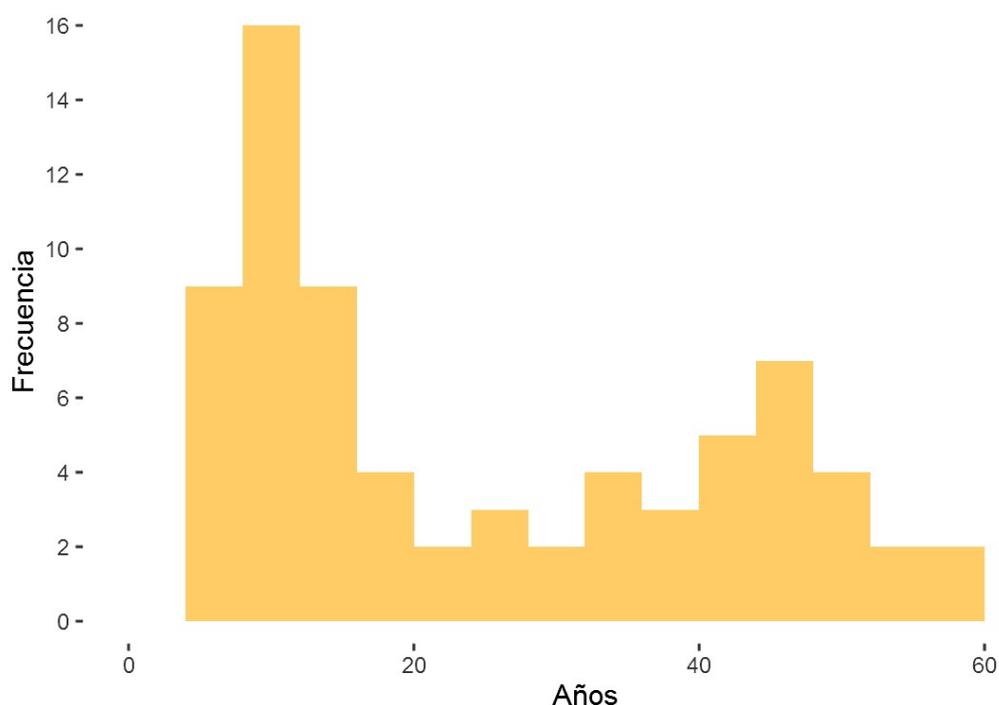


Gráfico 3: Histograma de la edad.

Tal como muestra el Gráfico 3, se observa una gran población entre los 4 y los 20 años de ahí que la mediana de la muestra es de 17 años. También hay que reflejar que el tercer cuartil nos da 41,30 años, y eso significa que el 25% de la muestra tiene más de 40 años.

6.2.1.2. Tiempo de tratamiento.

El tiempo de tratamiento viene referenciado en días. El valor mínimo es de 4 días y el valor máximo de tratamiento es de 393 días, tal y como podemos ver en la Tabla 24. La media es de 51,80 días y la mediana es de 32 días. La desviación típica es de 65,9 días.

RESULTADOS

Tabla 24: Descriptiva numérica de la variable tiempo de tratamiento.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º cuartil	Máximo	σ
4,00	15,50	32,00	51,80	60,50	393,00	65,90

En el Gráfico 4 se observa un histograma con el tiempo referenciado en días hasta la remisión de la lesión y se observa que la gran mayoría de las lesiones se resuelven en los 100 primeros días de tratamiento, pero existen pacientes cuyos tratamientos se les han prolongado hasta casi los 400 días. En el Gráfico 5, podemos observar detalladamente según el tipo de tratamiento utilizado (conservador o quirúrgico) el tiempo de tratamiento, observando a simple vista que los tiempos de tratamiento quirúrgicos generalmente son más cortos.

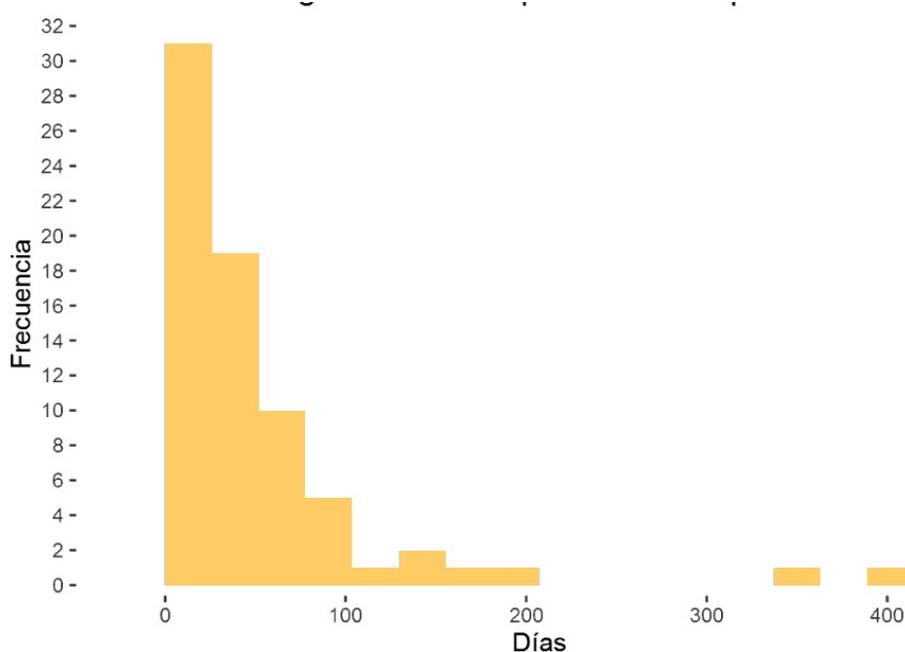


Gráfico 4: Histograma del tiempo de tratamiento en días hasta el alta.

RESULTADOS

La mitad de la muestra ha resuelto con 32 días la presencia de la verruga plantar, aunque también cabe destacar que el 25 % de la población ha necesitado 60,50 días para erradicarla.

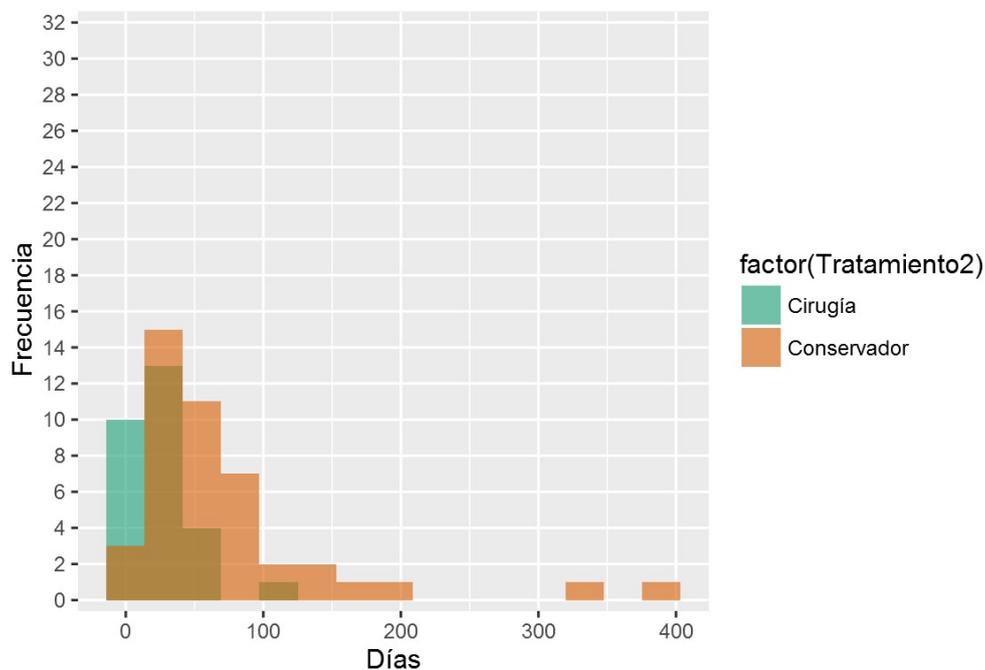


Gráfico 5: Histograma del tiempo de tratamiento según si el tratamiento ha sido conservado o quirúrgico.

6.2.1.3. Número de curas.

El número mínimo de curas en la muestra de estudio es de 2 siendo 22 curas el valor máximo. La media es de 5,5 curas y la mediana es de 4. La desviación típica es de 3,6 curas, tal y como muestra la Tabla 25.

Tabla 25: Descriptiva numérica de la variable número de curas.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º Cuartil	Máximo	σ
2,00	3,00	4,00	5,53	7,00	22,00	3,600

RESULTADOS

Si observamos el Gráfico 6 podemos ver que la gran mayoría de los pacientes no necesita más de 5 curas, en cambio ciertos pacientes han necesitado más de 15 e incluso más de 20 curas para poder erradicar la lesión verrucosa.

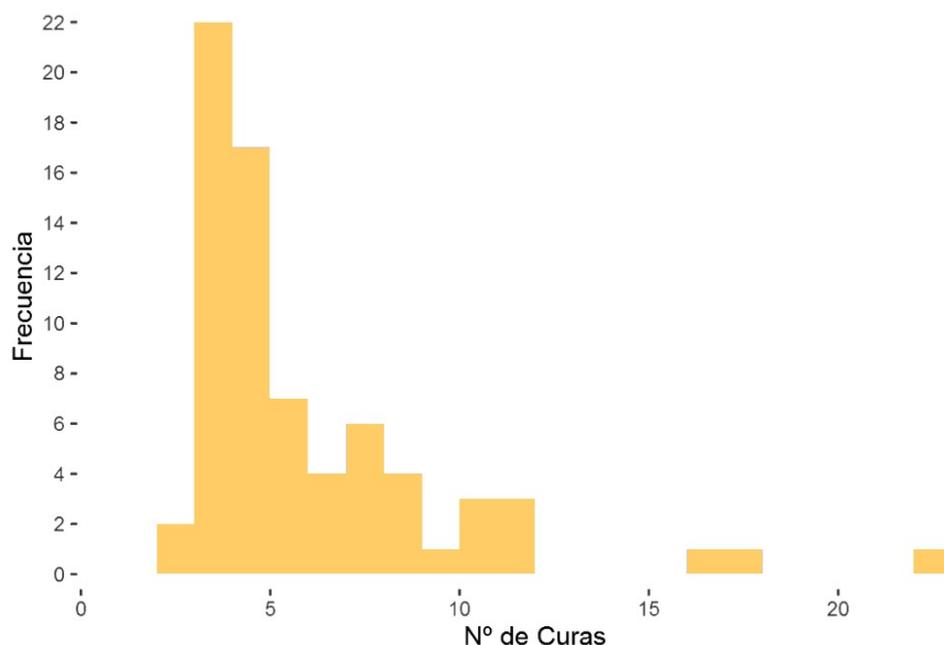


Gráfico 6: Histograma del número de curas.

Al realizar un histograma con el número de curas en dependencia del tratamiento, se observa que los tratamientos quirúrgicos necesitan menor número de curas que los conservadores (Gráfico 7). Esto nos lleva a realizar una descriptiva numérica por separado para poder comparar los resultados en los dos abordajes. En primer lugar en la Tabla 26, observamos la descriptiva numérica del número de curas en un tratamiento conservador y podemos afirmar que el valor mínimo y el valor máximo de las curas coinciden con la valoración global pero en cambio tanto la mediana como la media aumentan significativamente con respecto a la descriptiva anterior.

RESULTADOS

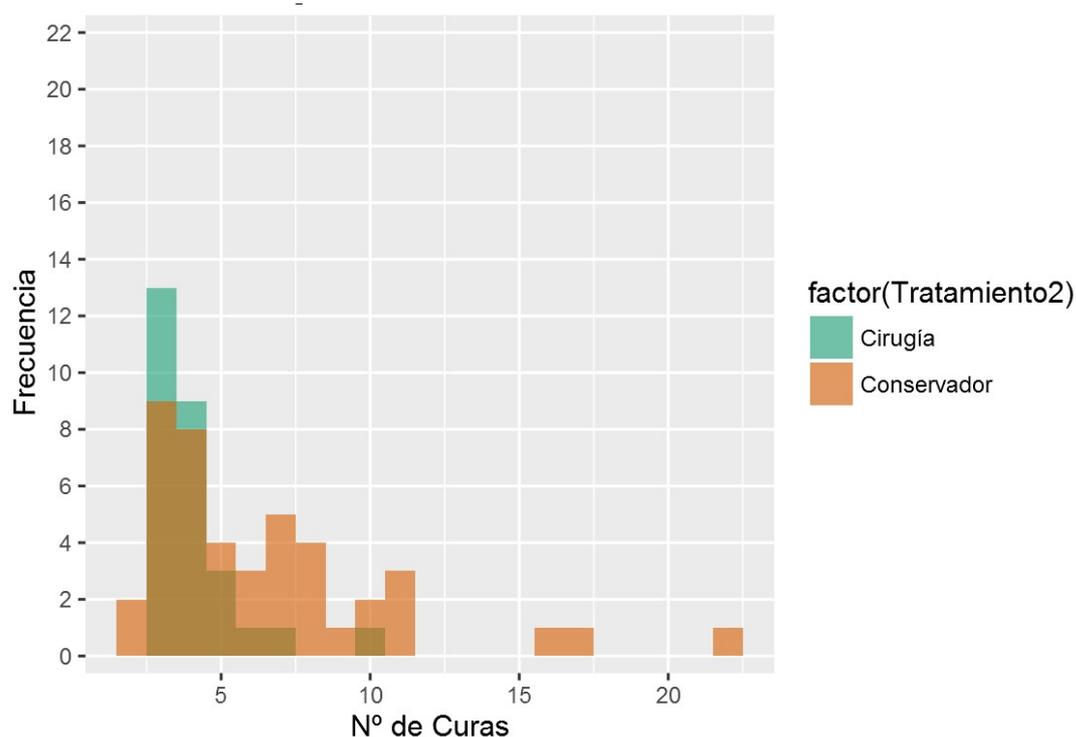


Gráfico 7: Histograma del número de curas en dependencia del tratamiento realizado.

Tabla 26. Descriptiva numérica del número de curas en un tratamiento conservador.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º cuartil	Máximo	σ
2,00	3,75	5,00	6,48	8,00	22,00	4,18

Si por el contrario realizamos el análisis de los datos para el número de curas en el tratamiento quirúrgico (Tabla 27), observamos que el número de curas desciende en comparación con el tratamiento conservador. Además se puede afirmar que el número máximo de curas ha sido 10, que es menos de la mitad de las necesarias en un abordaje conservador.

RESULTADOS

Tabla 27: Descriptiva numérica del número de curas en un tratamiento conservador.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º cuartil	Máximo	σ
3,00	3,00	4,00	4,03	4,00	10,00	1,55

6.2.1.4. Diámetro de la lesión.

El diámetro de la lesión viene referenciado en milímetros y como se ha comentado en la metodología la medición se realiza en el diagnóstico. La lesión más pequeña de la muestra es de 1 milímetros y la más grande de 9 milímetros. La mediana es de 4 milímetros y la media de 3,875 milímetros. La desviación típica es de 1,635 milímetros, tal y como podemos ver la Tabla 28.

Tabla 28: Descriptiva numérica de la variable diámetro de la lesión.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º cuartil	Máximo	σ
1,00	3,00	4,00	3,87	4,00	9,00	1,63

En la Gráfico 8 podemos observar el histograma con la distribución del diámetro de la lesión y podemos afirmar que la mayoría de las lesiones de la muestra se encuentran entre 2,5 y 5 milímetros.

RESULTADOS

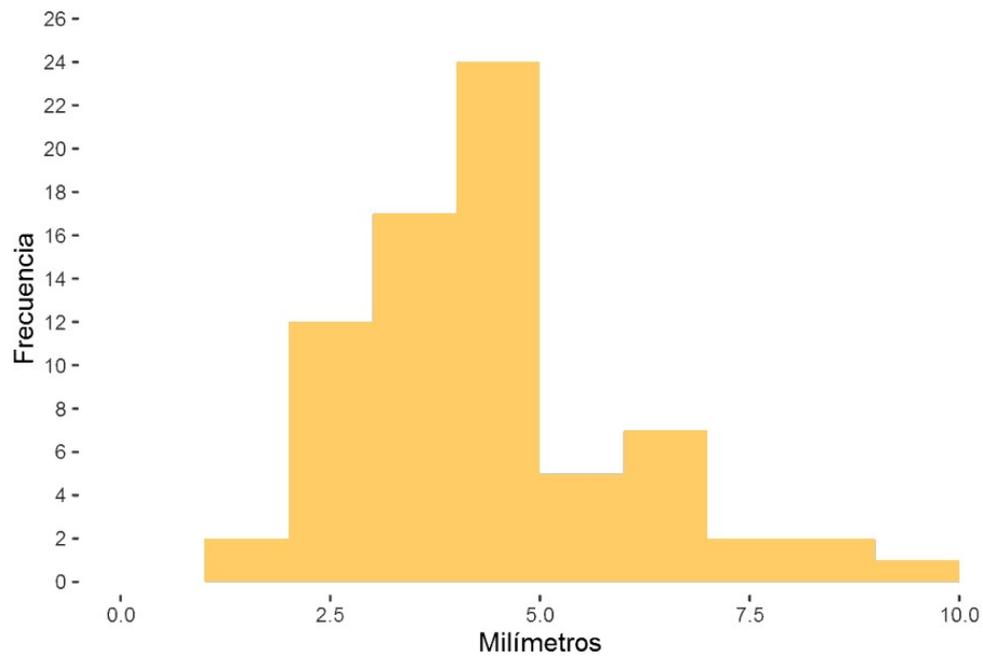


Gráfico 8: Histograma del diámetro de las verrugas.

En el Gráfico 9 se muestra un histograma con el diámetro de las lesiones diferencias según el tipo de tratamiento realizado. Y a simple vista podemos observar que las lesiones de mayor tamaño han sido tratadas mediante cirugía, y las más pequeñas con tratamientos conservadores.

RESULTADOS

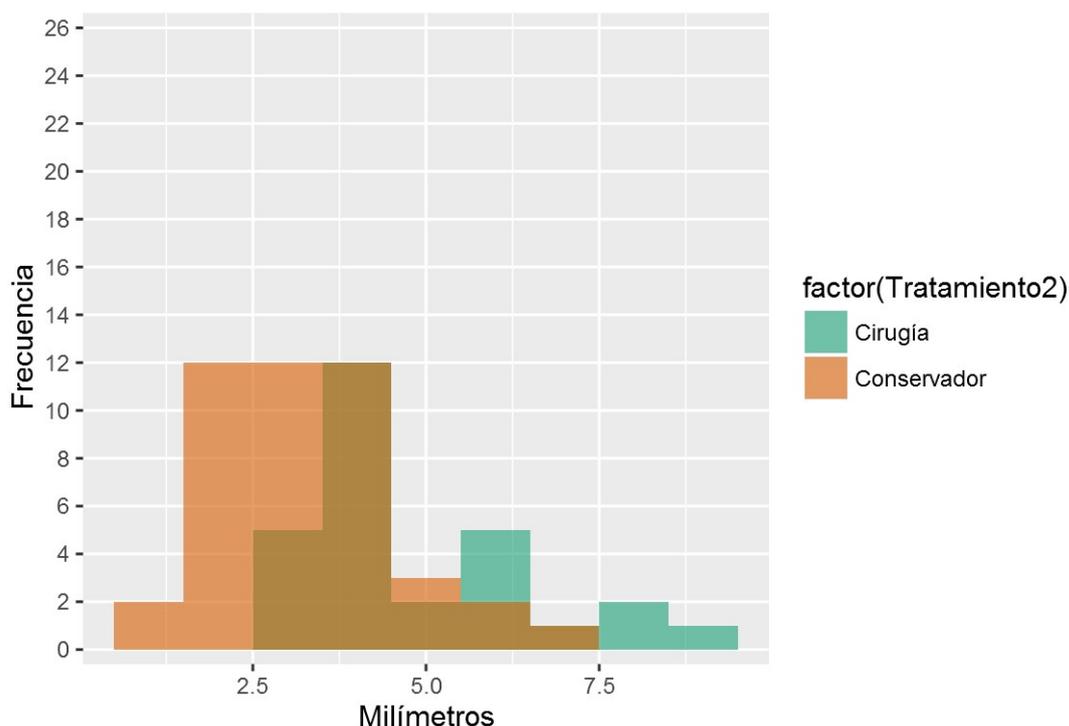


Gráfico 9: Histograma del diámetro de las lesiones según el tratamiento aplicado.

En la Tabla 29 y 30, podemos observar de forma separada las descriptivas numéricas según si el tratamiento ha sido conservador o quirúrgico en referencia al diámetro de la lesión. La lesión de menor tamaño tratada ha sido de 1 milímetro y el tratamiento aplicado ha sido conservador, por el contrario, en el tratamiento quirúrgico la lesión de menor tamaño intervenida ha sido de 3 milímetros.

Tabla 29. Descriptiva numérica del diámetro de las verrugas extirpadas quirúrgicamente.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º cuartil	Máximo	σ
3,00	4,00	4,00	4,82	6,00	9,00	1,66

Tabla 30. Descriptiva numérica del diámetro de las verrugas que han sido tratadas mediante tratamiento conservador.

Mínimo	1º cuartil	Mediana	Media	3º cuartil	Máximo	σ
1,00	2,00	3,00	3,27	4,00	7,00	1,31

RESULTADOS

La lesión de mayor dimensión de la muestra es de 9 milímetros y ha sido tratada mediante cirugía, mientras que en el tratamiento conservador la lesión de mayor tamaño tratada ha sido de 7 milímetros.

6.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES CATEGÓRICAS.

Dentro de las variables categóricas del estudio nos encontramos con: sexo, pie, tratamiento realizado, localización de la lesión y revisión tras el alta.

6.2.2.1. Sexo.

Respecto al sexo, la muestra está compuesta por 72 sujetos de los cuales 39 son hombres y 33 mujeres. En porcentajes es el 54,2 % en hombres y el 45,8 % en mujeres (Gráfico 10).

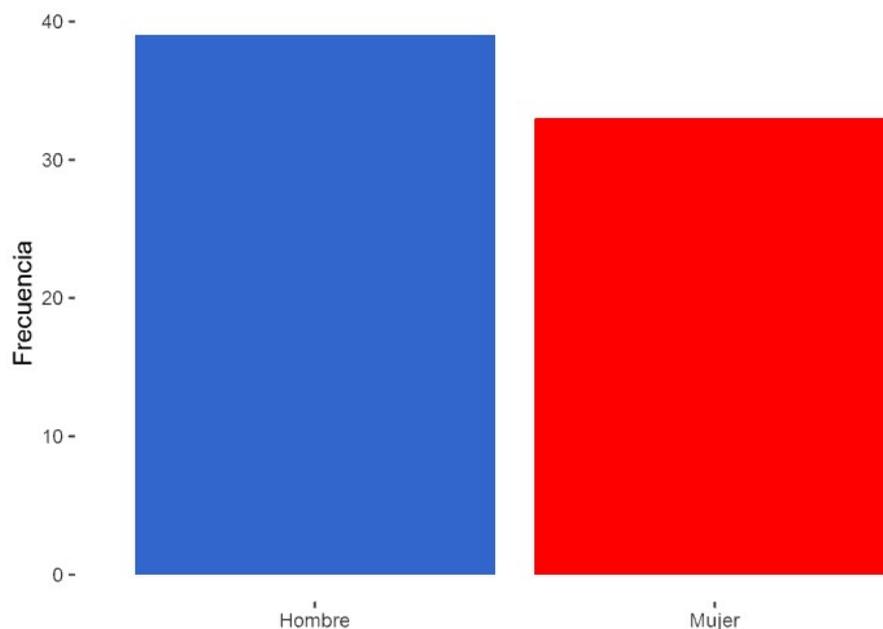


Gráfico 10: Diagrama de barras con la distribución por sexo.

6.2.2.2. Pie.

Con respecto al pie afectado de verruga plantar, de las 72 lesiones en el pie derecho se diagnosticaron 33 y en el izquierdo 39, como se puede observar en el Gráfico 11.

RESULTADOS

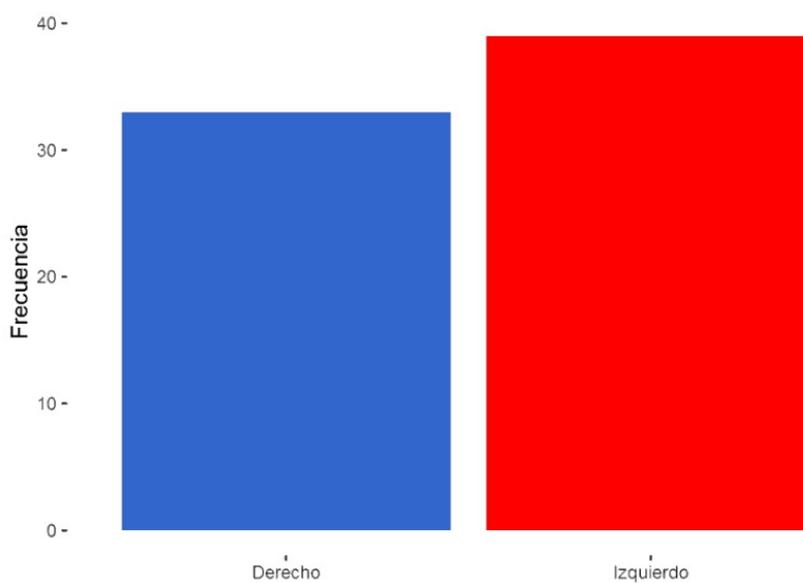


Gráfico 11: Diagrama de barras con la distribución según pie afecto.

6.2.2.3. Localización.

Con referencia a la localización de la lesión en el pie, de las 72 lesiones: 24 estaban en el primer radio, 3 en bóveda, 23 en cabezas, 10 en los dedos y 12 lesiones en el talón.

(Gráfico 12).

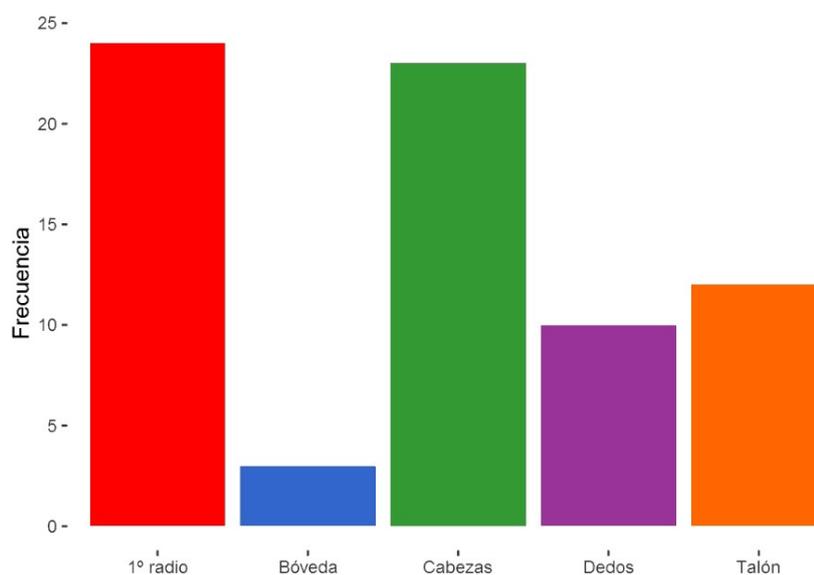


Gráfico 12: Diagrama de barras según la localización de la verruga plantar.

RESULTADOS

6.2.2.4. Tratamiento.

En referencia al tratamiento utilizado podemos observar que, de las 72 lesiones, 28 han sido tratadas mediante la extirpación quirúrgica y 44 mediante tratamiento conservador. La distribución de los tratamientos conservadores ha sido (Gráfico13): 10 lesiones tratadas con Bleomicina, 5 lesiones tratadas con Ácido Nítrico y 29 lesiones tratadas con la combinación de Ácido Nítrico y Bleomicina.

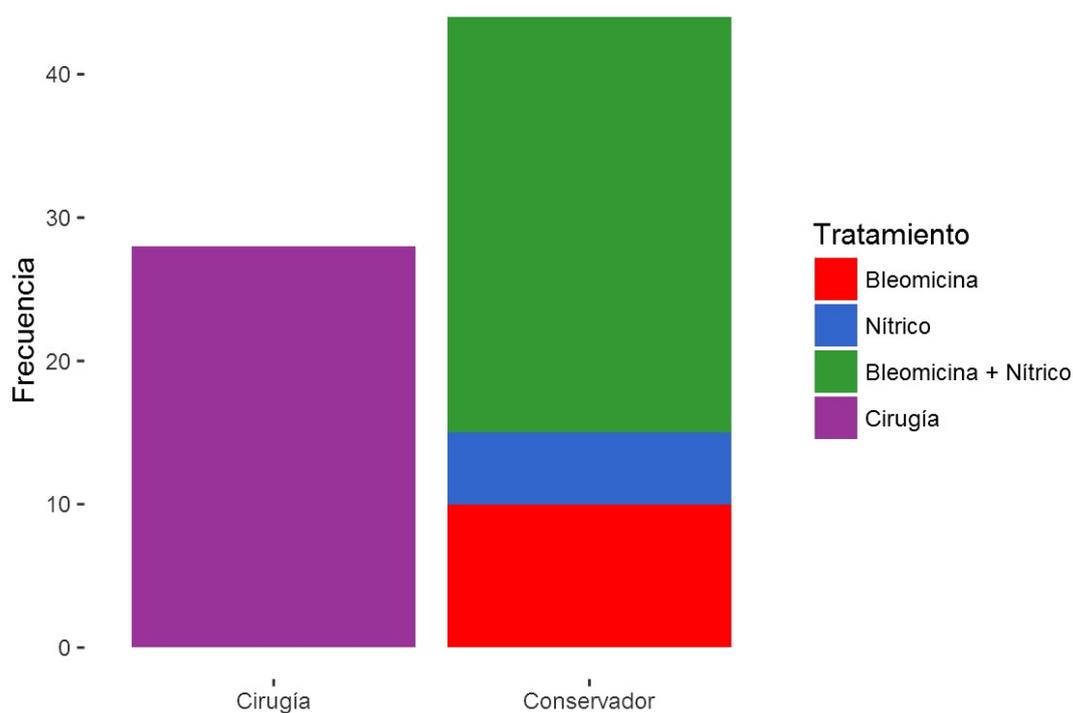


Gráfico 13: Distribución de los tratamientos elegidos y la frecuencia.

6.2.2.5. Revisión.

Este ítem representa si una vez dados de alta los pacientes han sido revisados en un tiempo de 4 a 6 semanas. De las 72 lesiones, un 77,8 % sí que han sido revisadas tal y como se observa en el gráfico en la barra de color rojo y un 22,2% no han sido revisadas como muestra la barra de color azul en el Gráfico 14.

RESULTADOS

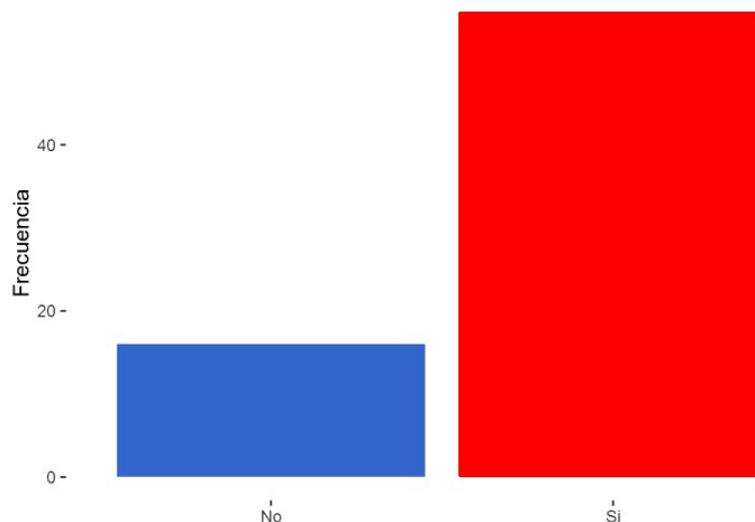


Gráfico 14: Diagrama de barras con la frecuencia de las revisiones realizadas.

6.2.3. ANÁLISIS INFERENCIAL.

6.2.3.1. Tiempo de tratamiento, edad del paciente, número de curas y diámetro de la lesión.

Mediante el test estadístico de correlación de Pearson se han analizado las posibles correlaciones entre la edad del paciente, el diámetro de la lesión, número de curas y el tiempo de tratamiento. Esta prueba estadística nos ha permitido valorar el grado de relación entre estas variables cuantitativas.

Para el diámetro de la lesión y la edad del paciente, el test de correlación de Pearson ofrece un p-valor de 0,12 por tanto podemos afirmar que no se observa correlación entre dichas variables. En el Gráfico 15, en la nube de puntos la recta de regresión no presenta inclinación alguna por lo que a simple vista ya podemos observar que no existe correlación entre dichas variables, además de la gran dispersión de los puntos en el gráfico.

RESULTADOS

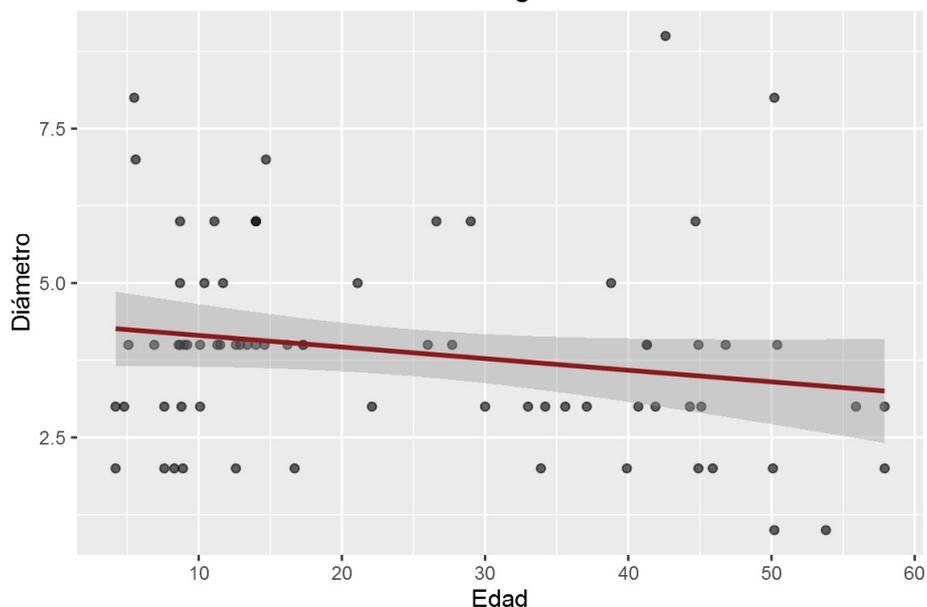


Gráfico 15: Nube de puntos en relación al test de Pearson según la edad del paciente y el diámetro de la lesión.

En referencia al tiempo de tratamiento y la edad del paciente el test nos ofrece un p-valor de 0,21, por tanto, afirmamos que tampoco se observa correlación. Tal y como vemos en el Gráfico 16, la recta de regresión estimada no presenta inclinación alguna demostrando la no correlación de las variables.

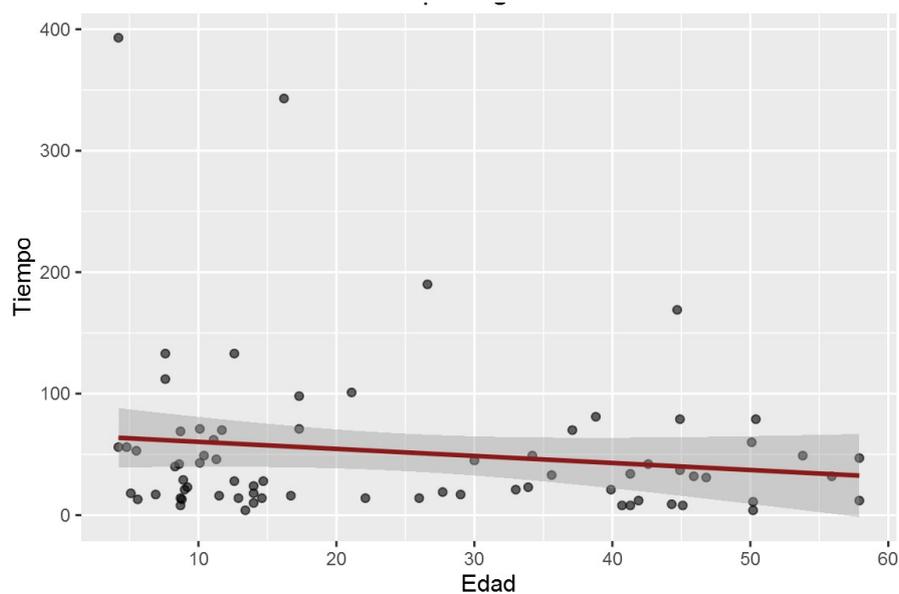


Gráfico 16: Gráfico de puntos, en relación al test de correlación de Pearson según el tiempo de tratamiento y la edad del paciente.

RESULTADOS

En referencia al tiempo de tratamiento según el diámetro tampoco se observan una correlación significativa ya que el test de correlación de Pearson nos ofrece un p-valor de 0,911. El Gráfico 17 muestra la recta de regresión totalmente horizontal resultado del test de análisis, no presentando ninguna correlación entre dichas variables.

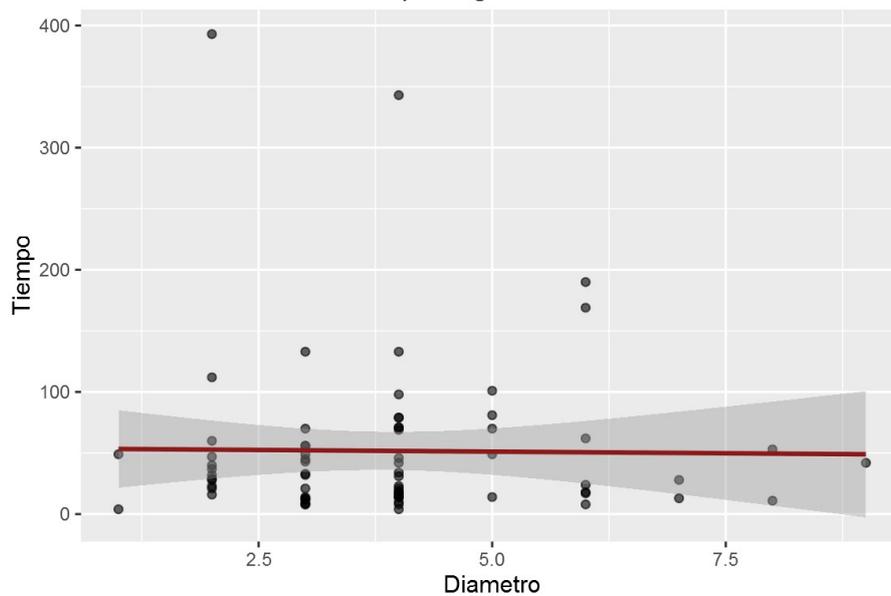


Gráfico 17: Nube de puntos con la recta de regresión horizontal como resultado al test de Pearson en relación al tiempo de tratamiento según el diámetro de la lesión.

En cuanto al número de curas y el tiempo de tratamiento el test de correlación de Pearson nos da una $R^2 = 0,332$, de modo que existe una correlación positiva entre las dos variables. El tiempo de tratamiento explica el 33,2% de la variabilidad de la variable número de curas. En el Gráfico 18 podemos observar como la recta de regresión presenta inclinación y ello es el resultado de obtener una correlación positiva entre estas dos variables.

RESULTADOS

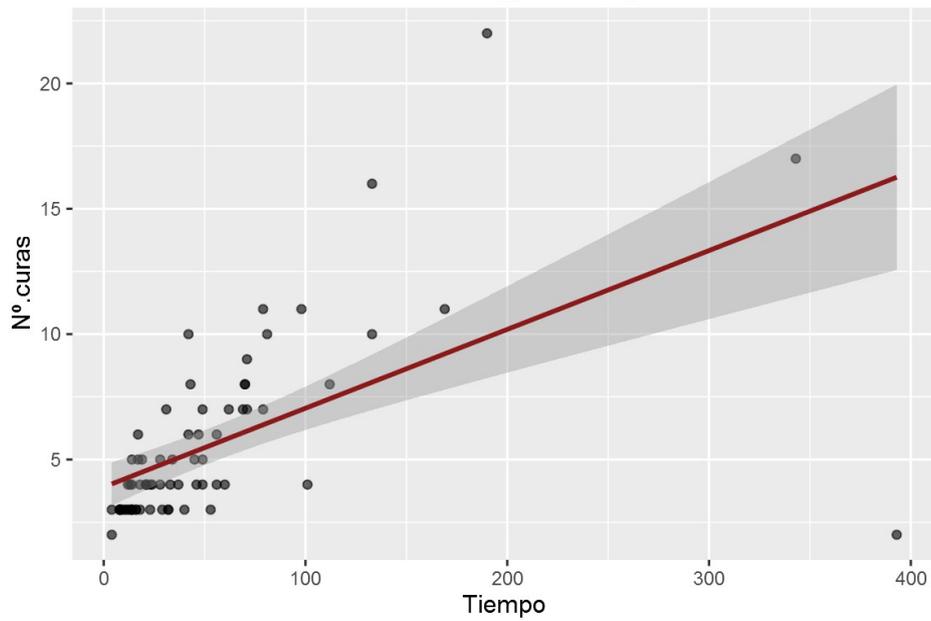


Gráfico 18: Nube de puntos con la representación de la recta de regresión estimada, según el test de correlación de Pearson en relación al número de curas y el tiempo e tratamiento.

Por lo que respecta al número de curas y a la edad del paciente el test de correlación de Pearson nos ofrece un p-valor de 0,818 por tanto podemos afirmar que no se observa correlación y el Gráfico 19 nos representa la recta de regresión lineal totalmente horizontal.

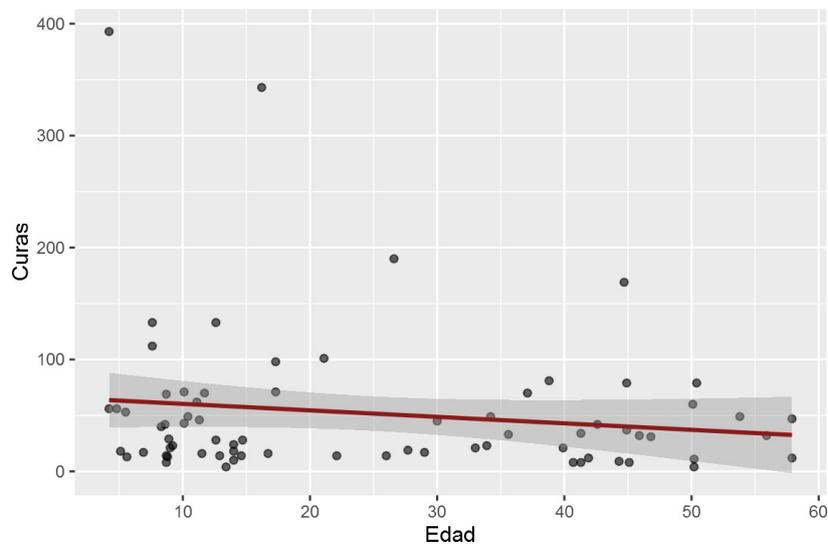


Gráfico 19: Nube de puntos con la recta de regresión según el test de correlación de Pearson en relación a la edad del paciente y el número de curas.

RESULTADOS

En referencia al número de curas frente al diámetro de la lesión, el test de correlación de Pearson nos ofrece una $R^2 = 0,064$, lo cual nos demuestra que existe una correlación positiva entre ambas variables. El diámetro de la lesión explica el 6,4 % de la variabilidad de la variable número de curas.

El Gráfico 20 nos muestra la recta de regresión estimada con una inclinación considerable resultado de la existencia de relación positiva entre estas dos variables.

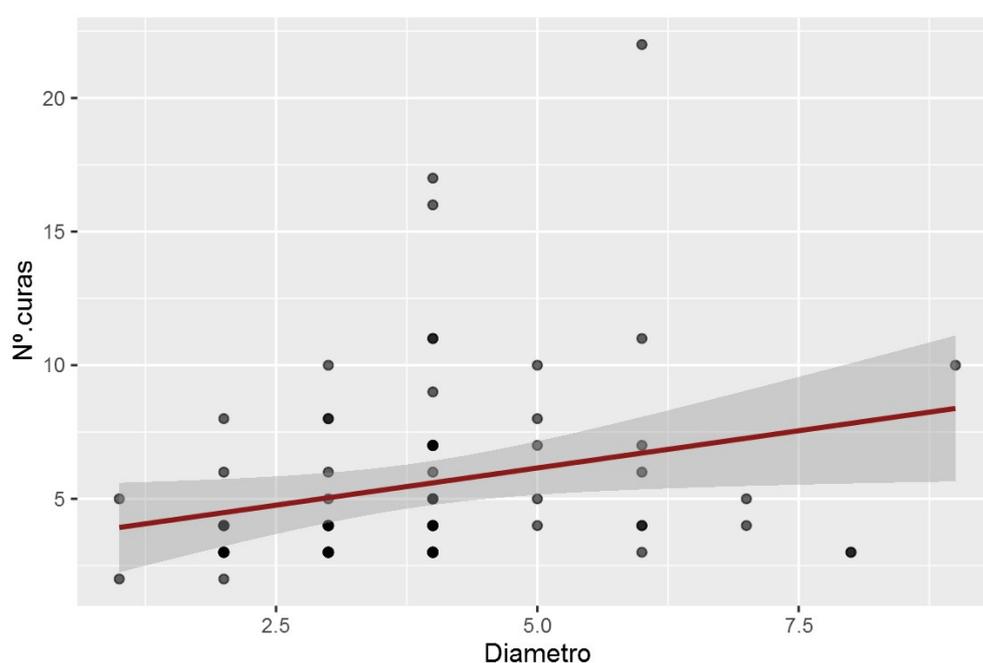


Gráfico 20: Nube de puntos con la recta de regresión estimada, resultado del test de correlación de Pearson para las variables número de curas y diámetro de la lesión.

6.2.3.2. Tratamiento según localización.

Para analizar la posible correlación entre la localización de la lesión y el tratamiento elegido realizamos el test exacto e Fisher, ya que este test nos permite valorar la correlación de variables categóricas con muestras pequeñas.

Estudiamos a continuación la posible elección de tratamiento según la localización de la verruga plantar tal y como podemos observar en la distribución de la Tabla 31.

RESULTADOS

Tabla 31: Distribución del tratamiento según la localización.

	1º radio	Bóveda	Cabezas	Dedos	Talón
Bleomicina	2	0	5	2	1
Nítrico	3	0	2	0	0
Bleomicina + Nítrico	5	1	10	7	
Cirugía	14	2	6	1	5

Como puede verse existen localizaciones y tratamientos sin ninguna observación. Es por ello que se decide agrupar los tratamientos conservadores en un único grupo y de este modo obtenemos lesiones en todas las localizaciones, dándonos como resultado la siguiente distribución (Tabla 32).

Tabla 32: Agrupación de los tratamientos según localización.

	1º radio	Bóveda	Cabezas	Dedos	Talón
Cirugía	14	2	6	1	5
Conservador	10	1	17	9	7

Al realizar un contraste de hipótesis para la independencia de tratamiento agrupándolo en dos tratamientos (conservador y quirúrgico) y la localización, encontramos que el test exacto de Fisher obtiene un p-valor de 0,033 indicando una correlación positiva entre la localización de la verruga plantar y el tratamiento elegido por el paciente.

Por lo tanto, podemos afirmar que la mayoría de pacientes con lesiones en las cabezas metatarsales y en los dedos prefieren realizarse un tratamiento conservador y por el contrario los pacientes con verrugas plantares en el primer radio se deciden por la exéresis quirúrgica.

6.2.3.3. Tiempo de tratamiento según el pie afecto y el sexo del paciente.

Según el test de Shapiro-Wilk, que utilizamos para contrastar la normalidad de los datos, nos comprueba que la variable tiempo de tratamiento no es normal para lesiones

RESULTADOS

en pie derecho o izquierdo. Por tanto, el análisis del tiempo de tratamiento según el pie afecto no demuestra diferencias estadísticamente significativas en la prueba estadística de la U-de Mann-Whitney, que aplicamos para 2 variables y nos muestra un p-valor de 0,791.

En referencia al tiempo de tratamiento según el sexo del paciente tampoco se encuentran diferencias significativas con la prueba estadística de la U-de Mann-Whitney con el p-valor de 0,222.

6.2.3.4. Tiempo de tratamiento según tratamiento realizado.

En el Gráfico 21, se puede apreciar que el tiempo de tratamiento en cirugía es significativamente menor que los de Bleomicina y Bleomicina + Nítrico. En la muestra, la mediana de tiempo de tratamiento del ácido nítrico es mayor que la del tratamiento con cirugía, si bien esta diferencia no es significativa y debería ser confirmada de forma particular en futuras investigaciones.

Podemos observar también que las diferencias de tiempos de curación medianos se encuentran entre el grupo de cirugía y los grupos de Bleomicina y Bleomicina + nítrico respectivamente. Si existe alguna diferencia entre los grupos cirugía y nítrico, éstos serían difíciles de observar en la presente muestra de pacientes, pues solamente 5 pacientes fueron tratados sólo con nítrico.

RESULTADOS

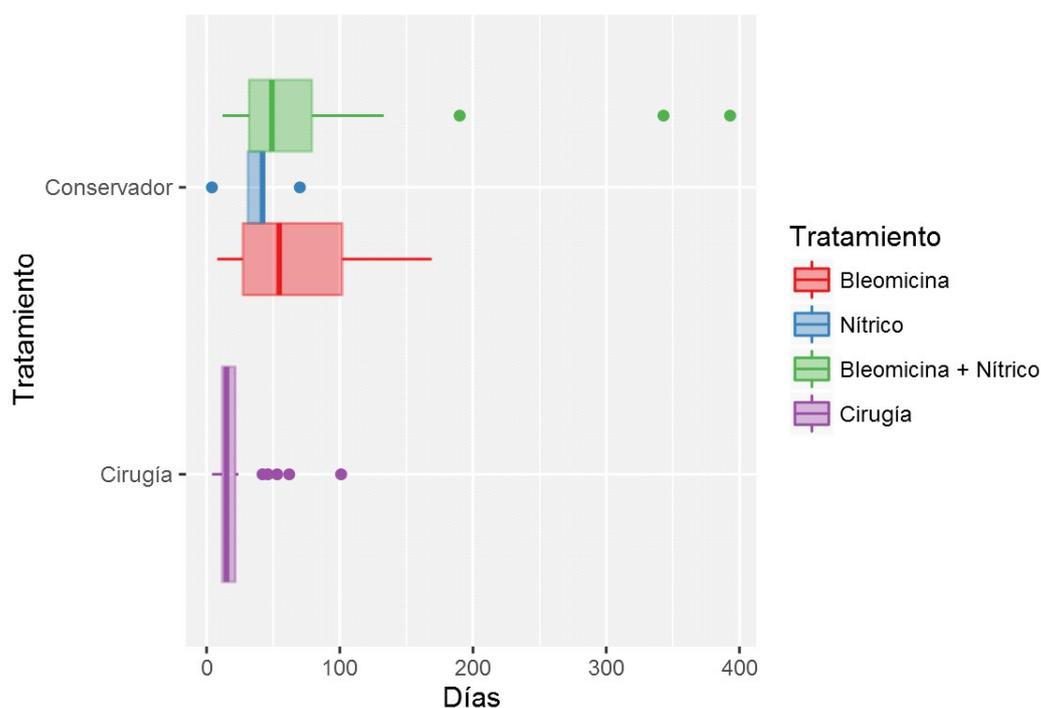


Gráfico 21: Diagrama de cajas tiempo según el tratamiento.

En referencia al tiempo de tratamiento según el tratamiento realizado primero comprobamos la normalidad de la variable tiempo de tratamiento para cada uno de los grupos con el test de Shapiro-Wilks. Los p-valores obtenidos son 0,322 para el grupo Bleomicina, 0,831 para el grupo Nítrico, 0,001 para el grupo cirugía y 0,001 para el grupo de la terapia combinada Nítrico + Bleomicina. Dado que dos de los grupos presentan falta de normalidad, realizamos el contraste de hipótesis no paramétrico para la diferencia de más de dos medianas de Kruskal- Wallis.

El test de Kruskal-Wallis ofrece un p-valor menor de 0,001, por tanto, rechazamos la hipótesis de igualdad de medianas de tiempo de tratamiento según tratamiento. Se realizan test pareados de Wilcoxon con ajuste de Bonferroni. Esta técnica estadística que ajusta el nivel de significación en relación al número de pruebas estadísticas realizadas simultáneamente sobre un conjunto de datos. El nivel de significación para cada prueba se calcula dividiendo el error global de tipo I entre el número de pruebas a

RESULTADOS

realizar. El ajuste de Bonferroni se considera conservador. Esta prueba estadística nos proporciona el p-valor, de las diferentes asociaciones para comprobar entre qué grupos se encuentran las diferencias. El ajuste de Bonferroni nos permite evitar la acumulación de error tipo I debido a las comparaciones múltiples. En la Tabla 33 se pueden observar los p- valores para las parejas de grupos:

Tabla 33: Distribución de los tratamientos en comparaciones múltiples.

	Bleomicina	Nítrico	Bleomicina + Nítrico
Nítrico	1.000	-	-
Bleomicina + Nítrico	1.000	1.000	-
Cirugía	0.019	1.000	0.001

Como bien se observa en la tabla de comparaciones múltiples existe una diferencia entre los tiempos de tratamiento entre la cirugía y la Bleomicina, y la cirugía y la terapia combinada de Bleomicina y ácido nítrico.

6.2.3.5. Tratamiento según localización.

Con respecto al tiempo de tratamiento y la localización, tal y como observamos en el Gráfico 22, las lesiones en dedos presentan unos tiempos mayores de curación frente a las lesiones en 1er radio que presenta unos tiempos menores.

RESULTADOS

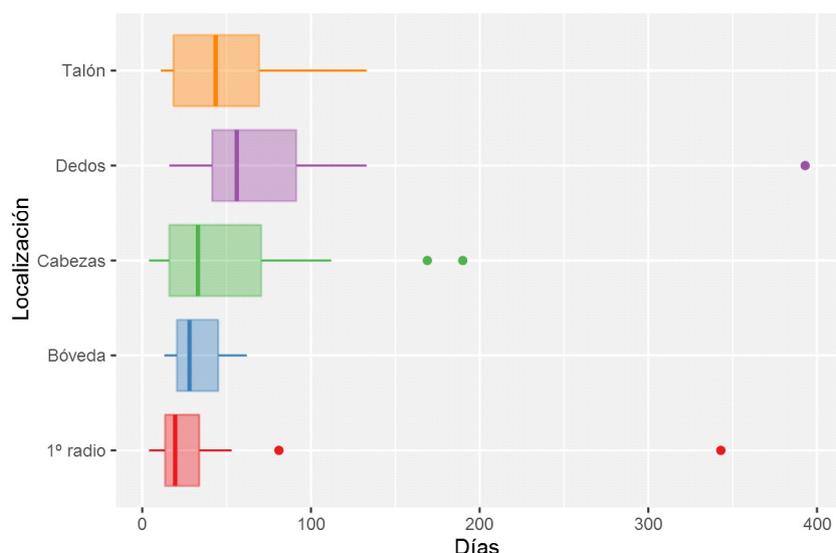


Gráfico 22: Diagrama de cajas del tiempo de tratamiento según localización.

Para poder comparar el tiempo de tratamiento según la localización de la lesión comprobamos la normalidad de la variable tiempo de tratamiento para cada uno de los grupos con el test de Shapiro-Wilk. Los p-valores obtenidos son $<0,001$ para el 1er radio, para cabezas y para dedos, 0,579 para bóveda y 0,175 para el talón. Dado que tres de los grupos presentan falta de normalidad, realizamos el contraste de hipótesis no paramétrico para diferencia de más de dos medianas de Kruskal- Wallis, el cual nos ofrece un p- valor de 0,031, de modo que rechazamos la hipótesis de igualdad de medianas de tiempo de tratamiento según tratamiento. Realizamos test pareados de Wilcoxon con ajuste de Bonferroni para los p- valores, para comprobar entre qué grupos se encuentran las diferencias. Como hemos dicho anteriormente el ajuste de Bonferroni nos permite evitar la acumulación de error tipo I debido a las comparaciones múltiples, proporcionándonos los p-valores (Tabla 34).

RESULTADOS

Tabla 34: Distribución de las localizaciones en comparaciones múltiples.

	1º radio	Bóveda	Cabezas	Dedos
Bóveda	1.000	-	-	-
Cabezas	1.000	1.000	-	-
Dedos	0.022	1.000	0.997	-
Talón	0.514	1.000	1.000	1.000

De modo que como observamos en la tabla los p- valores nos ofrecen diferencias entre el tiempo de tratamiento en el 1er radio y en los dedos.

6.2.3.6. Tiempo de tratamiento según tratamiento realizado y localización.

Como se ha observado anteriormente la lesión más tratada con cirugía es precisamente la localizada en el primer radio, y la menos tratada con cirugía la localizada en los dedos, pero quizá los tiempos de tratamiento son menores en la cirugía por cirugía, si bien esta diferencia no es estadísticamente significativa, debería ser confirmada de forma particular en futuras investigaciones.

A primera vista podemos afirmar que los tiempos medios de curación en el tratamiento quirúrgico son menores en todas las localizaciones del pie excepto en la bóveda (Gráfico 23). En referencia a la localización de la lesión, el tratamiento más corto en tiempo es en las cabezas metatarsales mediante la cirugía, seguido por las cirugías del primer radio.

RESULTADOS

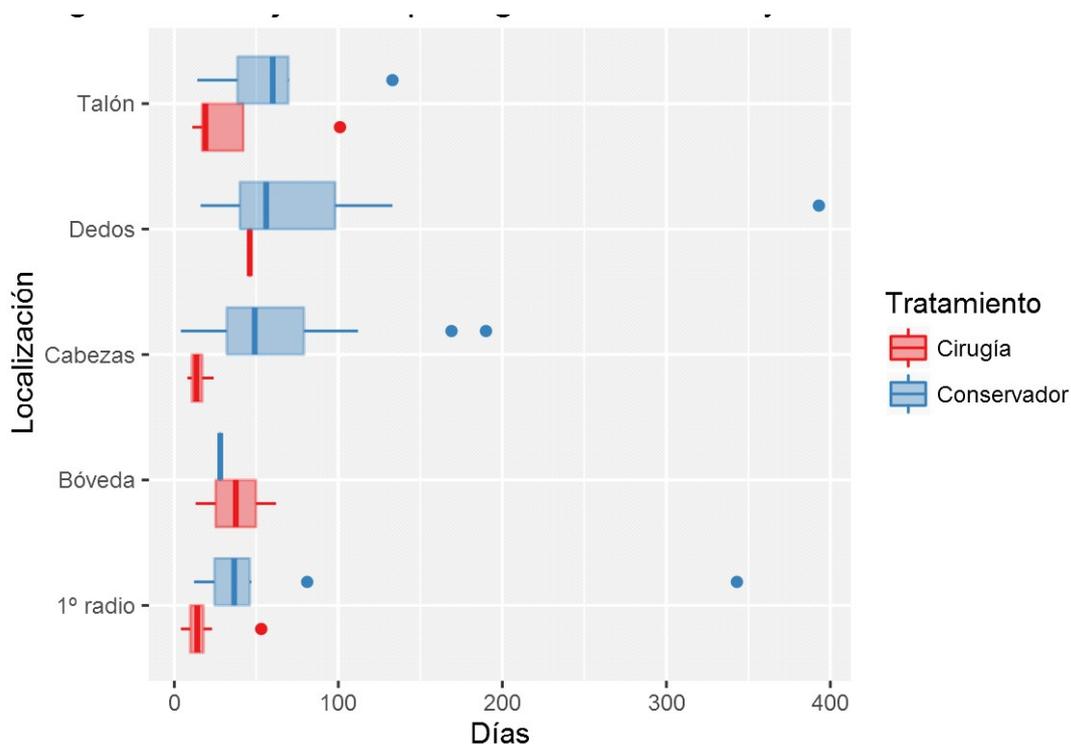


Gráfico 23: Diagrama de cajas según el tiempo de tratamiento, la localización y el tratamiento.

En resumen, las muestras no están correctamente balanceadas y esto puede provocar que los resultados anteriores, que relacionan el tiempo de tratamiento con el tratamiento y la localización respectivamente, puedan estar enmascarándose uno al otro.

Para poder discernir de dónde proviene realmente la diferencia de tiempo debemos realizar un modelo que contemple las dos posibles variables explicativas. De esta forma, el efecto de cada una de las variables se observará teniendo en cuenta el efecto de la otra, evitando que se puedan enmascarar entre sí.

Para poder utilizar un modelo lineal es necesario tener normalidad en los residuos del modelo. Esta condición no se cumple si utilizamos como variable respuesta el tiempo de tratamiento. Una solución usual cuando la variable respuesta es el tiempo, es usar como variable respuesta el logaritmo del tiempo de tratamiento en lugar del tiempo de tratamiento en si mismo. De modo que planteamos así el siguiente modelo lineal:

RESULTADOS

$$\log(\text{Tiempo Tratamiento}) = \beta_0 + \sum_i \beta_{1,i} * \text{Tratamiento}_i + \sum_j \beta_{2,j} * \text{Localización}_j + \sum_i \sum_j \beta_{3,i,j} * \text{Tratamiento}_i * \text{Localización}_j + \text{Error}$$

Si estudiamos la ANOVA asociada a este modelo lineal, con los factores fijos del tratamiento (conservador o quirúrgico) y la localización y la interacción de ambos factores, observamos dos cosas. La primera que se cumple la condición de aplicabilidad de normalidad de residuos, ya que el test de Shapiro-Wilk nos da un p-valor 0'228 sobre los residuos, de modo que es adecuado usar este modelo. Por otra parte, los resultados de la ANOVA son los siguientes (Tabla 35).

Tabla 35: Resultados del test ANOVA.

Pr(>F)	
Localización	0.0173 *
Tratamiento	6.64e-05 ***
Localización:Tratamiento	0.6779
Residuals	

Podemos observar que tanto la variable localización como la variable tratamiento muestran un efecto sobre el tiempo de tratamiento en escala logarítmica. De esta forma sus efectos no son debidos a la forma de seleccionar la muestra, ni se enmascaran el uno al otro. También apreciamos que su interacción no resulta significativa, las lesiones más lentas y más rápidas en recuperarse según su localización lo son para ambos tratamientos, o dicho de otra forma, usar cirugía en lugar de tratamiento conservador acelera la recuperación en todas las localizaciones en la misma proporción, no se muestra especialmente ventajosa o contraindicada para ninguna de ellas. De todas formas, esta discusión sobre la interacción no es concluyente, ya que hay

RESULTADOS

muchas localizaciones donde el número de pacientes tratados con alguno o ambos de los tratamientos es demasiado bajo.

Dado que la interacción entre factores no aparece estadísticamente significativa, la retiramos de nuestro modelo lineal. De modo que ahora podemos ver los efectos particulares de cada uno de los niveles de los factores considerados (Tabla 36).

Tabla 36: Resultados del modelo log-lineal.

	Estimate	Std. Error	Pr(> t)
Intercept	2.6923	0.1890	< 2e-16 ***
Localización Bóveda	0.3417	0.5009	0.4975
Localización Cabezas	0.1082	0.2482	0.6644
Localización Dedos	0.6355	0.3244	0.0544
Localización Talón	0.4286	0.2912	0.1458
Tratamiento Conservador	0.9224	0.2128	5.12e-05 ***

Los tiempos medios base que tomamos son para verrugas en 1er radio con tratamiento de Cirugía (ésta es la combinación de localización y tratamiento con tiempos de tratamiento más bajos). Para interpretar las estimaciones debemos hacer la exponencial de los parámetros estimados (la operación inversa al logaritmo que habíamos aplicado sobre los tiempos). El parámetro del intercepto nos indica el tiempo base y el resto de parámetros indican por cuánto se multiplica ese tiempo base en otras localizaciones o en el otro tratamiento. El tiempo medio estimado es de 14,8 días, en la misma localización, el tratamiento conservador tarda unas 2,5 veces más, es decir 37,1 días de media. En cuanto a la localización, las lesiones en los dedos son las que más tardan en recuperarse, multiplicando los tiempos de recuperación medios en 1,9 ,obteniendo un tiempo medio de 27,9 días para cirugía y 70,1 días para tratamiento conservador.

7. _DISCUSIÓN.

7.1. LA PODOLOGÍA.

La Ley 44/2003 de 21 de noviembre, de ordenación de las Profesiones Sanitarias: “...tiene como finalidad dotar al sistema sanitario de un marco legal que contemple los diferentes instrumentos y recursos que hagan posible la mayor integración de los profesionales en el servicio sanitario, en lo preventivo y en lo asistencial, tanto en su vertiente pública como en la privada...”. Determina que corresponde a los Graduados universitarios en Podología la realización de las actividades dirigidas al diagnóstico y tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies mediante las técnicas terapéuticas propias de su disciplina ⁶³.

Entre las competencias profesionales que el Podólogo tiene, está la Cirugía Podológica; la cual se establece en la Orden CIN/728/2009 de 18 de marzo, donde se determinan los requisitos para la verificación de los títulos universitarias oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Podólogo ⁶⁴. Los principios generales de la Cirugía Podológica son: la corrección de deformidades en el pie, eliminación de lesiones tratando de restaurar la anatomía y funcionalidad del pie eliminando o disminuyendo los procesos dolorosos, mejorando de esta forma la deambulación y calidad de vida del paciente podológico⁵⁴.

7.2. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

Las verrugas plantares son lesiones que presentan un crecimiento endofítico condicionado mayoritariamente por las presiones plantares a las que está sometida la lesión. Estas lesiones se manifiestan de forma única, profunda, dolorosas y con una

DISCUSIÓN

placa hiperqueratósica circunscrita, la zona central se caracteriza por presentar puntos sangrantes, correspondientes a los capilares trombosados (Imagen 39). Estas lesiones son capaces de comprimir las terminaciones nerviosas y provocar dolor durante el apoyo tanto en la estática como en la dinámica ^{15,65}. Las verrugas plantares pueden localizarse tanto en zonas de presión como no, y de ahí la importancia de realizar un buen diagnóstico diferencial entre verruga y heloma plantar.

Por lo que respecta al heloma es una queratopatía con núcleo que corresponde a una presión intermitente de la piel sobre un punto óseo (Imagen 40). Que condiciona una isquemia en la capa basal de la epidermis. Se origina por la presión intermitente de la piel sobre un punto óseo ⁶⁵.



Imagen 39: Verruga plantar en la cabeza del 5º metatarsiano, en donde se observan los puntos negros centrales a lesión correspondientes a los capilares trombosados. **Fuente:** Iconografía propia. **Imagen 40:** Heloma plantar bajo la 2ª cabeza metatarsal. **Fuente:** Iconografía Propia.

El tratamiento del heloma plantar consiste en realizar el corte laminar de las capas superficiales de la queratopatía y realizar la enucleación mediante bisturí, al ser una

DISCUSIÓN

lesión consecuencia de la presión en un punto óseo esta es repetitiva, por lo que se recomienda valorar diferentes estrategias podológicas que resuelvan el cuadro clínico de manera definitiva como son: la aplicación de soportes plantares o confección de ortesis si silicona ⁶⁵.

A continuación, en la Tabla 37 podemos observar las características clínicas principales para realizar el diagnóstico diferencial entre ambas patologías ^{15,65}.

Tabla 37: Características clínicas entre la verruga plantar y el heloma.

	VERRUGA PLANTAR	HELOMA
LOCALIZACIÓN	Zonas de presión y no presión	Zonas de presión
DOLOR AL PELLIZCO	Si	No
DOLOR A LA PRESIÓN	Si	Si
INTERRUPCIÓN DE LOS DERMATOGLIPOS	SI	No

7.3. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Las verrugas plantares son motivo elevado de consulta y como hemos podido observar en la introducción existe un amplio abanico terapéutico y diferentes resultados al respecto con cada uno de ellos en dependencia del estudio. Lo que si mantienen muchos autores es que el tratamiento ideal para las verrugas plantares debería ser: rápido, indoloro, eficaz y de bajo coste²⁰.

Para los profesionales de la podología es de gran importancia conocer por un lado los resultados de cada uno de los tratamientos y por otro las características propias de estos para poder ofrecer una adecuada asistencia. La Podología en el territorio español

DISCUSIÓN

se ejerce en un ámbito privado, y esto provoca una gran exigencia terapéutica de resultados por parte de los pacientes. Solo en algunas comunidades autónomas del territorio español como son: Cataluña, Cantabria y Castilla la Mancha; este servicio se ofrece dentro de la sanidad pública única y exclusivamente para los pacientes diabéticos.

Cantabria fue la comunidad autónoma pionera en ofrecer este servicio que se puso en marcha en el año 2005, a partir de la publicación en el Boletín Oficial Cántabro del decreto que regula y crea la categoría de podólogo en el ámbito de las instituciones sanitarias del Servicio Cántabro de Salud. [Decreto 164/2005, de 29 de diciembre].

Castilla la Mancha implemento este servicio dos años más tarde con un convenio ente el Colegio Oficial de Podólogos de Castilla la Mancha y el Servicio de Salud de Castilla la Mancha, para el desarrollo de la actividad en materia de prevención y atención podológica al pie diabético. En el caso de Cataluña este servicio de atención a las personas diabéticas con patología vascular o neuropatía crónica se realiza desde el año 2009. [Decreto 28/2009 de 24 de febrero].

7.3.1. INCIDENCIA.

En primer lugar, vamos a abordar la incidencia de las verrugas. La mayoría de la bibliografía consultada indica que las verrugas plantares suelen afectar a pacientes en edades comprendidas entre los 5 y los 20 años, teniendo su pico en los 13-14 años ^{10,15,21,59}.

Otros estudios presentan casos con pacientes de edad más avanzada, llegando incluso a tener en la muestra pacientes con 75 años ¹⁷. Las edades que comprende nuestra muestra van de los 4,2 a los casi 58 años, siendo la media de edad los 24,7 años.

DISCUSIÓN

Coincidiendo prácticamente con un estudio sobre la eficacia de la Bleomicina donde la media de edad en hombres era de 26,1 años y en mujeres de 29,2 años, aunque cabe destacar que su rango de edad en el estudio se centraba entre los 15 y los 40 años ⁶⁶.

Nuestra muestra presenta una gran población de los 4 a los 20 años con una mediana de 17 años lo cual, coincide con otras publicaciones al respecto de la incidencia de las verrugas plantares. Pero también tenemos que destacar que un 25 % de la población de nuestra muestra tiene más de 40 años, lo cual además de manifestar que la muestra incluye un gran rango de edades también expone que existe una afectación en edades adultas.

Becerro de Bengoa y colaboradores ⁴⁰, publicaron un estudio retrospectivo compuesto por una muestra de 144 pacientes, con un rango de edad comprendido entre los 8 y los 52 años.

Por el contrario, Martínez Nova y colaboradores ^{15, 16}, afirman que las verrugas plantares son poco frecuentes en la edad adulta, probablemente debido a la inmunidad frente al virus adquirida con el paso de los años.

De modo que podemos afirmar que las verrugas plantares son lesiones que afectan a **cualquier edad**, y uno de los motivos que fundamenta esta afirmación es el incremento actual de la actividad deportiva en la edad adulta tanto en hombres como en mujeres ^{10, 20}. El uso en los gimnasios de las piscinas, de las duchas y de los vestuarios, que son medios idóneos para la transmisión del virus, si no se utilizan medidas preventivas para evitar su **contagio** como son: no andar descalzo, utilizar chanquetas y no compartir la alfombrilla del baño ⁶⁷.

DISCUSIÓN

7.3.2. SEXO.

En referencia al sexo del paciente que presenta verrugas plantares podemos afirmar que afecta a ambos sexos casi por igual ya que en nuestro estudio la muestra está compuesta por un 54,2 % de hombres y un 45,8% de mujeres. Otros estudios afirman que la diferencia entre sexos no es muy amplia, aunque afecta ligeramente más al sexo masculino ⁶⁶.

Martínez Nova y colaboradores ^{15,16}, ponen de manifiesto que las verrugas plantares afectan más a mujeres, afirmando que la distribución por sexos es de hombre/ mujer de 4/6.

Nuestro estudio no presenta diferencias estadísticamente significativas con respecto al sexo afectado por verrugas plantares.

7.3.3. LOCALIZACIÓN.

Con respecto al **pie** afecto la muestra está compuesta por 72 lesiones de las cuales 33 se diagnosticaron en el pie derecho y 39 en el pie izquierdo. Si en la historia clínica hubiera constado si eran zurdos o diestros, lo hubiéramos podido relacionar con la biomecánica y las fases de carga en la marcha, pero al no ser así no podemos extraer conclusiones al respecto.

En los estudios consultados no encontramos resultados significativos con respecto a esta variable, afectando a ambos pies por igual.

Un estudio publicado en 2015 sobre el tratamiento de las verrugas plantares, solo presentaba 5 casos para el tratamiento de verrugas plantares de las cuales; tres estaban en el pie derecho y dos en el pie izquierdo ⁵³.

DISCUSIÓN

La mayoría de estudios publicados hacen referencia a las verrugas comunes, muy pocos se centran en las verrugas plantares y cuando se refieren a las verrugas palmo-plantares solo especifican si la aparición es en la palma de la mano o en la planta del pie ^{66,68}.

Para nosotros, como podólogos la importancia no es conocer si afecta a un pie u a otro, sino la localización exacta de esta para poder ayudar al paciente además de con el tratamiento con la calidad de vida permitiendo una deambulación sin molestias.

El hecho de conocer la localización de la lesión nos puede orientar a realizar un tratamiento u otro en dependencia de la carga o roce que soporta esa región plantar.

Cintado y colaboradores ⁵⁹, afirman que el lugar de aparición de las verrugas plantares es variable pero que normalmente el 72% salen en zonas de presión, un 19% en zonas de media carga y un 9% en zonas de no apoyo.

La muestra de nuestro estudio refleja que de las 72 lesiones la **localización** en el pie es la siguiente: 24 están en el primer radio, 3 en la bóveda, 23 en cabezas metatarsales, 10 en dedos y 12 en talón.

Tal y como se ha especificado en el apartado de metodología las localizaciones del pie en el estudio habían sido agrupadas por regiones del pie para poder extraer muestra suficiente en todas las localizaciones y esto nos permitiera extraer resultados estadísticamente significativos.

Efectivamente al igual que Cintado ⁵⁹, coincidimos en que el menor porcentaje de lesiones aparece en zonas de no apoyo como es la bóveda plantar. Esto puede tener dos justificaciones al respecto. La primera, que al no ser una zona de apoyo o carga, es más improbable el contagio por no ser zona de contacto directo con superficies o zonas

DISCUSIÓN

contaminadas. La segunda justificación al respecto es que al paciente no le molesta la verruga plantar durante su actividad diaria y no acuda a la consulta para tratamiento. La bóveda plantar es una localización donde no existen presiones plantares en cambio, el resto de localizaciones de la muestra al estar relacionadas directamente con zonas de carga durante las fases de la marcha o con la propia bipedestación provocan compresión de las lesiones y esto genera molestias a los pacientes y de ahí que acudan para ser tratados.

7.3.4. TAMAÑO DE LA LESIÓN.

La descripción clínica de las verrugas plantares que viene descrita en la introducción, afirma que el **diámetro** de la verruga plantar única oscila entre 2 y 10 milímetros en condiciones normales.

En nuestra muestra la lesión más pequeña es de 1 milímetro y la más grande de 9 milímetros, siendo la media de las lesiones 3,8 milímetros. De modo, que podemos afirmar que todas las lesiones de la muestra están bajo la condicionante de normalidad.

Esta variable no suele aparecer reflejada en los estudios consultados a excepción de dos estudios^{37, 66}. El primero de ellos es sobre el uso de la Bleomicina⁶⁶, donde se clasifican las lesiones plantares en tres rangos: hasta 5 milímetros, de 5 a 10 milímetros y mayores de 10 milímetros. Pero no hace referencia del total de la muestra con las 157 verrugas cual es la dimensión media de las lesiones, aunque también estas lesiones están dentro de la normalidad.

Bruggink y colaboradores³⁷, también hacen referencia al diámetro de las verrugas plantares manifestando que su muestra está compuesta por lesiones de entre 3 y 5 milímetros siendo la media las lesiones de 4 milímetros.

DISCUSIÓN

7.3.5. TIEMPO DE TRATAMIENTO.

En referencia al **tiempo de tratamiento**, el tiempo medio de nuestro estudio es 51,80 días en independencia del tratamiento aplicado (quirúrgico o conservador). Si este tiempo lo convertimos en semanas, que es la medida que viene referenciada en el resto de estudios publicados sobre los tratamientos de las verrugas plantares, diremos que el tiempo medio de tratamiento es de 7 semanas. Por tanto, podemos afirmar que la duración de los tratamientos no fue muy prolongada en el tiempo en comparación con los estudios publicados que hacen referencia al tiempo de resolución de las verrugas plantares con tiempos medios superiores^{22, 43,62}.

En cuanto al tiempo de resolución este fue menor en el abordaje quirúrgico. El tiempo mínimo en el abordaje quirúrgico de una verruga plantar fue de 4 días, la mediana de 22,46 días y un 25% de la población necesitó menos de 11,75 días para recibir el alta. También hay que destacar que hubo un 25% de pacientes que necesitaron más de 21,50 días para finalizar el tratamiento y el tiempo máximo fue de 101 días para la completa cicatrización de la lesión provocada quirúrgicamente para la extirpación de la verruga plantar.

En cuanto al tiempo de tratamiento en los tratamientos conservadores, este al igual que en el abordaje quirúrgico el mínimo fue de 4 días. La mediana fue de 48 días, más del doble que en el abordaje quirúrgico, y la media de 73 días, siendo el tiempo máximo de curación de 393 días, cuadruplicando el tiempo máximo de la resolución de la cirugía. Un 25% de la población necesitó menos de 30,50 días para curar la lesión, en cambio otro 25 % de la población necesitó más de 73 días para su curación.

DISCUSIÓN

Como hemos podido observar los tiempos de tratamiento en los tratamientos conservadores son mucho más prolongados, en independencia de si este es: químico, medicamentoso o combinado. Aun y así los tiempos medios del estudio, son inferiores a la media de la mayoría de las publicaciones que hacen referencia a los tratamientos conservadores de las verrugas plantares. Esto puede ser debido a que muchas de las publicaciones no son trabajos del ámbito podológico, y no tienen tan protocolizado el sistema de curas con la asiduidad que en la clínica podológica universitaria se valora a los pacientes que presentan verruga plantar.

7.3.6. NÚMERO DE CURAS.

En referencia al número de curas que les fue realizado a los pacientes que componen la muestra de nuestro estudio, diremos que el mínimo de curas fue de 2 y la media de estas fue de 5,53. Un 25 % de la población de la muestra necesito más de 7 curas, siendo 22 el número de curas máximas realizadas.

Respecto al número de curas realizadas en los tratamientos conservadores, tal y como se desarrolla en el apartado de material y métodos, estas curas hacen referencia a las visitas semanales que los pacientes realizan a la clínica podológica para ser tratados. En estas curas a los pacientes se les aplica uno de los siguientes tratamientos: Bleomicina, ácido nítrico o la combinación de Bleomicina y ácido nítrico. En las publicaciones científicas consultadas, este proceso de aplicación de tratamiento al que nosotros denominamos curas, viene referenciado como aplicaciones.

Alcalá Sanz ²², propone al paciente un protocolo de curas con ácido nítrico bien diferente al nuestro. Aplica 2 veces por semana en diferentes zonas de la lesión el tratamiento durante 1 mes, y a partir del primer mes realiza una cura/aplicación por

DISCUSIÓN

semana hasta las 7 semanas de tratamiento. En total realiza 10 aplicaciones de ácido nítrico hasta la completa remisión de la lesión. Respecto al tiempo de tratamiento la duración coincide con la duración media de tratamiento de nuestra muestra, aunque en nuestro caso las aplicaciones eran semanales.

Martínez Nova y colaboradores ¹⁶, consideran que la curación de la verruga plantar mediante la aplicación de ácido nítrico necesita un mínimo de 3-4 aplicaciones. Un número inferior de curas a nuestra media en la aplicación de tratamientos conservadores que es de 6, 4 curas.

Respecto a la terapia combinada (Bleomicina + ácido nítrico), no existe referencia bibliográfica alguna con respecto esta modalidad terapéutica para el abordaje de las verrugas plantares, de modo que no podemos realizar valoraciones comparativas.

En cuanto a la aplicación de la Bleomicina en el tratamiento de las verrugas plantares, Soni y colaboradores⁶⁶, afirman que una verruga plantar no necesita más de 6 aplicaciones, y estas las realiza cada 2 semanas en vez de una vez por semana que es el protocolo que se realiza en el estudio.

En cuanto a las curas realizadas posteriores al proceso quirúrgico, al no existir publicaciones al respecto de este procedimiento no podemos analizar minuciosamente este variable ni realizar comparaciones.

Giralt de Veciana ⁵⁸, coincide con la pauta post- quirúrgica de curas con Novel Martí ⁶⁹, ambos recomiendan realizar curas con pomadas enzimáticas cada 12 horas hasta la completa cicatrización de la lesión. A diferencia de los tratamientos conservadores, el número de curas contempladas son las realizadas por el profesional, las curas

DISCUSIÓN

domiciliarias no están contempladas en el estudio y representan una importante contribución para la rápida recuperación y disminuir así los tiempos de tratamiento.

El número medio de curas que se ha realizado en el abordaje quirúrgico de nuestra muestra es de 4 curas, siendo 10 curas el número máximo, por el contrario en el tratamiento conservador el máximo número de curas realizadas a un paciente asciende hasta 22.

Como hemos podido observar en los resultados el número de curas de nuestra muestra presenta una correlación significativa con el tiempo de tratamiento y el diámetro de la lesión. Ello nos lleva a afirmar que, a mayor número de curas el tiempo de tratamiento será más prolongado y a mayor diámetro de la lesión mayor número de curas.

7.3.7. TIPOS DE TRATAMIENTO.

La gran mayoría de los estudios recomiendan la utilización del ácido salicílico o la crioterapia como primera línea terapéutica para la erradicación de las verrugas plantares. En una revisión Kwok y colaboradores⁴⁴; afirman que el ácido salicílico es más efectivo para el tratamiento de las verrugas en las manos que en los pies, al igual que Bacerili²¹, que demostró que la crioterapia es más efectiva que el placebo en el tratamiento de las verrugas de las manos.

Un estudio realizado por Kollipara y colaboradores⁴³ en el año 2015, afirma que el ácido salicílico presenta una efectividad del 80% frente a las verrugas plantares en un tiempo máximo de 12 semanas.

Bruggink³⁷, también compara la efectividad del ácido salicílico y realizó un estudio randomizado para el tratamiento de las verrugas comunes y las verrugas plantares.

DISCUSIÓN

Comparó en el tratamiento de las verrugas plantares el efecto del ácido Monocloracético frente a la combinación de la crioterapia junto con el ácido salicílico al 40% y afirma que después de 13 semanas de tratamiento el ácido Monocloracético es más efectivo que la crioterapia con el Nitrógeno líquido combinado con el ácido salicílico para las verrugas plantares.

Chicharro y colaboradores ²⁹, afirman que la crioterapia para las verrugas plantares presenta una efectividad del 75% en un tiempo de curación que oscila entre las 3 y las 12 semanas de tratamiento.

En el año 2012 una revisión Cochrane ⁴⁴, que aborda los tratamientos tópicos de las verrugas puso de manifiesto la gran variedad de tratamientos y la disparidad de los resultados en los estudios de baja calidad. Además, sobre los tratamientos que tienen relación con el trabajo sólo manifestó resultados a cerca de la Bleomicina afirmando que el efecto y el beneficio eran inciertos. El ensayo más amplio se había realizado fue de 31 pacientes, y no mostraba diferencias significativas entre esta y el suero fisiológico. Con respecto a la cirugía de la verruga no se identificó ningún estudio ⁴⁴.

Estudios más recientes sobre el uso de la Bleomicina, demuestran una efectividad en las verrugas palmo-plantares hasta el 96,10%, en un máximo de 12 semanas de tratamiento, ya que si el tiempo es mayor se considera que el tratamiento ha fracasado ⁶⁶.

Respecto a la utilización del ácido nítrico para las verrugas plantares, existe una única publicación en la que se presenta un caso clínico con múltiples lesiones que tras 7 semanas de tratamiento estas remiten ²². El protocolo de aplicación es diferente al utilizado en nuestro estudio, ya que durante el primer mes se realizaban dos

DISCUSIÓN

aplicaciones semanales, para luego disminuir a una aplicación semanal a consecuencia de la mejoría clínica. El autor afirma que no existe evidencia científica sobre su uso, aunque si mucha experiencia clínica de quienes lo utilizan²².

Las publicaciones consultadas a cerca de la exéresis quirúrgica de la verruga plantar, hacen referencia a lesiones con carácter maligno o a lesiones en las que la duración del tratamiento conservador ha sido muy prolongado. Giralt de Veciana⁵⁸, presenta un caso clínico de un paciente pediátrico en el que se decide realizar la exéresis de la verruga plantar. Justifica el abordaje asegurando que previamente el paciente había sido sometido a un tratamiento conservador prolongado, sin mejora clínica. Afirma que existe una gran efectividad en la cirugía de la verruga aunque recomienda realizarla en última estancia.

Respecto a las publicaciones en las que la lesión resulta ser un Carcinoma Verrucoso; es decir, una lesión vírica con carácter maligno, este procedimiento quirúrgico ya se realiza con abordajes protocolarios. Este tipo de lesión con carácter maligno, no es muy frecuente su manifestación en el pie, pero ante la sospecha clínica las incisiones han de ser amplias y profundas dejando siempre márgenes de seguridad. La confirmación diagnóstica la realizara el servicio de anatomía patológica, confirmando el genotipo vírico del VPH de la lesión^{56,57}.

Fernández y colaboradores²⁰, afirman que aunque la cirugía de la verruga es la técnica más agresiva para la erradicación de las verrugas plantares presenta unas altas tasas de curación, aunque afirma que la recidiva de las lesiones es frecuente.

En referencia a los **tratamientos** que se utilizan: Bleomicina, ácido nítrico, terapia combinada (Bleomicina + ácido nítrico) y la extirpación quirúrgica. Los resultados tal y

DISCUSIÓN

como podemos observar en el Gráfico 24, no demuestran que el mayor porcentaje de aplicación dentro de los tratamientos realizados han sido: la extirpación quirúrgica seguida de la terapia combinada.

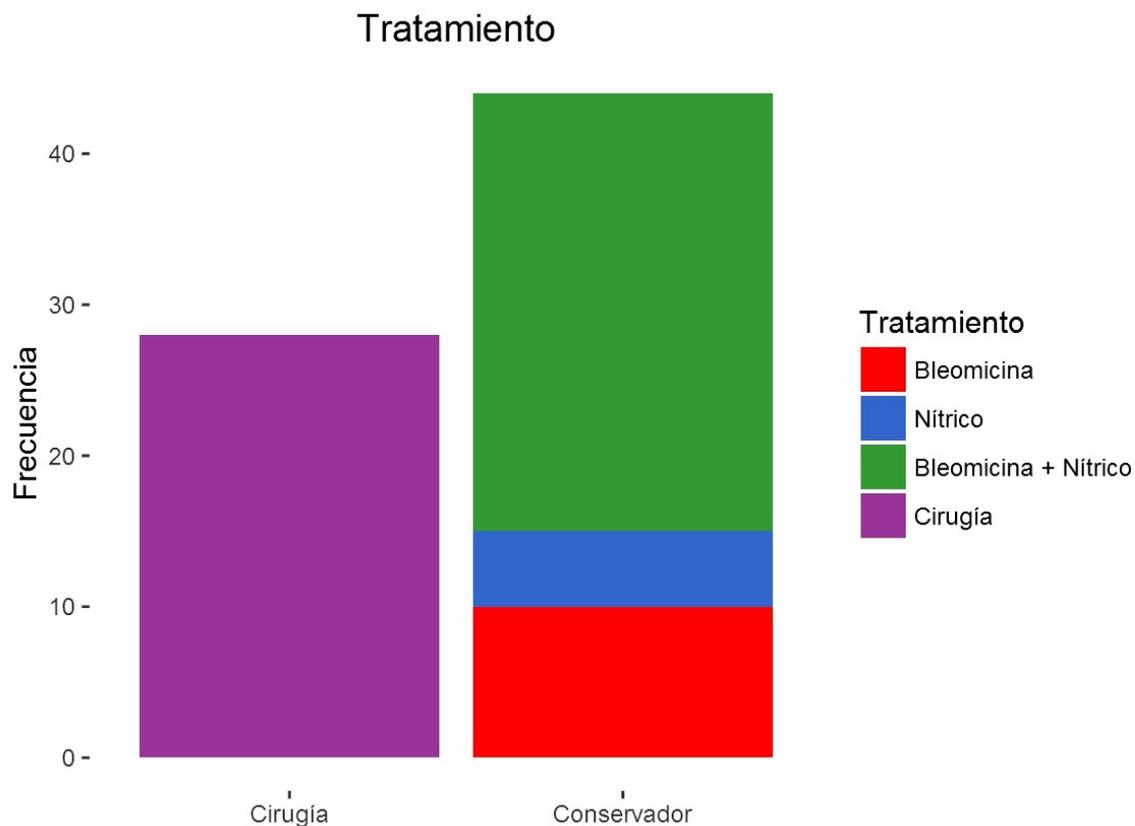


Gráfico 24: Distribución de los tratamientos elegidos según la frecuencia.

El motivo de la aplicación de diversos tratamientos, es consecuencia de un cumulo de circunstancias. En primer lugar, destacar que hemos realizado la recogida de los datos en un centro/ clínica que tiene entre sus funciones un carácter: asistencial y formativo. Esta entidad en donde además de dar un servicio de asistencia podológica al paciente, se realiza la formación clínica práctica del alumnado de la Universitat de València, y por tanto, han de desarrollarse los conocimientos teóricos adquiridos. Como bien se ha mencionado en la introducción, el abanico terapéutico para el abordaje de las verrugas plantares es muy amplio.

DISCUSIÓN

En segundo lugar, se eligen estos tratamientos por la eficacia que demuestran frente a otros como por ejemplo, el ácido salicílico en donde la duración de este es muy prolongada. Además, este estudio nos ayuda a poner de manifiesto las terapéuticas protocolarias instauradas en abordaje clínico diario del centro.

Como bien afirman Fernández y colaboradores ²⁰, los ácidos son: tratamientos de fácil aplicación, tienen un bajo coste, no dejan cicatrices, pueden aplicarse en niños y combinarse con otros tratamientos. De ahí, que en la Clínica Podológica se utilice el ácido nítrico como un tratamiento químico de primera elección, porque disminuye los tiempos del ácido salicílico, tiene bajo coste y puede combinarse con otros tratamientos. Alcalá Sanz ²², afirma que el ácido nítrico es seguro, rápido y eficaz, además de tener un bajo coste. Como se ha venido manifestando a lo largo del presente trabajo no existe evidencia científica sobre su uso, pero las observaciones clínicas en torno a sus propiedades y por tanto a su eficacia son conocidas por los profesionales de podología que lo utilizan.

En cuanto a la aplicación de la Bleomicina, que es un tratamiento englobado en la segunda línea terapéutica para el abordaje de las verrugas plantares, destacar que presenta un alto índice de curación y además es un tratamiento que podemos combinar con otros.

Por último, la realización de la cirugía de la verruga es un abordaje considerado como última elección terapéutica, e incluso algunos autores no recomiendan su uso, aunque presenta altas tasas de curación como bien afirman Giralt de Veciana ⁵⁸ y Fernández y colaboradores ²⁰.

DISCUSIÓN

Estos tratamientos son elegidos y utilizados de manera protocolaria para el abordaje de la verruga plantar, porque representan las diferentes líneas terapéuticas para el tratamiento de las verrugas plantares. Esto nos permite ofrecer un buen servicio asistencial, dando resolución a la patología. Y por otro lado, permite al alumnado poner en práctica las diferentes terapéuticas, con sus diferentes evoluciones y de este modo asientan y adquieren las competencias propias de la asignatura en su proceso de aprendizaje.

7.3.8. REVISIÓN.

La revisión contempla una variable muy importante dentro del proceso clínico del tratamiento de las verrugas plantares. El hecho de realizar una visita a las 4 o 6 semanas después de dar el alta a los pacientes, nos permite conocer el estado de este además de valorar la presencia de recidivas e incluso la aparición de efectos secundarios.

Como se observa en el apartado de resultados un 77,8 % de los pacientes de la muestra acudió a la consulta tras el alta para realizarse dicha revisión. El resto de los pacientes que no realizaron la revisión, el 22,2% puede que fuera porque se olvidaron de la visita o porque al tener solucionado el problema no creyeron conveniente volver a ser visitados.

López-Giménez ⁵³, realiza un seguimiento a sus pacientes durante los 6 meses posteriores al alta para descartar la presencia de recidivas y efectos secundarios.

Un estudio publicado sobre la eficacia de la crioterapia combinada con el ácido salicílico ²⁷, refleja que el seguimiento de los pacientes se ha realizado durante años llegando incluso a 5 años después del alta.

DISCUSIÓN

Soni y colaboradores ⁶⁶, realizaron un seguimiento de sus pacientes durante un año tras finalizar el tratamiento. Las revisiones las pautaron durante el primer mes, una vez por semana y después realizaba trimestralmente una visita hasta el año. La justificación que utilizan para este minucioso control, es la valoración de los efectos secundarios de la aplicación de la Bleomicina, inyectada en la propia lesión.

7.4. VALORACIÓN DEL ESTUDIO.

Según el diccionario de la Real Academia Española, la eficacia de un tratamiento es la capacidad de lograr el efecto deseado en el menor tiempo posible. Si nos centramos en el **tiempo de tratamiento** de cada uno de los tratamientos utilizados en el estudio, podemos afirmar que la cirugía de la verruga es el tratamiento más rápido por lo tanto más eficaz frente a las verrugas plantares en comparación con los tratamientos conservadores y en independencia de la edad del paciente, el pie afecto, el sexo y el diámetro de la lesión. Destacar que las lesiones que conforman la muestra están dentro de los caracteres de normalidad.

Por el contrario hemos podido corroborar que el tiempo de tratamiento presenta una relación directa con el número de curas realizadas y estas a su vez, están relacionadas con el diámetro de la lesión. Es decir, que a mayor número de curas, mayor tiempo de tratamiento y eso está relacionado con el diámetro de la verruga, que cuanto mayor sea, más número de curas necesitara en independencia del tratamiento realizado.

El tratamiento quirúrgico es el más eficaz como ya habíamos mencionado anteriormente frente a cualquiera de los tratamientos conservadores aplicados en el estudio. Respecto a los abordajes conservadores, el tratamiento con ácido nítrico presenta una muestra muy pequeña, pero es suficiente para poner de manifiesto que

DISCUSIÓN

los tiempos de curación son menores que los de la Bleomicina, y la combinación del ácido nítrico y la Bleomicina.

De este modo, corroboramos la iniciativa de Alcalá Sanz ²², de proponer estudios prospectivos frente al uso del ácido nítrico en las verrugas plantares y evidenciar su eficacia.

Tal como mencionamos en el apartado de Resultados, un estudio de investigación futuro podría estar centrado en la comparación de la aplicación del ácido nítrico y la cirugía. Dentro de los tratamientos realizados en la muestra de estudio, sólo hubo 5 pacientes tratados con ácido nítrico y sería interesante ampliar el número de casos para poder extraer resultados significativos.

En referencia al tratamiento realizado teniendo en cuenta la localización de la lesión, podemos afirmar que la cirugía ha sido el tratamiento más empleado en lesiones del primer radio y en cambio el tratamiento conservador ha sido el más utilizado para lesiones en cabezas metatarsales. Sospechamos que las lesiones del primer radio al estar directamente relacionadas con la última fase de la marcha, el despegue, que utiliza el primer radio para la propulsión, provoca molestias continuas y es por ello que los pacientes quieren realizar un tratamiento más rápido, aunque ello conlleve unos días de post-quirúrgico. En cuanto a los pacientes con lesiones en las cabezas metatarsales, dependerá de las características de apoyo y la morfología del pie para conocer la carga que soportan, por lo que prefieren realizar un tratamiento conservador en su gran mayoría, aunque en esta localización la cirugía también se realiza siendo la segunda localización más utilizada después del primer radio y presentando un menor tiempo de recuperación.

DISCUSIÓN

En relación directa con las fases de la marcha podemos sospechar de la elección terapéutica; por ejemplo, una lesión en la quinta cabeza metatarsal le será más molesta a un paciente con una fase de varo prolongada o con un antepié supinado que a un paciente con un pie totalmente pronado. Es por ello, que en función de la biomecánica y morfología de carga los propios pacientes quieren ser más o menos agresivos con sus tratamientos.

De las lesiones que conforman la muestra de estudio, solo 3 de ellas se manifestaban en la bóveda plantar. De las cuales, 2 se les ha aplicado un tratamiento quirúrgico y a la otra un tratamiento conservador. Aunque el número de casos en esta localización no es muy significativo, podemos afirmar que la diferencia entre un tratamiento y el otro es inapreciable por lo que reafirmamos nuestra sospecha sobre que la elección del tratamiento está íntimamente relacionada con la zona de apoyo en las fases de la marcha.

En referencia a la dimensión de las lesiones, los pacientes con lesiones de mayor tamaño se posicionaron en la elección del tratamiento quirúrgico, en cambio los pacientes con lesiones menores se decantaron por realizar tratamientos conservadores. El hecho de que la verruga este realizando compresión de los nervios colindantes en zonas de apoyo, y que cuanto mayor tamaño presentan más molestias generan a los pacientes, nos hace sospechar que cuantas más molestias, aunque el tratamiento sea más agresivo prefieren erradicar la patología en el menor tiempo posible.

7.5. APORTACIONES Y LIMITACIONES.

En primer lugar, mostramos las **limitaciones** del estudio, ya que al tratarse de un estudio retrospectivo hay muchos factores -posibles variables de estudio- los cuales no hemos podido analizar.

- El primero de ellos es conocer el motivo de la elección dentro de los tratamientos conservadores de unos u otros, a la hora de abordar la lesión vírica. No podemos afirmar ninguna justificación o razón al respecto.
- En segundo lugar, desconocemos el dolor que los pacientes han sufrido a lo largo del periodo de tratamiento, bien causado por los procedimientos de aplicación (ácido y Bleomicina) o en el momento de la cirugía o con los dolores post-quirúrgicos, e incluso con el proceso anestésico.
- En tercer lugar, el análisis de los datos no contempla las posibles complicaciones que la aplicación de los tratamientos hayan podido causar como son: infección, sangrado o recidiva.

El que si podemos afirmar es que a partir de los resultados de este estudio se ha iniciado una línea de investigación con respecto al proceso anestésico de las cirugías podológicas, que se llevan a cabo en la Clínica Podológica Universitaria de la Universitat de València.

En cuanto a las **aportaciones** del estudio, podemos afirmar:

- La muestra es superior a la de otros estudios con tratamientos conservadores, y por lo que respecta al abordaje quirúrgico es el primer estudio realizado. De

DISCUSIÓN

modo, que los resultados obtenidos suponen un aporte valioso a la evidencia científica actual sobre el tratamiento de las verrugas plantares.

- El estudio presenta una potencia de estudio superior al 85% frente a la baja evidencia científica de los tratamientos podológicos publicados hasta el momento.
- Los resultados del estudio ponen de manifiesto la utilización de tratamientos conservadores, que bien en su ficha técnica no está contemplada la aplicación en las verrugas plantares como es el caso de la Bleomicina. En cuanto al ácido nítrico, que es un tratamiento no contemplado como fármaco dentro de la Agencia española del medicamento y productos sanitarios (AEMPS), los resultados de la eficacia demostrados en el estudio ponen de manifiesto la necesidad de incluirlos dentro de las guías farmacológicas.

Por último, destacamos la necesidad de la inclusión de la exéresis quirúrgica de la verruga como tratamiento de primera elección, por ser un tratamiento de corta evolución y efectivo frente a las terapéuticas conservadoras utilizadas en el ámbito clínico podológico.

8. _CONCLUSIONES.

1. Los tratamientos utilizados para el abordaje de la verruga plantar en la Clínica Podológica Universitaria son: Bleomicina, ácido nítrico, la combinación de ácido nítrico y Bleomicina y la exéresis quirúrgica.
2. La muestra de estudio está compuesta por: pacientes con una edad media de 24,7 años, un 54,4 % son hombres, el 54,2% de las lesiones se manifiestan en el pie izquierdo, siendo la localización más frecuente de aparición el 1er radio.
3. El tiempo medio de curación de una verruga plantar tratada en la Clínica Podológica Universitaria es de 51,80 días, con una media de 5,53 curas.
4. El tiempo medio de curación de una verruga plantar mediante el abordaje quirúrgico es de 14,8 días en el 1er radio, y se estima que en la misma localización el tratamiento conservador tarda 2,5 veces más.
5. El abordaje quirúrgico de la verruga plantar disminuye la duración del tratamiento alrededor de un 50%.

CONCLUSIONES

9. _REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Barco Nebrada D, García-Navarro X, Puig Sanz L. Anatomía, fisiología e histología de la piel humana. En: Vilata Corell J.J, editores. Manual de dermatología y venereología. Atlas y texto.1ª. Madrid: Médica Panamericana; 2008. p.1-27.
2. Buendía Eisman A, Mazuecos Blanca J, Camacho Martínez M. Anatomía y fisiología de la piel. En: Conejo-Mir J, Moreno JC, Camacho F, editores. Manual de dermatología.1ª. Madrid: Aula Médica; 2010.p.3-30.
3. Guerra Tapia A, González-Guerra E. Manual y atlas de enfermedades cutáneas del pie. Barcelona. Ed. Glossa; 2015.
4. Alonso Peña D. Atlas de dermatología del pie. Madrid: Médica Panamericana; 2007.
5. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología Médica.6ªed. Madrid: Elsevier; 2009.
6. Powell J. Papillomavirus reserch and plantar warts. The foot. 1998;8 (1):26-32.
7. Muñoz-Santos C, Pigem R, Alsina M. New Treatments for Human Papillomavirus Infection. Actas Dermo-Sifiliográficas.2013; 104(10): 883-889.
8. Longo D, et al. Harrison. Principios de Medicina interna.Vol.1.18ª Edición. Mexico. McGrawHill; 2012.
9. Gutiérrez Salmerón MT, García Mellado JV. Dermatosis por virus y rickettsias. En: Conejo-Mir J., Moreno JC., Camacho F. Manual de dermatología. Madrid. Ed. Aula Médica; 2010.p765-800.
10. Gerlero P, Hernández-Martín A. Actualización sobre el tratamiento de las verrugas vulgares en niños. Actas Dermo-Sifiliográficas. 2016; 107(7): 551-558.
11. De Planell-Mas E, Martínez –Garriga B, Zalacaín AJ, Vinuesa T, Viñas M. Human papiloma viruses genotyping in plantar warts. J.Med.Virol. 2016.
12. De Koning M, et al. High prevalence of cutaneous warts in elementary school children and ubiquitous presence of wart-associated HPV on clinically normal skin. British Journal of Dermatology. 2015 ;(1)172:196-201.

REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

13. González-Guerra E, Guerra Tapia A. Patología cutánea infecciosa del pie. Barcelona. Ed. Glossa; 2015.
14. Wolff K, Johnson R. Fitzpatrick Atlas en color y sinopsis de dermatología clínica. 5ª ed. Madrid. Mac GrawHill-interamericana; 2005.
15. Martínez Nova A, Sánchez Rodríguez R, Gómez Martín B, Escamilla Martínez E, Cáceres Madrid V, Fontán M. Infecciones Víricas y mixtas más frecuentes en el pie. Rev Esp Podol. 2010; 21 (6), 230-236.
16. Martínez Nova A, Sánchez Rodríguez R. Verrugas plantares. Diagnóstico y alternativas de tratamiento. Podol Clin. 2007;(8):88-101.
17. Requeijo Constenla A, García García C, Pereira Praga N, Álvarez-Calderón Iglesias O, López López D. Estudio descriptivo del tratamiento de verrugas plantares en la clínica Universitaria de Podología de Ferrol. Podoscopio. 2010; 1(46): 758-769.
18. Carnero L, González-Pérez R, Arrue I, Soloeta R. Verrugas múltiples localizadas exclusivamente sobre las placas de psoriasis. Actas Dermosifiliogr. 2011; 102 (10): 835-836.
19. Díaz-Díaz RM, Bergón M, Vera E, Prats I, Vidaurrázaga C. Tratamiento con interferón alfa intralesional de una verruga vírica recalcitrante. Actas Dermosifiliogr. 2003; 94(4) 267.
20. Fernández Domínguez H., Mosquera Fernández A., Monteagudo Sánchez B. Revisión bibliográfica de los tratamientos de la verruga. Rev Esp Podol. 2014; 25 (4): 138-141.
21. Bacelieri R, Johnson S. Cutaneous Wart: An Evidence-Based Approach to Therapy. Am Fam Physician. 2005 ;(72)4: 647-652.
22. Alcalá Sanz J. Tratamiento de una verruga plantar en mosaico con ácido nítrico. A propósito de un caso. Rev Esp Podol. 2014; 25 (3):112-116.
23. Berman B., Weinstein A. Treatment of warts. Dermatologic Therapy. 2000; 13: 290-304.
24. Alcalá J., Aranda Y., Ahumada J., Romeo M., Calvo E. Cantaridina. Revisión bibliográfica como tratamiento de las verrugas plantares. Rev Esp Podol. 2011; 22(3): 107-111.

REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

25. Bruggink S., Assendelft W. Cryotherapy for plantar warts more costly but no more effective than salicylic acid self- treatment. *Evid Based Med.* 2012; 17 (5):156-157.
26. Bruggink, S., Gussekloo, J., De Koning, M., Feltkamp, M., Bouwes, J., Quint, W., Assendelft, W., Eekhof, J. HPV type in plantar warts influence natural course and treatment response: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Clin Virol.* 2013; 57(3): 227-232.
27. Van Brederode, R., Engel, E. Combined cryotherapy / 70 % salicylic acid treatment for plantar verrucase. *Foot Ankle Surg.* 2001; 4(1): 36-41.
28. Chicharro E., Abenza N., Alfayete N., Bataller P., Fernández M. Ácido salicílico en el tratamiento de la verruga plantar. *Podoscopio.* 2007; (38): 455-459.
29. Chicharro E., Albaladejo L., Benlloch N., Alcocer M., Cirelluelo F. Tratamiento de las verrugas plantares con criocirugía. *Rev Esp Podol.* 2008; 19(1): 10-17.
30. Chicharro E, Abenza N, Alfayate N, Bataller P, Fernández M. Ácido salicílico en el tratamiento de la verruga plantar. *Podoscopio.* 2007; 38(1): 455-459.
31. Villa Fuentes A. Verrugas plantares: tratamiento con ácido Monocloroacético y vaselina salicílica. *El Peu.* 2007; 27 (2): 107-112.
32. Torbeck R, Pan M, de Moll E, Levitt J. Cantharidin: a comprehensive review of the clinical literature. *Dermatol Online J.* 2014[citado 25 Sept 2016];20(6):1-8. Disponible en: <http://escholarship.org/uc/item/45r512w0>
33. Le Cleach L, Trinquart L, Penso-Assathiany D. Comparative effectiveness of cryotherapy and salicylic acid for plantar warts. *JAMA Dermatol.* 2012; 148(11):1311-1313.
34. Lizárraga C, Rodríguez M. Impacto de la adherencia en la efectividad de candidina intralesional vs ácido salicílico tópico al 27% en el tratamiento de las verrugas vulgares. *Rev Cent Dermatol Pascua.* 2009; 1 (18): 5-18.
35. Gómez Ortiz S, Gómez Facundo S. Guía farmacológica Podología 2016. Barcelona. Ed Isdin. 2016.
36. Cusini M, Micali G, Lacarrubba F, Puviani M, Barcella A, Milani M. Efficacy and tolerability of nitric-zinc complex in the treatment of external genital warts and “difficult-to-treat” warts a “proof of concept”, prospective, multicentre, open study. *G Ital Dermatol Venerol.* 2015; 150(6):643-648.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

37. Bruggink S, et al. Monochloroacetic acid application is an effective alternative to cryotherapy for common and plantar warts in primary care: a randomized controlled trial. *J Invest Dermatol*. 2015; 135 (5): 1261-1267.
38. Baser NT, Yalaz B, Yilmaz AC, Tuncali D, Aslan G. An unusual and serious complication of topical wart treatment with monochloroacetic acid. *Int J Dermatol*. 2008; 47(12): 1295-7.
39. Jennings MB, Ricketti J, Guadara J, Nach W, Goodwin S. Treatment for simple plantar verrucosa monochloroacetic acid and 10% formaldehyde versus 10% formaldehyde alone. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2006; 96(1): 53-58.
40. Becerro de Bengoa Vallejo R, Losa Iglesias ME, Gómez Martín B, Sánchez Gómez R, Sáez Crespo A. Application of cantharidin and podophyllotoxin for the treatment of plantar warts. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2008; 98(6): 445-450.
41. López López D, et al. Safety and effectiveness of cantharidin-podophyllotoxin-salicylic acid in the treatment of recalcitrant plantar wart. *Dermatol Ther*. 2016; 29(4): 269-273.
42. López López D, Agrasar Cruz C, Bautista Casasnovas A, Álvarez Castro J. Application of cantharidin, podophyllotoxin, and salicylic acid in recalcitrant plantar wart. A preliminary study. *Gac Med Mex*. 2015; 151: 14-18.
43. Kollipara R, Ekhlasi E, Downing C, Guidry J, Lee M, Tyrin S. Advancements in pharmacotherapy for noncancerous manifestation of HPV. *J Clin Med*. 2015;4(5):832-846.
44. Kwok CS, Gibbs S, Bennett C, Holland R, Abbott R. Topical treatments for cutaneous warts. *Cochrane database Syst Rev*. 2012; 9: CD001781.
45. Salk RS, Grogan KA, Chang TJ. Topical 5% 5-fluorouracil cream in the treatment of plantar warts: a prospective, randomized, and controlled clinical study. *JDD*. 2006; 5 (5):418-424.
46. Tarango-Martínez V, Valderrama C, Romo C. Tratamiento tópico de verrugas filiformes múltiples en cara con 5-fluorouracilo más ácido retinoico. *Med Cutan Lat Am*. 2008(3); 36: 137-141.
47. Sánchez Gómez R, Flores Olavarría M. Therapeutic efficacy review about cryotherapy and laser plantar warts treatments caused by human papilloma virus. *EJPOD*. 2016; 2 (2):69-76.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

48. Alshami M.A, Mohane MJ. Novel treatment approach for deep palmoplantar warts: using long-pulsed 1064-nm Nd:YAG laser and moisturizing cream without prior paring of the wart surface. *Photomed Laser Surg.* 2016; 34(10): 448-455.
49. Becerra Noal, S. Los diferentes tipos de láser y sus aplicaciones en podología. *Rev Int de Ciências Podológicas.* 2016; 10(2): 62-69.
50. Chircop D, Formosa C. Comparing the clinical effectiveness of two cryotherapy techniques for the treatment of plantar warts. *Rev. Int. de Ciências Podológicas.* 2015; 9(1): 44-49.
51. Ahn CS, Huang WW. Imiquimod in the treatment of cutaneous warts: an evidence based review. *Am J Clin Dermatol.* 2014, 15 (5): 387-399.
52. Micali G, Dall'Oglio F, Nasca MR. An open label evaluation of the efficacy of Imiquimod 5% cream in the treatment of recalcitrant subungual and periungual cutaneous warts. *J Dermatol Treat.* 2003; 14(4): 233-236.
53. López-Giménez MT. Tratamiento eficiente de 5 casos de verrugas plantares recalcitrantes con Imiquimod 5%. *Actas Dermosifiliograf.* 2013; 104(7): 640-642.
54. Guía Práctica de protocolos quirúrgicos en Podología. Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos. Madrid; 2009
55. Batalla Sales M, Beneyto Castelló F, Ortiz Díaz F. Manual práctico de de cirugía menor. Valencia:Obrapropia;2012
56. Valero Salas J, Salcini Macías JL, Gallart Ortega J, González López D. Tratamiento quirúrgico de una papilomatosis plantar y necrosis de los sesamoideos: Caso clínico. *Podol Clin.* 2014; 15(4): 100-105.
57. López D, Rodríguez D, Morales A, Soriano A. Carcinoma verrucoso plantar. A propósito de un caso poco frecuente. *Rev Int Ciências Podológicas.* 2013;7 (2): 83-88.
58. Giralt de Veciana E, Novel Martí V. Cirugía Podológica Pediátrica. *Rev Esp Podol.* 2006; 17(6):262-266.
59. Cintado R, Benhamú S, Marco P, Jiménez MD, Jiménez R, Esteban C. Aplicación de agujas intradérmicas en verrugas plantares rebeldes. *Rev Esp Podol.* 2011; 22(4):158-163.

REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

60. Ursini T, et al. Complete healing of a giant wart in a severely immune-compromised patient with HIV infection treated with acupuncture. *Case Rep Dermatol.* 2011; 3(2): 175-180.
61. Ares Bella F. Papilomavirus en Clínica Podológica abordaje en medicina biorreguladora. *Podoscopio.* 2015;(64):1364-1373.
62. Munn SE, Higgins E, Marshall M, Clement M. A new method of intralesional bleomycin therapy in the treatment of recalcitrant warts. *Br J Dermatol.* 1996; 135(6): 969-971.
63. Gómez Jara M, Novel Martí V. El ejercicio privado de las profesiones sanitarias: requisitos legales. Barcelona: Atelier; 2007.
64. García Carmona FJ. Competencias profesionales del podólogo. *Rev Esp Podol.* 2015; 26(2):38-41.
65. Zalacaín Vicuña AJ, Ogalla Rodríguez JM, García Patos V. Atlas y sinopsis de enfermedades cutáneas del pie. Barcelona: Edika Med; 2008.
66. Soni P, Khandelwal K, Aara N, Ghiya BC, Mehta R, Bumb R. Efficacy of intralesional Bleomycin in palmo-plantar and periungueal warts. *J Cutan Aesthet Surg.* 2011; 4(3):188-191.
67. Esterowitz D, Greer K, Cooper P, Edlich R. Plantar warts in the athlete. *Am J Emerg Med.* 1995; 13(4): 441-443.
68. Padilla España L, del Boz J, Fernández Morano T, Arenas-Villafranca J, De Troya M. Topical cidofovir for plantar warts. *Dermatol Ther.* 2014; 27: 89-93.
69. Novel Martí V, et al. Podología: Guía práctica. Barcelona Ed. Publicacions de la Universitat de Barcelona; 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_ANEXOS.

ANEXO I.

Autorización del estudio.



Fundació Lluís Alcanyís
Universitat de València

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  Facultat d'Infermeria i Podologia
Clínica Podològica Universitària de la UV

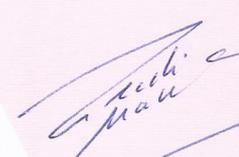
Dr. Cecili Macián Romero, con DNI 20246596 H, Director de la Clínica Podològica de la Universitat de València

AUTORIZA

A la profesora Dña. M^a José Chiva Miralles a la utilización del banco de datos de esta Institución que hacen referencia a los pacientes diagnosticados y tratados de verruga plantar durante los años 2013, 2014 y 2015.

Dicha profesora se compromete a salvaguardar cualquier tipo de dato personal que haga referencia a los pacientes aquí tratados de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y normativa de desarrollo.

Valencia, a 8 de septiembre de 2014



Fdo. Dr. Cecili Macián Romero
Dtor. Clínica Podològica Universitat de València
Fundació Lluís Alcanyís de la UV

Clínica Podològica · C/ Emili Panach i Ramos s/n · 46020 València · Tel. 963 937 760 · Fax. 963 930 246 · fllap@uv.es

ANEXO II.

Hoja de Consentimiento Informado de la Clínica Podológica Universitaria.



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ò d l) Facultat d'Infermeria i Podologia

Clínica Podològica Universitària

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO Y DE ACEPTACIÓN DE TRATAMIENTO

Nombre y apellidos del paciente N° Historial.....

Representante legal, si procede D.N.I.....

Profesor que informa N° Col.....

1.- La Clínica Podológica de la Universitat de València es una institución docente, asistencial y de investigación. Su objetivo es hacer posible el desarrollo de las prácticas clínicas derivadas de la aplicación del plan de estudios de Podología. Como centro universitario, a veces, los tratamientos pueden ser más lentos por motivos científicos y de investigación.

La documentación clínica de todos los usuarios es propiedad de la Clínica Podológica Universitària.

De acuerdo con la Ley 1/2003 de 28 de enero de la Generalitat de Derechos e Información al Paciente de la Comunitat Valenciana, todos los usuarios tienen derecho a conocer toda la información obtenida sobre su salud en cualquier intervención asistencial.

La Clínica Podológica de la Universitat de València adoptará las medidas oportunas para garantizar la confidencialidad de los datos referentes a la salud de los usuarios.

2.- Los alumnos de Podología, bajo la dirección y supervisión del profesorado asignado a cada grupo de prácticas, realizarán los tratamientos con conocimiento y consentimiento del paciente.

3.- Con este documento, doy el consentimiento al equipo de y a quien designe como miembro del cuerpo facultativo, como a ayudantes, o alumnos y al personal de la Clínica Podológica de la Universitat de València, para que me hagan las intervenciones siguientes:

También doy el consentimiento para que se me administre los analgésicos y fármacos convenientes en caso de surgir alguna situación imprevista y para que se realice lo más adecuado y necesario en opinión del profesor/facultativo.

Procedimiento:.....

Reconozco que he tenido la oportunidad de discutir con el facultativo y los alumnos encargados del caso la intervención o el procedimiento, su propósito y su naturaleza, las alternativas razonables, las posibles consecuencias si no se llevara a cabo el tratamiento y los posibles riesgos o complicaciones.

Comprendo que la práctica de la podología no es una ciencia exacta, que puede involucrar la formulación de un diagnóstico basado en hechos conocidos en este momento, que no es razonable esperar que sea posible anticipar, ni explicar todos los riesgos y complicaciones, que un resultado no deseable no indica necesariamente un error en este juicio y que buscando los mejores resultados confío en que el buen juicio de los encargados de caso durante el procedimiento o la intervención, estarán basados sobre los hechos conocidos entonces buscando el mejor beneficio para mí.

Reconozco estar informado de tener libertad de elección entre diferentes opiniones clínicas que puedan existir. También al derecho de pedir una segunda opinión, reguladas en los artículos 15 y 16 de la citada Ley.

4.- De acuerdo con lo anteriormente señalado, declaro que he leído y conozco cada uno de los puntos anteriores y DOY MI CONSENTIMIENTO al facultativo y a su equipo, para actuar como mejor consideren para mi beneficio, al tiempo que ACEPTO el tratamientos que me señalan. Firmado en Valencia, en fecha.....

Firmas: El paciente y/o su representante legal El profesor facultativo
(si procede)

(En esta fecha, se me hace entrega de una copia de este documento para tener constancia. También me servirá para comunicar a la Clínica Podológica la revocación del consentimiento y la aceptación del tratamiento, en caso de producirse).

5.- Comunicación de la REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO Y ACEPTACIÓN DEL TRATAMIENTO. En Valencia València, en fecha..... comunico a la Clínica Podológica el cambio de parecer en aquello señalado en el punto 4 de este documento.

Firmas: El paciente y/o su representante legal El profesor facultativo
(si procede)

(En esta fecha, se me hace entrega de una copia de este documento para tener constancia de la modificación)

C/ Emilio Panach i Ramos "Milo", s/n 46020 Valencia

ANEXO III.

Documento de sol·licitud de analítica de la Clínica Podològica Universitaria.

Petició analítica

Cognoms: _____ Nom: _____

Edat: _____ Data: _____ núm. Hist.: _____

- Sol·licitud de perfil pre-quirúrgic:
Hemograma, PCR, Temps de Protrombina, Temps de Cefalina,
Glucèmia, Creatinina

Proves específiques:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Na | <input type="checkbox"/> Factor Reumatoide |
| <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Prova del làtex |
| <input type="checkbox"/> Cl | <input type="checkbox"/> Antígen d'histocompatibilitat (HLA-B27) |
| <input type="checkbox"/> Transaminasa GP-ALT | <input type="checkbox"/> Anticòsos Antiestreptolisina O (A.S.L.O.) |
| <input type="checkbox"/> Transaminasa GO-AST | <input type="checkbox"/> Prova de Waaler-Rose |
| <input type="checkbox"/> Gamma - GT | <input type="checkbox"/> Àcid úric |
| <input type="checkbox"/> Colesterol | |
| <input type="checkbox"/> Colesterol HDL | |
| <input type="checkbox"/> Colesterol LDL | |
| <input type="checkbox"/> Triglicèrids | |

Altres: _____

Nom i signatura del sol·licitant