

Influencia del legrado en la cicatrización  
tras fenolización segmentaria en el

# tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis

TESIS DOCTORAL



Jesús Álvarez Jiménez  
Sevilla, 2011



Influencia del legrado en la cicatrización  
tras fenolización segmentaria en el

# tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis

TESIS DOCTORAL

Tesis presentada para aspirar al grado de doctor por D. Jesús Álvarez Jiménez, dirigida por los Doctores Prof. D. Antonio Córdoba Fernández y Prof. D. Pedro V. Munuera Martínez.

Sevilla, a 28 de septiembre de dos mil once

Los directores de la Tesis

El Doctorando

Fdo. Dr. Antonio Córdoba Fernández

Fdo. Jesús Álvarez Jiménez

Fdo. Dr. Pedro V. Munuera Martínez





**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**  
Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología

El Dr. D. Antonio Córdoba Fernández, Profesor Titular de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología adscrito al Departamento de Podología y el Dr. D. Pedro Vicente Munuera Martínez, Profesor de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología adscrito al Departamento de Podología de la Universidad de Sevilla y Director Técnico del Área Clínica de Podología.

#### **HACEN CONSTAR:**

Que D. Jesús Álvarez Jiménez ha realizado bajo su dirección y coordinación, la tesis titulada:

### **“Influencia del legrado en la cicatrización tras fenolización segmentaria en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis”**

para optar al grado de Doctor por la Universidad de Sevilla, y que dicho trabajo reúne las condiciones necesarias para ser sometido a la lectura y discusión ante el tribunal.

Sevilla, a veintiocho de Septiembre de dos mil once

Los Directores,

Dr. D. Antonio Córdoba Fernández

Dr. D. Pedro Vicente Munuera Martínez



# Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que de algún modo participaron en este proyecto, no solo en su realización sino también en el apoyo que me ofrecieron durante el proceso del mismo.

A mis Directores, que me han ayudado a dar forma a este trabajo con mucha paciencia, energía y optimismo. Por la confianza que mostraron en mí en los momentos iniciales del estudio, por darme la oportunidad de hacerlo viable y por sus estimables consejos durante la elaboración de esta tesis y apoyos constantes, así como por prestarme sus conocimientos y recomendaciones a lo largo de todo el estudio.

A toda mi familia y amigos por escuchar la evolución de esta tesis y animarme a verlo más claro, y especialmente a mi esposa Alicia, por compartir conmigo el esfuerzo y saber entender y asumir con paciencia las horas dedicadas a la realización de este trabajo, que evidentemente las he tenido que sustraer de nuestras cargas domésticas y familiares.

Al Departamento de Podología por aceptar su inscripción y a la secretaria del Departamento, Rocío, por su ayuda con los trámites burocráticos que una tesis conlleva y a todos los compañeros del Departamento, que cuando los he necesitado siempre los he encontrado y con mucha facilidad.

A los podólogos internos colaboradores en la asignatura Quiropodología I Alejandro, Gloria, Joaquín, Ángela, Luis y Daniel que siempre han estado “ahí” cuando los he requerido.

En definitiva, mi mayor agradecimiento a todos por ayudarme a hacer posible que esta tesis esté terminada, incluido a todos los pacientes que de forma voluntaria participaron en la misma.





## 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Antecedentes y problema de investigación [16]
- 1.2 Justificación y pertinencia del estudio [19]

## 2. MARCO TEÓRICO

- 2.1 Definición [22]
- 2.2 Epidemiología [22]
- 2.3 Etiología [23]
- 2.4 Anatomía quirúrgica [29]
- 2.5 Clínica de la onicocriptosis [37]
- 2.6 Diagnóstico [39]
- 2.7 Tratamiento de la onicocriptosis [40]
  - 2.7.1 Alteración de partes blandas [44]
  - 2.7.2 Alteración de la lámina ungueal [44]
  - 2.7.3 Alteraciones óseas [52]

## 3. OBJETIVOS

- 3.1 Objetivo principal [56]
- 3.2 Objetivos secundarios [56]

## 4. HIPÓTESIS DE TRABAJO

- 4.1 Hipótesis de investigación [58]
- 4.2 Hipótesis nula [58]

## 5. MATERIAL Y MÉTODO

- 5.1 Material [60]
- 5.2 Diseño del estudio [63]
- 5.3 Variables del estudio [66]
  - 5.3.1 Medición de las variables [71]
  - 5.3.2 Validez interna del estudio [72]
- 5.4 Características de la muestra [73]
  - 5.4.1 Población diana [73]
  - 5.4.2 Población de estudio o experimental [73]

5.5 Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	[74]
5.5.1 Criterios de inclusión	[74]
5.5.2 Criterios de exclusión	[75]
5.5.3 Asignación de la muestra a cada grupo	[76]
5.6 Método	[77]
5.6.1 Protocolo de actuación	[77]
5.6.2 Procedimiento quirúrgico	[79]
5.7 Consideraciones éticas	[84]
5.8 Análisis estadístico	[87]
5.8.1 Predeterminación del tamaño muestral	[87]
5.8.2 Entrada y gestión informática de los datos	[88]
5.8.3 Plan análisis estadístico	[88]
<b>6. RESULTADOS</b>	
6.1 Estadística Descriptiva	[94]
6.2 Análisis Correlacional	[140]
6.3 Estadística Inferencial	[142]
<b>7. DISCUSIÓN</b>	[152]
7.1 Limitaciones	[163]
7.2 Implicaciones teóricas y prácticas de los resultados	[163]
7.3 Prospectiva de la investigación	[163]
<b>8. CONCLUSIONES</b>	[166]
<b>9. RESUMEN</b>	
9.1 Introducción	[168]
9.2 Objetivos	[168]
9.3 Metodología	[168]
9.4 Resultados	[168]
9.5 Conclusiones	[169]
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	[172]
<b>11. ANEXOS</b>	
Anexo 1. Historia Clínica:	
Anexo 1.1. Historia quirúrgica	[190]
Anexo 1.2. Seguimiento intraoperatorio	[193]
Anexo 1.3. Seguimiento postoperatorio	[195]

Anexo 2. Registro del dolor postoperatorio	
Anverso: EVA	[200]
Reverso: Registro de dolor	[201]
Anexo 3. Registro seguimiento variables	[202]
Anexo 4. Consentimiento e información para los participantes:	
Anexo 4.1. Información sobre el estudio	[203]
Anexo 4.2. Consentimiento de participación en estudio	[206]
Anexo 4.3. Consentimiento participación menores de edad	[207]
Anexo 5. Instrucciones postquirúrgicas	[209]
Anexo 6. Consentimiento informado para cirugía ungueal	[210]
Anexo 7. Aprobación comité ético Universidad de Sevilla	[218]
Anexo 8. Aprobación comité ético Hospital V. Macarena	[219]

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Distribución pacientes por sexo	[94]
Gráfico 2.	Distribución canales en el grupo experimental	[99]
Gráfico 3.	Distribución canales en el grupo control	[100]
Gráfico 4.	Distribución pies en el grupo experimental	[100]
Gráfico 5.	Distribución pies en el grupo control	[101]
Gráfico 6.	Distribución diabéticos en el grupo experimental	[101]
Gráfico 7.	Distribución diabéticos en el grupo control	[102]
Gráfico 8.	Distribución sexo en el grupo experimental	[102]
Gráfico 9.	Distribución sexo en el grupo control	[103]
Gráfico 10.	Distribución infección en el grupo experimental	[103]
Gráfico 11.	Distribución infección en el grupo control	[104]
Gráfico 12.	Distribución sexo por edad en el grupo experimental	[105]
Gráfico 13.	Distribución sexo por edad en el grupo control	[105]
Gráfico 14.	Comparación días de cicatrización en ambos grupos	[107]
Gráfico 15.	Comparación dolor en ambos grupos	[108]
Gráfico 16.	Comparación inflamación en ambos grupos	[109]
Gráfico 17.	Distribución sangrado en el grupo experimental	[110]
Gráfico 18.	Distribución sangrado en el grupo control	[110]
Gráfico 19.	Relación pie - cicatrización en el grupo experimental	[115]
Gráfico 20.	Relación pie - inflamación en el grupo control	[115]
Gráfico 21.	Relación diabetes - sexo en el grupo control	[118]
Gráfico 22.	Relación diabetes - edad en el grupo experimental	[118]
Gráfico 23.	Relación diabetes - cicatrización en el grupo control	[119]
Gráfico 24.	Relación diabetes - dolor en el grupo control	[119]
Gráfico 25.	Relación sexo - diabetes en el grupo control	[122]
Gráfico 26.	Relación sexo - edad en el grupo control	[122]
Gráfico 27.	Relación sexo - cicatrización en el grupo experimental	[123]
Gráfico 28.	Relación sexo - dolor en el grupo control	[123]
Gráfico 29.	Relación sexo - inflamación en el grupo experimental	[124]
Gráfico 30.	Relación infección - cicatrización en ambos grupos	[127]
Gráfico 31.	Relación infección - inflamación en el grupo control	[127]
Gráfico 32.	Relación sangrado - edad en ambos grupos	[130]

Gráfico 33.	Relación sangrado - cicatrización en ambos grupos	[130]
Gráfico 34.	Relación sangrado - inflamación en ambos grupos	[131]
Gráfico 35.	Comparación medias de cicatrización según edad en ambos grupos	[133]
Gráfico 36.	Comparación medias del dolor según edad en el grupo control	[133]
Gráfico 37.	Comparación medias de la inflamación según la edad en el grupo experimental	[134]
Gráfico 38.	Comparación medias de la inflamación según la cicatrización en el grupo control	[135]
Gráfico 39.	Comparación medias de la inflamación según el dolor en el grupo experimental	[137]

## ÍNDICE DE TABLAS

1	Resultados sobre técnica fenol - alcohol	[18]
2	Clasificación factores etiológicos de la uña encarnada	[24]
3	Técnicas quirúrgicas con matricectomías parciales	[44]
4	Técnicas quirúrgicas con matricectomías totales	[44]
5	Clasificación de heridas según la CDC	[78]
6	Distribución general de variables dicotómicas	[95]
7	Distribución general del sangrado	[95]
8	Frecuencias y porcentajes de la variable edad	[96]
9	Distribución general de la variable cicatrización	[97]
10	Distribución general de la variable dolor	[98]
11	Distribución general de la variable inflamación	[98]
12	Distribución de frecuencias y porcentajes de canales por grupo	[99]
13	Distribución de frecuencias y porcentajes de pies por grupo	[100]
14	Distribución de frecuencias y porcentajes de diabéticos por grupo	[101]
15	Distribución de frecuencias y porcentajes del sexo por grupo	[102]
16	Distribución de frecuencias y porcentajes de infección por grupo	[103]
17	Estadística descriptiva de la variable edad en ambos grupos	[104]
18	Estadística descriptiva de la variable cicatrización en ambos grupos	[106]
19	Estadística descriptiva de la variable dolor en ambos grupos	[107]
20	Estadística descriptiva de la variable inflamación en ambos grupos	[108]
21	Estadística descriptiva de la variable sangrado en ambos grupos	[110]
22	Tablas de contingencia de la variable canal respecto a las demás en el grupo experimental	[111]
23	Tablas de contingencia de la variable canal respecto a las demás en el grupo control	[112]
24	Tablas de contingencia de la variable pie respecto a las demás en el grupo experimental	[113]
25	Tablas de contingencia de la variable pie respecto a las demás en el grupo control	[114]
26	Tablas de contingencia de la variable diabetes respecto a las demás en el grupo experimental	[116]
27	Tablas de contingencia de la variable diabetes respecto a las demás en el grupo control	[117]

28	Tablas de contingencia de la variable sexo respecto a las demás en el grupo experimental	[120]
29	Tablas de contingencia de la variable sexo respecto a las demás en el grupo control	[121]
30	Tablas de contingencia de la variable infección respecto a las demás en el grupo experimental	[125]
31	Tablas de contingencia de la variable infección respecto a las demás en el grupo control	[126]
32	Tablas de contingencia de la variable sangrado respecto a las demás en el grupo experimental	[128]
33	Tablas de contingencia de la variable sangrado respecto a las demás en el grupo control	[129]
34	Comparación de medias y varianzas de la cicatrización, dolor e inflamación respecto a la edad en el grupo experimental	[132]
35	Comparación de medias y varianzas de la cicatrización, dolor e inflamación respecto a la edad en el grupo control	[132]
36	Comparación de medias y varianzas del dolor e inflamación respecto a la cicatrización en el grupo experimental	[134]
37	Comparación de medias y varianzas del dolor e inflamación respecto a la cicatrización en el grupo control	[135]
38	Comparación de medias y varianzas de la inflamación respecto al dolor en el grupo experimental	[136]
39	Comparación de medias y varianzas de la inflamación respecto al dolor en el grupo control	[136]
40	Homogeneidad de los grupos para la variable género	[138]
41	Homogeneidad de los grupos para la variable diabetes	[138]
42	Prueba de normalidad para la variable edad	[139]
43	Prueba U de Mann - Whitney para la variable edad	[139]
44	Análisis de correlaciones entre variables en el grupo experimental	[140]
45	Análisis de correlaciones entre variables en el grupo control	[141]
46	Frecuencias, porcentajes y chi-cuadrado de la variable sangrado	[142]
47	Frecuencias, porcentajes y chi-cuadrado de la variable infección	[143]
48	Frecuencias, porcentajes y chi-cuadrado de la variable recurrencia	[143]
49	Comparación de medias y varianzas de las variables cuantitativas objeto de estudio	[144]
50	Pruebas de normalidad	[146]
51	Rangos	[147]
52	Estadísticos de contraste para las variables cicatrización, dolor e inflamación	[147]
53	Frecuencias de la variable inflamación	[148]
54	Estadísticos de contraste para la variable inflamación	[149]
55	Tasas de recurrencias tras determinados periodos de seguimiento	[161]

## ÍNDICE DE FIGURAS

1	Formas ungueales según Krausz	[26]
2	Influencia de la convexidad de la uña en la onicocriptosis	[27]
3	Desarrollo embrionario unidad ungueal	[30]
4	Visión lateral dedo. Hiponiquio	[33]
5	Sistema cuticular	[33]
6	Pliegues laterales	[34]
7	Vascularización dedos pie	[36]
8	Inervación dedos pie	[37]
9	Análisis histopatológico de la uña	[39]
10	Epiculectomía	[41]
11	Cálculo del ángulo de la uña	[42]
12	Estructura molecular del fenol	[46]
13	Fórmula química del fenol	[46]
14	Diagrama de flujos de participantes	[65]
15	Escisión del tejido cauterizado	[66]
16	Herida cicatrizada	[67]
17	Sangrado postquirúrgico	[68]
18	Escala Visual Análoga	[69]
19	Medición del perímetro digital	[70]
20	Recidiva ungueal	[71]
21	Despegamiento de la uña del eponiquio	[80]
22	Despegamiento de la uña del lecho ungueal	[80]
23	Corte uña con alicate inglés	[80]
24	Corte uña con hoja gubia	[80]
25	Extracción porción lámina ungueal	[80]
26	Legrado plantar de la matriz ungueal	[81]
27	Legrado dorsal de la matriz ungueal	[81]
28	Aplicación del fenol	[82]
29	Lavado con alcohol	[82]
30	Eliminación del tejido cauterizado	[82]
31	Cálculo del tamaño muestral	[87]



# 1. Introducción

# 1. Introducción

## 1.1 ANTECEDENTES Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

La onicocriptosis es una afección de los pies con la que el podólogo se encuentra con mucha frecuencia en su actividad profesional diaria.

Aunque es más frecuente en personas jóvenes, es una patología que se puede presentar a cualquier edad y en cualquier sexo, presentando una clínica común que provoca dolor, inflamación y limitación funcional.

Ha sido ésta una alteración a la que no se ha dado mucha importancia tiempo atrás, bien por no tener una repercusión sistémica importante o por un desconocimiento del proceso patológico y sus complicaciones.

Se han usado con cierta asiduidad para su tratamiento técnicas quirúrgicas radicales, consistentes en la extracción de la lámina ungueal en su totalidad. En la actualidad su tratamiento se orienta con la finalidad de alcanzar una solución definitiva del problema mediante la extirpación parcial de la lámina ungueal, con un abordaje quirúrgico adecuado.<sup>1</sup>

Hoy día hay numerosos procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la onicocriptosis, siendo la técnica fenol – alcohol actualmente el procedimiento quirúrgico más usado, por su fácil ejecución, bajo índice de recidivas, menor dolor post-operatorio, posibilidad de realizarla en presencia de infección y por los buenos resultados estéticos.<sup>2-4</sup>

Muchas referencias sobre la utilización del fenol han sido publicadas, exponiendo los autores numerosas variaciones y cambios respecto a materiales, métodos y técnicas. Son bastantes las referencias en la literatura que han descrito modificaciones de la técnica o han introducido mejoras respecto a cuidados postoperatorios y curas encaminadas a acelerar la recuperación del paciente.<sup>5-7</sup>

Sin embargo son pocos los estudios que han ofrecido datos concluyentes respecto a las mejoras conseguidas. Las variantes empleadas respecto a tiempos, pautas y concentraciones de fenol así como a las curas postoperatorias realizadas no permiten a día de hoy establecer recomendaciones basadas en un alto nivel de evidencia.<sup>8</sup> El único metanálisis existente sobre la técnica concluye que ésta es eficaz (menor tasa de recidivas sintomáticas), si bien es cierto que incrementa de forma significativa el riesgo de infección postoperatoria.<sup>9</sup>

Pero también, las técnicas con matricectomía química presentan una serie de inconvenientes o desventajas que hasta ahora no han sido resueltos como: <sup>3, 4, 10</sup>

- 1| Aumento del tiempo de curación debido a la quemadura química originada, que produce un drenaje seroso prolongado.
- 2| Reacción aguda al agente químico. Puede producirse una escara sobre la herida que impide el drenaje y provoca un absceso a nivel de eponiquio.
- 3| La cauterización segmentaria con fenol de la matriz y el canal periungueal afectado produce una quemadura en toda la zona y en los tejidos adyacentes, que requerirá una cicatrización de la herida por segunda intención. Esta circunstancia hace que el postoperatorio sea insidioso en cuanto al número de curas, mucho mayor comparada con las técnicas de cierre primario. Curas que, en muchos casos, las realiza el paciente en su domicilio en condiciones de asepsia poco recomendables, lo que puede dar lugar a la aparición de procesos infecciosos.
- 4| Producción de sangrado abundante como consecuencia de la hiperemia reactiva tras la retirada de la isquemia quirúrgica en una herida cuyo cierre se produce por segunda intención.

Si bien la recurrencia sintomática ha sido la variable mejor estudiada, son pocos los ensayos clínicos que han analizado el tiempo medio de cicatrización tras fenolización segmentaria, reportando resultados dispares que oscilan de entre 2 a 8 semanas y con diferentes consideraciones respecto a lo que se entiende por "herida cicatrizada".<sup>11-14</sup>

Algunos autores afirman que la escisión del tejido cauterizado tras fenolización reduce el tiempo de cicatrización entre 7 y 10 días, aunque esta afirmación no ha sido avalada por ningún estudio de investigación.<sup>15</sup> Algunos estudios retrospectivos parecen confirmar que el tiempo de cicatrización tras fenolización asociada a curetaje del tejido cauterizado resulta similar al de otras técnicas no incisionales (Suppan I o técnica de Lelievre),<sup>16</sup> pero son necesarios ensayos clínicos que confirmen dicha hipótesis.

Motivados por esta circunstancia, hemos buscado en la literatura científica estudios que analicen el tiempo de cicatrización tras una fenolización segmentaria en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis, y aunque son bastantes los artículos existentes, pocos siguen un diseño común que nos permitan poder contrastarlos, además de no encontrar ningún ensayo clínico donde usen el legrado del tejido fenolizado y analicen posteriormente el tiempo de cicatrización.

En la tabla 1 se observa la cantidad de estudios realizados por diferentes autores, donde se demuestra la gran variedad en cuanto a metodología y resultados. Se puede observar que son muchas las referencias existentes en la literatura sobre la utilización del fenol, destacando la gran cantidad de variantes de la técnica empleadas así como de la metodología utilizada por los diferentes autores en sus estudios.

**Tabla 1. Resultados sobre la técnica fenol - alcohol, según bibliografía consultada**

Estudio	Nº cirugías	Tº aplic. (min / [%])	Tº ½ cictrz. (días)	Seguimiento (meses)	Recidivas (%) Síntomas o no
Gallocher (1977)	70	2	14	ND	1
Andrew & Wallace (1979)	53	3	17,7	10,5	15
Young & Rutherford (1987)	76	3 (80%)	ND	ND	9,2
Varma et al (1983)	28	3 (89%)	14	2	25
Issa and Tanner (1988)	53	3 (88%)	ND	ND	7,7
Morkane et al (1984)	54	3 (80%)	ND	14	7
Robb & Murray (1982)	150	3	ND	9	4
Van der Ham et al (1990)	125	3	15,4	19	9,6
Shepherdson (1977)	50	5	4	ND	4
Siegle et al (1984)	48	1,5	2-4	11	0
Suplan and Ritchlin (1962)	240	5 (88%)	12 +- 10	ND	3
WitT et al (1986)	100	1,5	ND	4,3	2
Yale (1974)	50	4, 5 (88%)	21 - 42	ND	ND
Bostanci et al (2001)	350	ND	14 - 28	17	0,6
Gerritsma et al (2002)	29	2 (80%)	ND	6 - 13	21
Kordiak et al (2005)	156	8-10 (90%)	14 - 18	ND	2,5
Salcini (2006)	1012	1 (100%)	ND	6 - 11	0,9

Abreviaturas:

- Tº aplic. : Tiempo de aplicación

- Tº ½ cictrz. : Tiempo medio de cicatrización

- ND: No disponible

A pesar de ser una técnica muy común en su uso, la literatura científica revela un bajo nivel de evidencia, pues según nuestro conocimiento, hay muchas opiniones pero pocos estudios con rigor que proporcionen datos que sustenten a las mismas.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA DEL ESTUDIO.**

El presente estudio se justifica ante la necesidad de mejorar los resultados clínicos tras la realización de la técnica fenol – alcohol en el tratamiento de la onicocriptosis, disminuyendo así los inconvenientes de la matricectomía química y conservando los beneficios de la misma (sencillez, buenos resultados y baja tasa de recidivas).

Al no existir, según nuestro conocimiento, evidencia científica sobre la influencia del legrado del tejido cauterizado sobre el tiempo de cicatrización, se decide hacer este estudio siguiendo una metodología científica adecuada, para analizar como influye en la cicatrización la realización de dicha variante en la técnica. Para ello se seleccionaron pacientes afectos de onicocriptosis en estadíos I y IIa según la clasificación de Mozena a los que se asignó al azar a un grupo experimental o control en función de si se llevó a cabo o no escisión del tejido cauterizado tras la fenolización.

El interés científico de este estudio radica, en primer lugar, en ver las repercusiones que una modificación de la técnica origina sobre el proceso de cicatrización de la herida, y por ende observar de qué manera influye en los efectos adversos descritos en la técnica original (retraso en la cicatrización, mayor inflamación, sangrado y tasa de infección postoperatoria).

El estudio se realiza con el objetivo fundamental de mejorar los resultados de la técnica para satisfacer las necesidades de profesionales y pacientes en la práctica clínica diaria, mejorando si cabe, los resultados de la misma. Por otro lado consideramos que dichas mejoras pueden tener una relevancia destacada para el cuerpo de conocimientos de la Podología dada la alta prevalencia con que se presenta la patología.



## **2. Marco teórico**

## 2. Marco teórico

### 2.1 DEFINICIÓN

Desde un punto de vista etimológico el término onicocriptosis proviene de las raíces griegas “onyx – onychos” cuyo significado es uña y de “kryptein” que significa ocultar, siendo consecuentemente su significado el de “uña oculta”, que es como realmente se observa a simple vista este proceso.<sup>17</sup>

Son muchas las definiciones que se han dado del proceso onicocriptosis. Algunas definiciones van en el sentido de que la lámina ungueal es la que crece y penetra en el reborde ungueal,<sup>18</sup> y otras que no es la uña, sino los tejidos blandos los que crecen demasiado y obliteran el surco interno o externo de la placa.<sup>19</sup> Así Murray<sup>20</sup> y Guerritsma-Bleeker CL et al,<sup>21</sup> en diferentes artículos la definen como la inserción del plato de la uña dentro del tejido periungueal, que produce compresión, necrosis e inflamación, siendo enterrada la uña por un importante tejido de granulación.

Lo que se puede asegurar y es común a la onicocriptosis es que se trata de una afección de la lámina ungueal, que provoca dolor, inflamación y limitación funcional, al realizar ésta una hiperpresión variable en distintas direcciones, bien directa o indirectamente, pudiéndose afectar o no las partes blandas, provocando un trastorno del crecimiento o una desarmonía entre el desarrollo de la uña y el de las partes blandas, ocasionando a veces un cuadro infeccioso piogénico.

### 2.2 EPIDEMIOLOGÍA

La onicocriptosis es una de las enfermedades de la uña más frecuentes, estando su prevalencia en torno al 20 % de los pacientes con alguna patología del pie.<sup>22</sup> Del mismo modo, Krausz concluyó tras un estudio sobre 10.900 pacientes podológicos que el 61 % de los mismos presentaba sintomatología por procesos ungueales, siendo la patología más frecuente la uña encarnada con un 26,13 %, seguida de la onicogriposis y onicocauxis con un 22,10 %.<sup>23</sup>

Existe disparidad de criterios respecto a la prevalencia de la patología por sexos. Algunos autores como Levy afirman que la onicocriptosis afecta al doble de varones que mujeres, sobre todo en las tres primeras décadas de vida, afectando por igual a partir de ésta.<sup>24</sup> Razonamiento que también comparten otros autores, como por ejemplo Ikard<sup>25</sup> que da una relación 3:1; Murray y Bedi<sup>26</sup> muestran en los resultados de su estudio que el 68,5% son hombres y el 31,5% mujeres y la National Health Survey en 1990 dio una proporción de 2:1,5 a favor del sexo masculino.



Resultados muy similares encontraron en el Servicio de Cirugía Podológica de la Clínica Podológica Universitaria de la Universidad de Extremadura en un estudio realizado durante el periodo 2.002 – 2.005, donde un 62% de pacientes eran hombres y el 38% mujeres, con incidencia en todos los grupos de edad, pero principalmente en adolescentes entre la primera y segunda décadas de la vida; todo ello justificado por un patrón típico en cuanto a pacientes hombres que presentan esta patología, como adolescentes o jóvenes activos, deportistas que sufren microtraumatismos de repetición e hiperhidrosis, hábitos higiénicos inadecuados, etc.<sup>27</sup>

Sin embargo García y Fernández<sup>1</sup> difieren haciendo referencia a que la onicocriptosis es más frecuente en mujeres (59%) que en hombres (41%). Aunque tampoco coinciden que en pacientes mayores de 30 años la onicocriptosis afecte por igual a hombres que a mujeres, si están de acuerdo que a partir de esta década la uña encarnada se asociará más a otras afecciones ungueales, como la onicogrifosis y la onicomicosis, y algunos autores sugieren que la onicocriptosis tiene mayor incidencia en pacientes tratados por onicomicosis.<sup>28</sup>

El primer dedo es el más afectado y el canal peroneal el que presenta más lesiones con respecto al tibial, en una proporción 2/1<sup>27,29</sup> debido a mecanismos anatómicos y mecánicos explicados en parte por Langford et al.<sup>30</sup> Según un estudio de García Carmona et al llevado a cabo sobre pacientes tratados de onicocriptosis un 48% presentaron afectación bilateral (en el primer dedo de ambos pies).<sup>1</sup>

## 2.3 ETIOLOGÍA

Es muy variada, debido a diversos factores que pueden actuar de forma individual o conjuntamente para el desarrollo del proceso. Estos factores pueden agruparse en intrínsecos y extrínsecos a la uña y al aparato ungueal.<sup>31</sup>

Otros autores, como Cologlu et al,<sup>32</sup> han propuesto una clasificación sobre factores etiológicos de la onicocriptosis, estableciendo tres grupos en función de las características del pie y dedos, propiedades relacionadas con el paciente y factores externos (Tabla 2), que tienen mucha relación con la división entre factores extrínsecos e intrínsecos citada anteriormente.

**Tabla 2. Clasificación de los factores etiológicos de la uña encarnada** <sup>32</sup>

### Factores relacionados con el dedo y los pies

---

Hallux valgus  
Hallux rígido  
Metatarsalgia  
Sesamoiditis  
Pie griego y cuadrado  
Anormalidades en la forma de la uña  
Hipertrofia del pliegue ungueal  
Aumento del grosor de la uña  
Aumento de la anchura de la cabeza de la falange

### Factores relacionados con el paciente

---

Hereditarios  
Diabetes  
Hiperhidrosis  
Neoformación subungueal  
Obesidad

### Factores externos

---

Mal corte de uñas  
Mala elección de zapatos  
Mala higiene del pie  
Traumatismos

## FACTORES RELACIONADOS CON EL DEDO Y LOS PIES

### a | Deformidades estructurales de los dedos:

#### a.1 Fórmula digital:

Algunos estudios establecen alta relación entre la onicocriptosis y el pie griego e *índex minus*,<sup>33</sup> al existir en este tipo de pies más presión en la falange distal del primer dedo y coincidir esta zona con el ensanche de la articulación interfalángica distal del 2º dedo. Esta mayor presión impide el crecimiento normal de la uña.

Otros autores manifiestan que el primer dedo más largo que los restantes es un factor etiológico en la onicocriptosis.<sup>34</sup>

## **a.2 Deformidades digitales:**

Un primer dedo en valgo o superpuesto sobre el 2º dedo provoca una hiperpresión del borde ungueal lateral, facilitada por el roce del calzado o el dedo vecino.

## **a.3 Hallux Limitus:**

El despegue del primer dedo se hace por su lado medial. Los pacientes que cursan con anquilosis de la 1ª articulación metatarsofalángica aumentan el ángulo de la marcha y acortan el paso, provocando entre otras cosas roce y presión digital del pulpejo y de la lámina ungueal, que conlleva a la aparición de onicocriptosis del canal medial, siendo en este caso los tejidos los que se lesionan sobre la placa y no al revés.

## **a.4 Hallux Extensus:**

Es típica esta deformidad en pacientes poliomiélicos, que compensan la falta de funcionalidad del músculo tibial anterior con ventaja mecánica del extensor del primer dedo, y cuando la extensión del dedo no se compensa con flexión de la falange distal hay un aumento del roce y presión sobre la uña provocando una uña encarnada.<sup>35</sup>

## **a.5 Hallux Varus:**

La desviación en varo del primer dedo hace que se produzca un aumento de roce y presión en el borde medial de la uña con el calzado, favoreciendo así que ésta se clave.

## **a.6 Hallux Abductus Valgus y Hallux Interfalángico:**

La pronación anormal de la articulación subastragalina hace que se instaure esta deformidad, que consiste en una desviación en varo y en adducción del primer metatarsiano, además de rotación en valgo y abducción del primer dedo, pudiendo producir alteración de la uña por presión del calzado o bien por la función de tope que adopta el 2º dedo.

En un estudio hecho sobre 80 pacientes por Darwish et al, sobre la influencia del ángulo del hallux abductus valgus (HAV) y el interfalángico distal en la formación de la onicocriptosis, observaron que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,0005$ ) en el grupo de pacientes que tenían alterados dichos ángulos, debido a la presión que se ejerce sobre el borde externo de la uña, aumentado también por el roce del zapato.<sup>36</sup>

## b | Alteraciones biomecánicas:

### Pronación anormal de la articulación subastragalina:

Esta alteración va a provocar trastorno en el reparto de las cargas que recibe el pie, desviándolas hacia medial empujado por las fuerzas reactivas del suelo, que provoca que el antepié supine y se desvíe en abducción, rota en valgo el primer dedo y origina las consecuencias descritas anteriormente para el dedo en valgo.<sup>37</sup>

## c | Anormalidades de lámina ungueal y tejidos periungueales:

Krausz define las curvaturas normales y patológicas en un esquema (Figura 1), donde E,F,G,H y K demuestran involución en donde el borde de la lámina ungueal se dirige hacia el surco. Los bordes C,D y L indican enrollamiento y la lámina se dobla sobre sí misma. Los bordes H y F corresponden a la uña en picado y los bordes A, I, J, y B son considerados normales.<sup>23</sup>

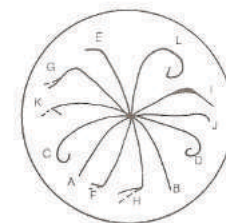


Figura 1. Formas ungueales.  
Dibujo propiedad de Krausz

Las curvaturas patológicas, bien por defecto o por exceso provocan daño sobre los rodetes periungueales y son causas de dolor y onicocriptosis.

Langford, en un estudio prospectivo y controlado para encontrar factores de riesgo asociados a la onicocriptosis observó que existían diferencias estadísticamente significativas para la anchura del lecho ungueal, la rotación medial del 1º dedo (eversión) y el grosor de la lámina ungueal. Como al dar un paso el peso corporal recae sobre el pie y se acompaña de una rotación medial de la uña, que se alivia al levantar el pie del suelo en la fase de balanceo del ciclo de la marcha, se da como consecuencia a este movimiento que la lámina se vaya clavando en el lecho ungueal lateral externo. Si además el lecho es ancho y la lámina fina se favorece el proceso de la uña encarnada.<sup>30</sup>

Pearson en otro estudio, observó cómo había determinadas características anatómicas de la uña que podían favorecer la aparición de la onicocriptosis. Entre ellas el grosor de la misma, la razón altura y anchura, la desviación del eje longitudinal y la presencia de una curvatura asimétrica de la placa ungueal, aunque en su estudio no encontró diferencias significativas con el grupo control.<sup>38</sup>

Burhan Ozdil e Ismail Cem han confirmado en un estudio que una de las principales causas de la onicocriptosis es el aumento de la curvatura o convexidad de la placa ungueal, que hace que la presión del calzado actúe sobre los márgenes de las uñas, clavándose consecuentemente en los tejidos blandos (Figura 2).<sup>39</sup>

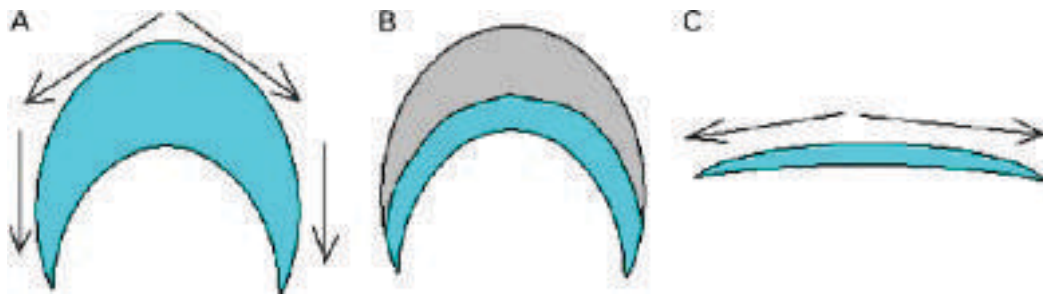


Figura 2. (A): La convexidad de la uña desvía el peso del cuerpo desde el vértice a los márgenes de la misma. (B): El adelgazamiento de la uña provoca disminución de la convexidad. El color gris ilustra la fracción que se ha eliminado. (C): Una vez la uña adelgazada el peso se difunde por igual a toda la uña. (Las flechas indican la distribución del peso y la dirección de la transmisión)

## FACTORES RELACIONADOS CON EL PACIENTE

### a | Hereditarios:

Algunos autores defienden la hipótesis de causas hereditarias o malformaciones congénitas de la uña que predisponen a la aparición de la uña encarnada, así como hábitos posturales en los primeros años de vida.<sup>40 - 42</sup>

Entre ellas:

- Presión intrauterina.
- Defectos anatómicos en la orientación de la matriz germinativa.
- Hipertrofia del hiponiquio.
- Posición de decúbito prono durante las horas de sueño.

### b | Patologías sistémicas:

Determinadas enfermedades sistémicas pueden influir en la incidencia, pronóstico y tratamiento de esta afección. Así hay enfermedades que van acompañadas de cambios en la morfología ungueal, o incluso, como en el caso de enfermedades vasculares, la manifestación dolorosa en los dedos puede ser indicador de onicocriptosis, cuando tales condiciones son secundarias al dolor isquémico producido por dicha enfermedad.

Sin que exista un alto nivel de evidencia científica, se piensa que enfermedades como la diabetes, obesidad, trastornos tiroideos, cardiacos y renales pueden originar edemas en las extremidades inferiores y pueden aumentar la probabilidad de producirse onicocriptosis.<sup>43,44</sup>

### **c | Patología tumoral subungueal:**

La existencia de condroma, exóstosis, verruga, tumor glómico o fibroma, pueden alterar la estructura de la placa ungueal y conjuntamente con los factores anteriormente citados pueden facilitar el enclavamiento de la lámina.

## **FACTORES EXTERNOS**

### **a | Inadecuado cuidado ungueal:**

El corte incorrecto de las uñas es uno de los principales factores etiológicos en la edad infantil y adolescencia. En los primeros estadios de la onicocriptosis, que ya se acompañan de dolor leve, el paciente con la intención de aliviar los síntomas se extirpa una porción triangular de la lámina ungueal, no soliendo llegar hasta la parte más proximal de la lámina, produciéndose un arpón que lo que hace es agravar más la lesión. Esta situación fue ya descrita por Frost en 1950, quien la describió como la formación de un garfio.<sup>45</sup>

También la onicofagia, provocando arrancamiento parcial de la lámina ungueal y el uso de material inadecuado pueden ser motivos causantes de la uña encarnada.

### **b | Traumatismos:**

Bien a través de microtraumatismos repetidos o traumatismos directos se puede lesionar la uña de forma temporal, hundiendo una arista ungueal en los tejidos vecinos (si solo es afectada la lámina) o definitiva (si es afectada la matriz), y originar onicocriptosis.<sup>46</sup>

Ejemplo de esto puede ser el calzado, que por la punta puede ejercer presión sobre la placa o el labio ungueal, obliterando el espacio entre el borde y el surco, provocando irritación que en su evolución se asocia a procesos supurativos e infección secundaria.<sup>1, 27, 31, 46</sup>

Todo ello es favorecido o potenciado por el uso de un calzado inadecuado, especialmente el femenino estrecho y con tacón alto, ayudado por el uso de calcetines o medias que comprimen la lámina ungueal o zapatos protectores en determinados trabajos o actividades, que hacen que la persona que los use sea más susceptible de padecer onicocriptosis.

### **c | Iatrogénicas:**

La realización de abordajes incorrectos de la onicocriptosis con técnicas quirúrgicas y matricectomías inadecuadas, pueden ser motivos de recurrencias en la misma zona o en otra diferente.

## **d | Uso de medicamentos que favorecen la uña encarnada:**

La administración de algunos medicamentos, como los retinoides y antiretrovirales, originan debilitamiento de la piel periungueal, ayudando a la aparición de la uña encarnada,<sup>47,48</sup> o provocando un granuloma como en el caso de la toma de ciclosporina A.<sup>49</sup>

Así, recientemente se han descrito diversos casos clínicos de paroniquia y uñas encarnadas en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH-1), asociados al uso de TARGA (terapia antirretrovírica de gran actividad). Inicialmente su presentación se relacionó con el uso de lamivudina o del inhibidor de la proteasa indinavir, estando relacionado con la inhibición de proteasas endógenas y la interferencia en la regulación del ácido retinoico.<sup>50,51</sup> Se postula que su patogenia podría estar en relación con un efecto retinoide-like de los inhibidores de proteasas.

También el consumo de antifúngicos orales en el tratamiento de la onicomiosis, concretamente de la terbinafina y el itraconazol, facilita la aparición de onicocriptosis según estudios realizados por diversos autores.<sup>52-54</sup>

## **2.4 ANATOMÍA QUIRÚRGICA**

A lo largo de la historia han sido muchos los criterios anatómicos de la uña, desde la consideración de ésta como una estructura única y aislada en forma de un anejo cutáneo queratinizado, hasta como se considera en la actualidad, un conjunto de estructuras que dan como resultado lo que se denomina la “unidad ungueal”.

A pesar de no ser imprescindible en los seres humanos para la locomoción, sí posee unas funciones, que hacen que las decisiones clínicas de los profesionales deban ser conservadoras prioritariamente. Entre las principales funciones se pueden relacionar las siguientes:

- **Protección del extremo distal del dedo ante traumatismo.**
- **Para recibir estímulos y aumentar la sensibilidad de los pulpejos de los dedos, favoreciendo la sensación propioceptiva a través de la contrapresión.**
- **Facilita la regulación de la circulación periférica.**
- **Protege las estructuras neurovasculares del dedo**
- **Para favorecer la superficie de contacto con el suelo.**
- **Es un elemento estético que en nuestra sociedad actual está muy valorado.**

Para comprender muchas de las patologías que afectan a la unidad ungueal ha sido muy importante el estudio del desarrollo embrionario de la uña.

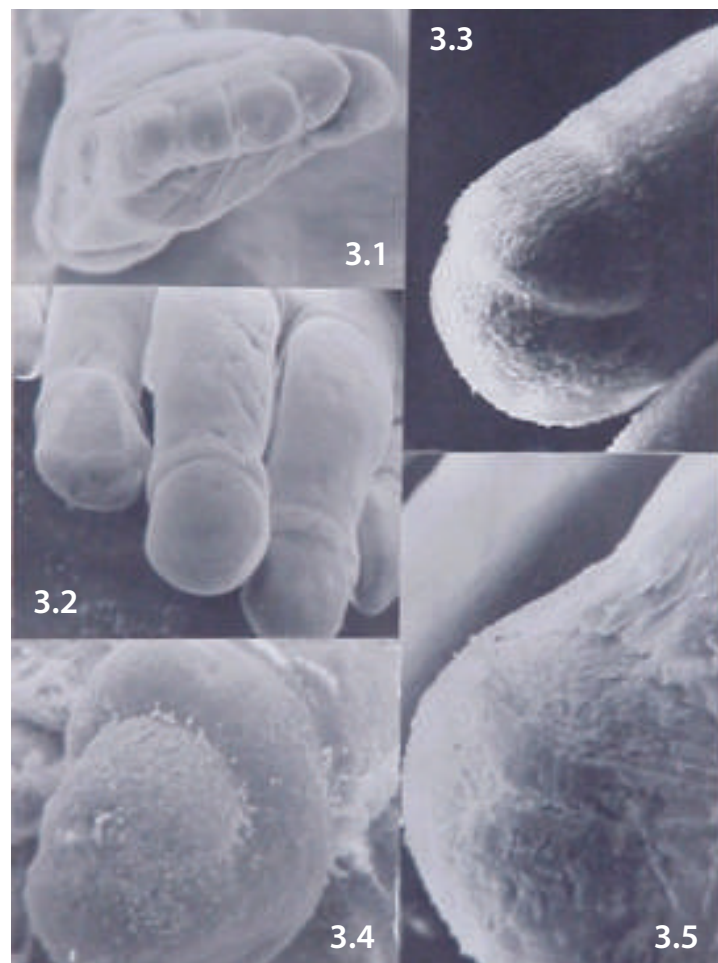
Hacia la 3ª semana el embrión humano está formado por 3 capas: ectoblasto, mesoblasto y endoblasto, siendo el ectoblasto (capa más superficial) la capa responsable del origen de la epidermis y todos sus anejos: pelos, uñas, glándulas sudoríparas, etc.

El aparato ungueal comienza a formarse alrededor de la 9ª semana de gestación, donde se produce la denominada por unos autores fase de placa, caracterizada por una intensa modificación de la superficie dorsal y por otros autores base ungueal primaria de Zander. En este momento, la superficie del dorso de los dedos está formada por células epiteliales indiferenciadas llamadas campo ungueal primario o uña primitiva.<sup>55-57</sup>

La matriz primitiva está formada por células basales que van creciendo hasta un punto cercano a la futura articulación interfalángica distal. Este borde se diferencia en dos partes, la superficial que dará lugar al pliegue proximal y la más profunda cuya estructura conformará la matriz germinal.

Alrededor de la 11ª semana, en la fase fibrilar, aparece el hiponiquio y se desarrolla un sistema de anclajes al lecho ungueal.<sup>58,59</sup> A continuación de la fase fibrilar se produce la fase granular, alrededor de la 14ª y 18ª semana, compactándose la estructura ungueal, sobresaliendo de la superficie digital, quedando bien delimitada por los bordes proximales y distales.

Figura 3. Foto cedida por el Prof. D. Jesús Ambrosiani del Departamento de Anatomía y Embriología Humana. Universidad de Sevilla



**Fig. 3.1:** Embrión de 7 semanas.

**Fig. 3.2:** Embrión de 3 meses.

**Fig. 3.3:** Feto de 4 meses.

**Fig. 3.4:** Embrión de 4,5 meses.

**Fig. 3.5:** Feto de 5,5 meses



Posteriormente comienza la fase escamosa, que constituye el desarrollo definitivo de la unidad ungueal, formándose el eponiquio e hiponiquio definitivo, además de dermatoglifos del pulpejo del dedo.

A los 6 meses la uña está en su fase definitiva, adquiriendo el grosor y la longitud necesaria hasta el borde distal, siendo en la última semana de gestación cuando la lámina alcanza el límite del hiponiquio (Figura 3).<sup>59</sup>

La formación de la lámina ungueal es la que aun, hoy día sigue creando controversias, pues son varias las teorías al respecto, pudiéndose agrupar en tres:

- 1 | La lámina es formada íntegramente por la matriz.**
- 2 | Está formada parcialmente por la matriz, aunque recibe “ayuda” del lecho y del pliegue ungueal proximal.**
- 3 | Divide al lecho en 3 zonas que favorecen la formación de las distintas capas de la placa ungueal:**
  - Matriz proximal o fértil: capa dorsal muy queratinizada.
  - Matriz intermedia o estéril: capa intermedia y más gruesa.
  - Matriz distal o suelo córneo: capa profunda o ventral

En referencia al papel del lecho en el crecimiento de la uña y en qué porcentaje o cuantía participa, hay estudios donde se demuestra que tras avulsiones y matricectomías totales suele aparecer una “falsa uña” en el lecho ungueal compuesta de material duro queratinizado.<sup>60</sup> También existen controversias si esto es debido a la proliferación de células germinativas en esta zona o a un engrosamiento queratósico provocado por efectos mecánicos o traumáticos.<sup>61</sup>

El desarrollo embrionario de la uña finaliza hacia la 20ª semana de gestación, quedando constituido la unidad ungueal por las siguientes estructuras epiteliales, que podemos agrupar en seis partes:<sup>62</sup>

## 1. Matriz ungueal

---

## 2. Sistema cuticular:

Hiponiquio

Eponiquio

Cutícula

Pliegue ungueal proximal

---

## 3. Pliegues laterales

---

## 4. Lecho ungueal

---

## 5. Lámina o placa ungueal

---

## 6. Ligamentos

---

### **MATRIZ UNGUEAL**

Es el elemento más importante de la unidad ungueal, ocupando todo el ancho de la misma y formada por un epitelio germinativo que hace crecer la lámina desde aquí en dirección distal a una razón de 0,5 mm /semana aproximadamente, dependiendo de las características físicas e individuales de cada persona.

Anatómicamente se distinguen una matriz dorsal (proximal), intermedia y ventral (distal), y macroscópicamente presenta un color blanco nacarado, liso y brillante, limitada distalmente por la lúnula, que es una zona en forma de media luna de aspecto blanquecino provocado por el grosor de la epidermis subyacente, que hace que no se transparente la red capilar. Destaca su composición química diferente de la lámina y una distribución diferente de las fibras dérmicas. Se desconoce la función exacta de la lúnula, aunque se ha constatado que la regeneración de la uña es posible después de una amputación traumática de la porción distal del dedo, siempre que quede respetada la lúnula.<sup>63</sup>

En la zona de la matriz, se pueden observar células epiteliales, melanocitos, células de Merkel y células de Langerhans.

La matriz se puede fácilmente identificar como un grueso epitelio, situado inmediatamente por debajo de la porción ventral del pliegue proximal de la uña. Su principal característica es la acantosis, teniendo de 8 a 15 mamelones (protuberancias).

Es también importante conocer que la matriz presenta dos proyecciones laterales y mediales (cuernos de la matriz) coincidiendo con los cóndilos de la base de la falange distal, pues hay que tenerlas muy en cuenta a la hora de la realización de matricectomías mecánicas para evitar recidivas posteriores o quistes de inclusión.

## SISTEMA CUTICULAR

### > Hiponiquio

Extensión subungueal de la epidermis que une el lecho ungueal con el pulpejo del dedo, previniendo la entrada de gérmenes y suciedad por debajo de la uña (Figura 4). La función de esta formación anatómica es hacer el lecho impermeable para protegerlo de agentes externos.<sup>64</sup>



Figura 4. Visión lateral dedo, donde se observa el hiponiquio.

### > Eponiquio

Piel subyacente a la matriz que constituye el repliegue cutáneo proximal, uniendo la uña al pliegue ungueal proximal a través de la cutícula (Figura 5). La función del eponiquio es la protección de la base de la uña, sobre todo de la matriz germinativa, por ello las enfermedades que afectan a la porción ventral del pliegue proximal de la uña, pueden alterar la lámina ungueal recién formada.

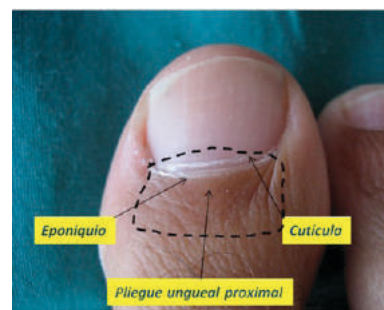


Figura 5. Sistema cuticular.

### > Cutícula

Íntimamente unida a la uña. También se considera un elemento de defensa, evitando infecciones que pueda originarse a través de la entrada de agentes patógenos por el eponiquio (Figura 5). La pérdida de la cutícula lleva con frecuencia a procesos infecciosos agudos de la matriz, que determinan distrofias ungueales.

## > Pliegue ungueal proximal

Es el borde visible proximal de la uña formado por dos capas de epidermis opuestas (Figura 5). Es el más importante, ya que su contribución a la formación de la lámina ungueal es fundamental.<sup>65</sup> Se trata de un pliegue de invaginación en forma de cuña de la piel distal del dorso del dedo, de cuyo fondo emerge la lámina ungueal. Está constituido por dos capas epidérmicas: la porción ventral, que recubre la lámina recién formada y la porción dorsal que forma el dorso de la epidermis del dedo. El proceso de queratinización de ambas porciones es igual al de la epidermis en cualquier otra localización, teniendo una capa granular a diferencia de la matriz.

## PLIEGUES LATERALES

Son los pliegues que constituyen los márgenes laterales de las uñas, formando surcos de distintas profundidades, que según estén angulados respecto a la lámina favorecerán o no la aparición de onicocriptosis (Figura 6). Tiene una estructura similar a la piel adyacente pero sin dermatoglifos ni glándulas pilosebáceas.

Al igual que en el hiponiquio se observa una acantosis y la papilomatosis del epitelio. La queratinización en los pliegues de la uña procede de la queratohialina formada en la capa granulosa. La epidermis que recubre estos surcos no contribuye a la formación de la lámina ungueal, excepto en las porciones más proximales de los mismos donde se continúa con la epidermis del pliegue proximal o matriz.



Figura 6. Pliegues laterales.

## LECHO UNGUEAL

Comienza donde termina la lúnula y llega hasta el hiponiquio, dando dorsalmente “cobijo” a la lámina ungueal y ventralmente adherido al periostio de la falange distal.

Distalmente, y a través de la banda oncodérmica, que es de color blanquecino, se adhiere íntimamente a la uña, representando también otra barrera defensiva.

## LÁMINA UNGUEAL

Es la estructura mayor de la unidad ungueal, siendo el producto córneo final epidérmico. En condiciones normales es firme, rígida y translúcida compuesta de células queratinizadas muertas que no evolucionan hacia la descamación.

Normalmente, esta lámina ungueal es ligeramente convexa o plana, rectangular, y de un tamaño variable entre aproximadamente 1x1 y 2x3 cm, dependiendo del dedo. El grosor de la lámina ungueal es 0,5 mm en las mujeres y 0,6 mm en los hombres. En la mano es del 25% al 50% de la superficie dorsal de los pulpejos, mientras que en el primer dedo del pie ocupa cerca del 75%.

Microscópicamente, la lámina ungueal está constituida por células carentes de núcleo y organelas, entrelazadas, adheridas y densamente empaquetadas. Es posible reconocer numerosas uniones estrechas, intermedias y desmosómicas.

Se distinguen tres capas (dorsal, medial y ventral) proviniendo cada una de una zona determinada de la matriz. Las células de la superficie de la lámina de la uña se superponen sesgadamente de proximal – dorsal a distal – plantar. Por esta razón, la superficie dorsal de la lámina ungueal es lisa, mientras que la superficie plantar es irregular, mostrando estriaciones longitudinales. Esto se puede observar tanto con el microscopio óptico como con el microscopio electrónico de barrido.<sup>66,67</sup>

El grosor de la uña aumenta con la edad de forma independiente de los traumatismos friccionales sobre la lámina ungueal.<sup>68</sup>

La curvatura se incrementa gradualmente en el plano frontal, ejerciendo una presión uniforme al lecho y adherida fuertemente a él, siendo convexa por su lado exterior y cóncava por el interior. Los tejidos blandos no deben estar hipertrofiados en la uña normal.<sup>69</sup>

El Colegio Americano de Cirujanos del Pie <sup>70</sup> según el aspecto de la unidad ungueal ha hecho una clasificación de la morfología ungueal con las siguientes categorías:

- a | Morfología ungueal normal:** lámina ungueal firme y rígida siendo el eje longitudinal mayor que el transversal y con una curvatura gradual en el plano frontal. No hay hipertrofia de los tejidos blandos.
- b | Morfología ungueal congénita tipo I:** lámina flexible y delgada y con presencia de inflamación periungueal. Suele ser receptiva a tratamientos conservadores.
- c | Morfología ungueal congénita tipo II:** lámina delgada y curvada. Existe hipertrofia de tejidos blandos y un solapamiento de la piel en el extremo distal de la uña.
- d | Morfología ungueal adquirida tipo I:** lámina normal con supuración en los surcos ungueales, secundaria a traumatismos que hacen que la lámina se incruste en la piel. La mayoría de las veces es reversible a tratamientos conservadores.

**e | Morfología adquirida tipo II:** lámina angulada a 90° a nivel del surco ungueal en el plano frontal, provocando presión máxima sobre los pliegues. Es necesario un procedimiento quirúrgico con matricectomía para su solución.

**f | Morfología adquirida tipo III:** onicocriptosis secundaria a hipertrofia de los pliegues ungueales con solapamiento sobre la lámina ungueal. El tratamiento necesariamente tiene que ir acompañado de matricectomía y resección del tejido hipertrofiado.

**g | Morfología adquirida tipo IV:** lámina exageradamente incurvada en el plano frontal, acompañada frecuentemente de patología ósea subyacente. Se le denomina uña en pinza o en tenaza. Requiere de tratamiento quirúrgico con matricectomía y exostectomía.

## LIGAMENTOS ESPECIALIZADOS

Se han descrito tres: los matricio-falángicos (proximales), los laterales y los falángicos-hiponiquiales (distales) y contribuyen a la fijación de los epitelios y al anclaje de la base de la uña y la matriz a la falange distal.

Hay que prestar especial atención a los ligamentos matricio-falángicos, pues pueden provocar una pérdida de equilibrio entre ellos y dar consecuentemente una desviación en el crecimiento ungueal, por lo que se debe apostar por abordar los dos laterales de la uña aunque solo esté afectado uno.

## VASCULARIZACIÓN

Se realiza a través de arteriolas que provienen de las arterias digitales plantares y dorsales, que crean entre ellas abundantes anastomosis, formándose así 2 arcadas arteriales debido a las uniones de las arterias laterales de los dedos (Figura 7).

En la región plantar también se anastomosan y surgen 2 arterias que van hacia la superficie dorsal de la falange distal, donde se bifurcan en una rama proximal y otra distal, que se vuelven a anastomosar con sus homólogas contralaterales, formando así la arcada proximal y distal de la unidad ungueal.

El sistema venoso no está tan bien definido, formando una red que avanza sin formar venas principales.



Figura 7. Vascularización dedos pie.

## INERVACIÓN

Los nervios discurren paralelos a la vascularización.

El nervio peroneo profundo inerva la cara lateral del primer dedo y la medial del segundo. El nervio cutáneo dorsal medial (rama del nervio peroneo superficial) inerva la cara medial del primer dedo. El nervio digital plantar propio (rama del nervio plantar medial) inerva el primer dedo. (Figura 8).

Para obtener resultados satisfactorios desde un punto de vista funcional y estético, es importante conocer la anatomía ungueal.<sup>71</sup>



Figura 8. Inervación nerviosa dedos pie.

## 2.5 CLÍNICA DE LA ONICOCRIPTOSIS

Hasta hace poco tiempo se ha seguido la clasificación propuesta por Heifetz<sup>72</sup> en 1937 y Mogensen<sup>73</sup> en 1971, que se basaban en la gravedad de los signos y los síntomas. Posteriormente esta clasificación fue adaptada y concretada en el año 2002 por Mozena,<sup>74</sup> que además relaciona el estadio con el tratamiento adecuado, midiendo la profundidad del canal ungueal en su porción central y establece que existe una correlación entre la profundidad del surco y la severidad del cuadro, siendo recientemente modificada por Martínez Nova et al,<sup>34</sup> añadiendo un estadio más y quedando clasificados en los siguientes:

- > **Estadio I o inflamatorio:** caracterizado por eritema, edema leve y dolor a la presión en el rodete lateral. El pliegue no sobrepasa los límites de la lámina. En este estadio está indicado el tratamiento conservador, pero si es recurrente se debe plantear el tratamiento quirúrgico.
  
- > **Estadio II o de absceso:** se divide a su vez en dos:
  - **Estadio IIa:** El dolor se acentúa. Hay edema, eritema e hiperestesia y drenaje seroso. El pliegue sobrepasa a la lámina pero menos de 3 mm.
  - **Estadio IIb:** Sintomatología similar a la anterior pero el pliegue sobrepasa a la lámina en más de 3 mm. En esta fase el tratamiento indicado es el quirúrgico.

- > **Estadio III:** Aumentan los síntomas anteriores y aparece tejido de granulación e hipertrofia crónica del pliegue ungueal que cubre ampliamente a la lámina. El tratamiento recomendado es la matricectomía y reducción de la hipertrofia.
- > **Estadio IV:** Evolución del estadio III con deformidad grave y crónica de la uña, ambos rodetes periungueales y el distal. Por supuesto, en estos 2 últimos estadios el tratamiento también es quirúrgico.

Más recientemente, en el año 2008 Kline presenta una nueva clasificación, más completa que las anteriores, atendiendo a la presentación de onicolisis en un borde lateral de la unidad ungueal, además de episodios previos y gravedad de la infección, clasificándolo en los siguientes estadios:<sup>75</sup>

- > **Estadio 1:** irritación local, sin infección, ni tejido de granulación o pus. El paciente puede tener o no historia previa de onicocriptosis. No presenta onicolisis. El tratamiento que este autor recomienda en este estadio es el desbridamiento y la espiculectomía. Si fuera recurrente realizar matricectomía mecánica (Técnica de Suppan) o química (Técnica fenol – alcohol).
- > **Estadio 2:** más inflamación que en el estadio anterior. Hay infección y/o tejido de granulación. No hay historia de onicocriptosis. No presenta onicolisis. Puede usarse antibióticos, pero normalmente no lo requiere. Como tratamiento quirúrgico recomienda también la técnica de Suppan o Fenol - Alcohol.
- > **Estadio 3:** infección con historia de onicocriptosis. Hay existencia de pus y tejido de granulación. El tratamiento es el mismo que el usado en el estadio anterior.
- > **Estadio 4:** el rasgo distintivo de este estado es la onicocriptosis con infección pero con parcial onicolisis de un solo borde. Como tratamiento indica resolver la infección y retornar al estadio 1, 2 ó 3 y realizar el procedimiento adecuado, quitando el borde o plato ungueal y reseca el labio hipertrofiado.
- > **Estadio 5:** notable onicolisis de ambos bordes ungueales. El tratamiento es igual que en el estadio 4.



En dicha clasificación, el autor establece que en los tres primeros estadios puede realizarse la cauterización de la matriz ungueal no así en los dos estadios últimos donde la presencia de onicolisis desaconseja la misma ya que puede favorecer la diseminación del fenol por el lecho.

Los cambios que ocurren en cada estadio han sido recientemente analizados por Fernández-Flores et al, realizando estudios histopatológicos e inmunohistoquímicos donde se evidencia un crecimiento de las células escamosas del epitelio, aumento de plasma rico en células inflamatorias y una vascularización prominente. Todos estos cambios varían en cuanto a intensidad según en el estadio en que se encuentre.<sup>76</sup>

Aunque no es frecuente, en etapas avanzadas puede llevar a confusión en el análisis histopatológico o inmunohistoquímico, pues puede confundirse con un carcinoma de células escamosas, al haber una alta expresión de p-63 en el epitelio de la uña encarnada, y llevarnos a un diagnóstico erróneo de malignidad. (Figura 9)

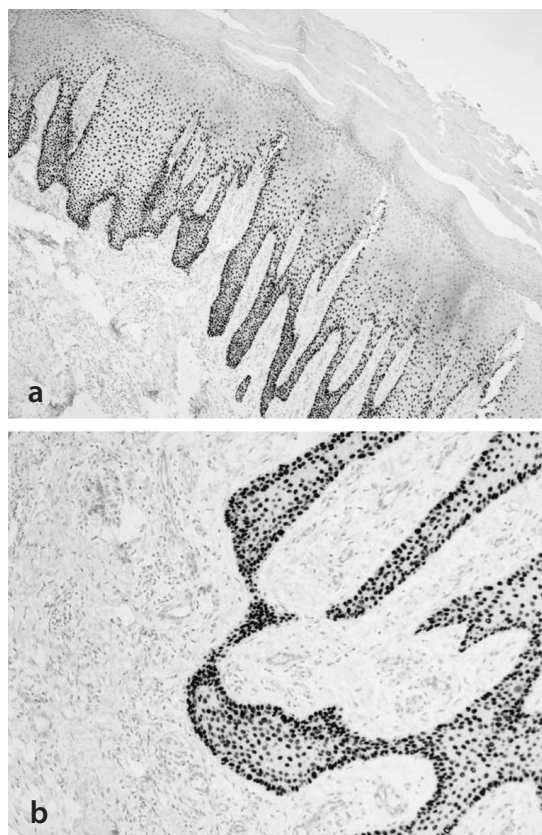


Figura 9. Intensa inmunoexpresión de p63 en capas epiteliales basales (a) y parabasales (b).

## 2.6 DIAGNÓSTICO

Es primordial una buena valoración clínica previa, realizando una completa historia clínica, que nos conducirá a un diagnóstico, pronóstico y tratamiento adecuado, eligiendo la técnica quirúrgica indicada si fuera el caso. Hay que considerar las influencias biomecánicas, el tipo de calzado que emplea el paciente, la naturaleza y grado de dolor, tratamientos anteriores, antecedentes familiares, episodios recidivantes, etc.<sup>77</sup>

La evaluación física debe tener en cuenta la morfología de la uña y los tejidos periungueales, signos de infección, presencia de enfermedades sistémicas, etc.

Debemos apoyarnos en pruebas complementarias de diagnóstico, cuando requiramos confirmar el mismo o nos ayude a elegir la alternativa terapéutica adecuada. Entre las más usuales se deben señalar el cultivo y antibiograma, analítica, radiología (descartar patología ósea subyacente), y estudios vasculares no invasivos.

La selección del procedimiento quirúrgico viene determinada en definitiva por el diagnóstico, severidad del cuadro, pronóstico y estado físico del paciente.

## 2.7 TRATAMIENTO DE LA ONICOCRIPTOSIS

Se pueden considerar las siguientes formas clínicas de la uña encarnada según Fernández-Jorge et al, que van a requerir un manejo clínico diferente:<sup>29</sup>

---

**Lateral**

---

**Distal**

---

**Uña en pinza**

- a. Hereditaria
  - b. Adquirida
- 

**Mal alineamiento**

---

**Formas infantiles**

- a. Hipertrofia congénita de los pliegues
  - b. Mal alineamiento congénito
  - c. Enclavamiento distal con alineamiento normal
- 

Entre los tratamientos a realizar según la forma clínica y en el estadio de afectación se encuentran los que a continuación se relaciona:

### **TRATAMIENTO CONSERVADOR:**

En los estadios iniciales I y IIa estos tratamientos pueden ser eficaces para reducir los procesos dolorosos, solucionando numerosos casos, por lo que siempre debe considerarse como tratamiento de primera elección, intentando reeducar el crecimiento ungueal en caso de recurrencia. Incluso, si fuera necesario el tratamiento quirúrgico, este tratamiento previo sería eficaz para reducir la inflamación e infección, llegando el dedo en mejores condiciones para su abordaje quirúrgico.

Entre las distintas técnicas o procedimientos se encuentran las siguientes:

- > **Extracción de la espícula:** también denominado desbridamiento, y consiste en la eliminación de la porción de la lámina ungueal que está provocando el daño, realizando un corte angulado oblicuamente que libera el secuestro del tejido blando periférico (Figura 10).



Figura 10. Espiculectomía.

- > **Agua de Burow:** muy útil en los estadios IIb y III donde, debido a la gran inflamación de los rodetes, es muy doloroso realizar el desbridamiento de la lámina, y el agua de Burow tiene un efecto antiinflamatorio y secante, que tras su aplicación durante algunos días facilita la extracción de la espícula.
- > **Técnica de reeducación ungueal:** también denominada ortonixia, y tienen como objetivo la reparación y orientación de la lámina ungueal, intentando la corrección onicodactilar, utilizando para ello distintos elementos.

Así, hay muchos autores que usan un hilo dental, introduciéndolo oblicuamente debajo de la parte de la lámina clavada, y con un movimiento de sierra se sube en dirección proximal separando la uña del canal y permitiendo que la lámina crezca sin dañar el pliegue<sup>78</sup> Otros usan láminas de plástico que se pegan en la uña, y al tener memoria elástica tienden a levantar la lámina y a cambiar su morfología.<sup>79</sup>

Pero el elemento más usado son los metálicos, que pretenden modificar el ángulo de la lámina. Así, observamos cómo varios autores utilizan distinta metodología pero con el fin anteriormente reseñado, incluso existiendo tejido de granulación, que es cauterizado previamente con nitrato de plata.<sup>80,81</sup>

En esta línea está Kim y Park que nos proponen el uso de un K-D® para el tratamiento sintomático de las uñas curvadas, que curan en tres semanas, mejorando el ángulo medio desde el centro al borde de la uña de 51° a 18°. <sup>82</sup> El K-D® se compone de un elemento central de aleación con memoria de forma y a ambos lados tiene unos ganchos para acoplarse a la uña. El elemento central vuelve a su forma original según la temperatura, siendo la temperatura de recuperación entre 25°C y 30°C (Figura 11).

Hay también autores, que han realizado estudios sobre procedimientos, que sin usar ningún elemento externo modifican la angulación de la lámina, como Ozdil y Erail<sup>39</sup> que nos recomiendan rebajar el grosor de la placa ungueal limándola, en caso de exceso de convexidad de la placa, para evitar desviar la presión ejercida por el calzado a los márgenes de la uña y que se claven en los tejidos blandos, o simplemente usando un espaciador en el primer espacio interdigital evitando así la compresión del 2º dedo por la acción del zapato.<sup>83</sup>

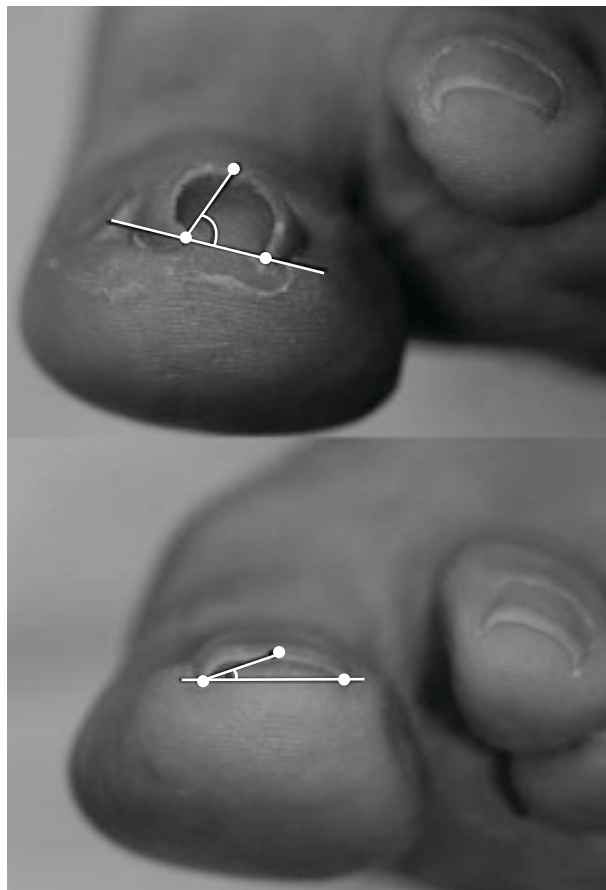


Figura 11. Cálculo del ángulo de la uña. Se marca en el centro y en los 2 puntos del borde lateral de la lámina ungueal. (Foto cedida por Kim J)

Hay estudios sobre la ortonixia donde se demuestran su gran eficacia y buenos resultados en cuanto a tiempo de recuperación, menor dolor y mayor satisfacción, aunque sí hay que decir como apunte negativo su mayor tasa de recurrencia.<sup>84, 85</sup> Otros autores abogan por el tratamiento paliativo, colocando un rulo de algodón empapado en alcohol debajo de la uña y afirmando que una vez realizado esto, el tejido hipertrófico remitía con un tiempo de curación relativamente corto, entre 2 y 3 semanas,<sup>86, 87</sup> y Sánchez Sambucety et al en un artículo publicado en 2003 informan de los efectos beneficiosos del tratamiento de los granulomas de la onicocriptosis con láser de colorante pulsado, que actúa sobre el componente vascular del granuloma periungueal, no precisando anestesia ni cuidados postoperatorios y no presentando complicaciones ni secuelas.<sup>88</sup>

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:

La avulsión ungueal completa ha sido uno de los recursos quirúrgicos más empleados en el tratamiento de la onicocriptosis, siendo Durlacher en el 1845 quien practica procedimien-

tos para evitar la extirpación completa y DuVries en 1933 resalta la importancia de la hipertrofia de los pliegues ungueales en la etiología de este proceso y sugiere la extirpación del borde ungueal hipertrófico, mientras Thompson y Terwilliger en 1951 proponen la amputación terminal de Syme como tratamiento definitivo para la resolución del proceso.<sup>89,90</sup>

En la actualidad las técnicas quirúrgicas más usadas tienden a prestar una resolución definitiva del problema, por lo que suelen ir acompañadas de la extirpación de la matriz ungueal de forma parcial (Tabla 3), conservando parte de la lámina ungueal, y así se preserva la estética y funcionalidad del dedo afectado, o destrucción total de la matriz con pérdida definitiva de la placa ungueal (Tabla 4).

La selección de una técnica u otra viene determinada por una serie de factores, como son la morfología ungueal, la presencia o no de infección o la recurrencia del proceso tras haber practicado tratamiento conservador.

Las finalidades que perseguimos con el tratamiento quirúrgico, y las características que podemos considerar en la técnica ideal, son las siguientes:<sup>34</sup>

- > **Corregir deformidades estructurales de la uña.**
- > **Asegurar la funcionalidad de la unidad ungueal.**
- > **Recuperar la morfología y fisiología normales de los labios ungueales.**
- > **Aliviar o paliar la sintomatología dolorosa.**
- > **Retorno del paciente a su modo de vida habitual en el menor tiempo posible.**
- > **Bajo ratio de recurrencias**
- > **Alto nivel de satisfacción estética**

A continuación se exponen las técnicas quirúrgicas más usadas en relación con la alteración que presente el dedo en su unidad ungueal.

## 2.7.1 ALTERACIÓN DE PARTES BLANDAS

Se realizan plastias de la piel. Son técnicas incisionales orientadas a corregir los tejidos blandos periungueales que condicionan la onicocriptosis, descomprimiendo los rodetes distales o laterales sin actuar sobre la uña.<sup>91</sup> Consiste en eliminar una cuña de piel y tejido subcutáneo del rodete. Entre las técnicas más usuales destacamos:<sup>31</sup>

- > **Técnica Du Vries II: eliminación del tejido del rodete lateral**
- > **Técnica Du Vries III: eliminación del tejido del rodete distal**

## 2.7.2 ALTERACIÓN DE LA LÁMINA UNGUEAL

Se extirpa la lámina ungueal de forma parcial o total con eliminación de la zona germinativa correspondiente. Distinguiremos entre técnica incisional o no incisional (Tabla 3 y 4).<sup>1,27,31</sup>

MATICECTOMÍAS PARCIALES			
TÉCNICAS NO INCISIONALES		TÉCNICAS INCISIONALES	
Matricectomías mecánicas	- Suppan I	Matricectomías mecánicas	- Frost - Winograd - Lelièvre
Matricectomías físicas	- Galvanismo negativo - Láser CO <sub>2</sub>		
Matricectomías químicas	- Fenol Alcohol - Hidróxido de Sodio		

**Tabla 3.** Técnicas quirúrgicas con matricectomías parciales

MATICECTOMÍAS TOTALES			
TÉCNICAS NO INCISIONALES		TÉCNICAS INCISIONALES	
Matricectomías químicas	- Fenol Alcohol - Hidróxido de Sodio	Matricectomías mecánicas	- Zadik - Kaplan - Lapidus - Syme
Matricectomías mecánicas	- Suppan II		

**Tabla 4.** Técnicas quirúrgicas con matricectomías totales

En las técnicas incisionales con matricectomías parciales se practican incisiones sobre el eponiquio y el pliegue ungueal proximal, que permiten una exposición bastante clara de la matriz, para su eliminación mecánicamente. Los procedimientos más utilizados y referenciados en la literatura científica son los descritos por Winograd, Frost y Lelievre.<sup>92</sup>

Cuando se practican avulsiones completas de las láminas ungueales más matricectomías totales con técnicas incisionales, se consideran técnicas radicales que tienen su indicación en casos muy puntuales en pacientes con distrofias ungueales severas. Las más conocidas y usadas son las técnicas de Syme o de Lapidus,<sup>93</sup> donde se extirpan más de una tercera parte de la falange distal, y las de Zadik o Kaplan donde se actúan además sobre el lecho ungueal.<sup>94</sup>

Estas técnicas radicales, aparte de un deficiente resultado estético tienen un alto porcentaje de recidivas.<sup>95</sup>

Las técnicas no incisionales engloban procedimientos en los cuales no se realiza incisión alguna sobre el eponiquio y el pliegue ungueal proximal, no necesitando la aproximación de los bordes mediante sutura convencional, cicatrizando la herida por segunda intención. Un inconveniente de estas técnicas es que al no incidir el eponiquio no se tiene una buena exposición de la matriz ungueal, cuya destrucción se hace a través del espacio subeponiquial.

Entre las técnicas no incisionales, los procedimientos que utilizan sustancias químicas como cauterizantes de la zona germinativa son las más usadas en la cirugía ungueal por cirujanos y podólogos, y más concretamente la fenolización segmentaria seguida en menor medida por la cauterización con hidróxido sódico.

En la actualidad también se está usando como sustituto del fenol el ácido tricloroacético, con muy buenos resultados en cuanto a tasas de recurrencias y resultados estéticos.<sup>96</sup>

También se han empleado métodos físicos, como el uso por parte de Polokoff de la corriente galvánica negativa, que produce la cauterización del tejido germinativo de la uña y que origina necrosis de licuefacción.<sup>77,97</sup> Así mismo, Vidal y Enríquez también usan la electrofulguración de la matriz en un estudio donde la comparan con la matricectomía parcial quirúrgica.<sup>98</sup>

Zuber y Pfenninger refieren las ventajas que tiene la matricectomía electroquirúrgica sobre la química en la onicocriptosis en estadio III, teniendo un drenaje postoperatorio menor.<sup>99</sup>

Kerman y Kalmus en 1982 realizaron la matricectomía por electrodesecación usando una corriente monopolar y de alto voltaje.<sup>100</sup>

Tara Farley-Sakevich et al, en 2005 publican un estudio retrospectivo sobre matricectomías realizadas con láser de CO<sub>2</sub> de modo pulsátil, destacando como principales conclusiones la menor recurrencia, un rápido retorno a la actividad diaria y más control de la zona a quemar, evitando así las complicaciones de la matricectomía química.<sup>101</sup>

La matricectomía química utilizando el fenol, por ser la más difundida y usada es la técnica elegida en nuestro estudio, por lo que vamos a profundizar más en su desarrollo, evolución y estudio.

## CARACTERÍSTICAS DEL FENOL

El fenol fue descubierto en 1.834 por el químico alemán Friedlieb Runge, quien lo aisló del aceite de alquitrán destilado.<sup>102</sup>

Los fenoles son derivados hidroxilados de los hidrocarburos, en los que los grupos hidroxilos están unidos directamente a un núcleo aromático. El representante más sencillo de ellos es el derivado monoatómico hidroxílico del benceno, denominado fenol, y cuya fórmula química es C<sub>6</sub> H<sub>5</sub> OH, que es un compuesto aromático.<sup>103</sup>

En la molécula, el grupo hidroxilo está unido directamente al átomo de carbono del núcleo bencénico, como puede observarse en las figuras 12 y 13.

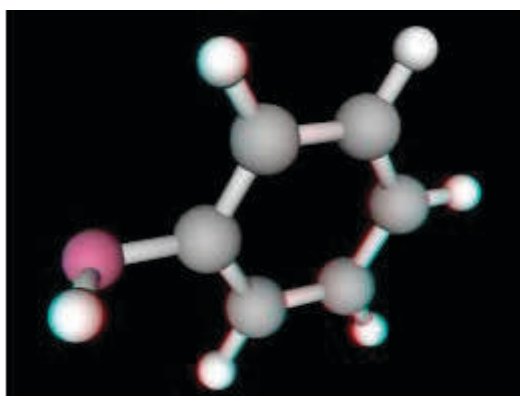


Figura 12. Estructura molecular del fenol

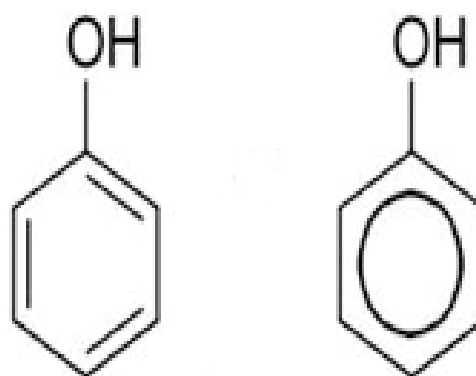


Figura13. Fórmula química del fenol.

Debido a las características de la ionización, el fenol tiene una acidez aproximadamente 1.000 veces menor que la del agua, haciéndolo un ácido orgánico débil.<sup>104</sup> Singular por su carácter hidrófilo y lipófilo, a temperatura ambiente es moderadamente soluble en agua, en torno al 6 – 7%. Es altamente soluble en solventes orgánicos no polares, como el alcohol



isopropílico, la acetona, la glicerina y los esterres. Es por ello, que el alcohol sea el recurso más eficaz para el tratamiento de las quemaduras producidas por el fenol en la piel, de ahí que en la técnica que hemos usado en nuestro trabajo (fenol-alcohol) en su último paso irrigamos con alcohol, para neutralizar el efecto del fenol.<sup>105</sup>

El fenol puro se presenta en cristales incoloros y en forma de aguja, siendo la temperatura de fusión de 43° C y la de ebullición de 182° C. Su olor es fuerte y característico. En presencia de aire o luz se oxida, tomando una coloración rosada que luego se oscurece. Para evitar esto, debe conservarse licuado en una botella de color ámbar, hermética y a temperatura ambiente. Es tan estable que la FDA (Food and Drug Administration) no exige a los laboratorios fecha de caducidad en el envase. Sus disoluciones diluidas tienen aplicación antiséptica, pero las concentradas son caústicas y queman la piel.<sup>106</sup>

El fenol es un tóxico protoplasmático con acción caústica, que si se ingiere, inhala o se absorbe por vía dérmica puede provocar un grave cuadro de intoxicación, con signos sistémicos cuando éste se incorpora al torrente circulatorio. Dentro de los síntomas agudos, nos podemos encontrar con espasmos musculares, fluctuación de la temperatura corporal, alteraciones cardiacas y pulmonares, convulsiones, shock, colapso y terminar en muerte.<sup>107</sup>

Hay estudios realizados donde los autores evalúan la seguridad para la salud del profesional y auxiliar que realizan matricectomías químicas con fenol tras la inhalación del vapor de este producto. En el estudio usaron fenol al 91% y un periodo total de aplicación de 6 minutos. Las concentraciones de fenol medidas en las áreas de respiración del podólogo y su auxiliar fueron de 1,2 y 0,2 ppm respectivamente, estando ambos valores por debajo del valor de referencia de 2,0 ppm establecidos como límite de exposición profesional al fenol según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo,<sup>108</sup> concluyendo que el procedimiento es seguro usando fenol al 91% durante un máximo de 21 minutos, aunque advierten que el grado de seguridad es mayor si el tiempo de aplicación y la concentración disminuyen.<sup>109</sup>

Como efectos locales, que son los que nosotros aprovechamos para la técnica fenol – alcohol, destacan 4 principalmente:

- > **Acción caústica**
  
- > **Acción germicida**
  
- > **Acción anestésica**
  
- > **Acción antipruriginosa**

La acción caústica va a definir el mecanismo de acción del fenol en las matricectomías. Cuando éste es aplicado a la piel o mucosas, su acción citotóxica se basa en la desnutrición de la membrana citoplasmática, absorbiendo el agua y coagulando las proteínas, provocando la muerte celular, desarrollando una película blanca formada por la precipitación de las proteínas y que posteriormente se vuelve roja por la oxidación del fenol.

Un riesgo que tiene su uso, es que puede llegar a provocar necrosis y gangrena, que aunque no es habitual, sí se han descrito casos excepcionales donde se vieron obligados a realizar amputación del dedo, por lo que es una técnica que no debe emplearse en casos de enfermedades vasculares periféricas, debido a los riesgos de dichas complicaciones.<sup>2,110,111</sup>

## REVISIÓN HISTÓRICA DEL PROCEDIMIENTO FENOL – ALCOHOL

La matricectomía química y más concretamente la fenólica ha ido variando a través de la historia.<sup>8</sup>

Boll fue el primero que describió una ablación química con fenol en 1945, en la que realizaba un curetaje de la matriz y la fenolizaba a continuación con fenol puro a través de un cuentagotas durante 30 segundos y posteriormente realizaba un lavado con alcohol para su neutralización.<sup>112</sup>

Desde entonces hasta hoy esta técnica ha sufrido multitud de variantes, siendo las modificaciones más frecuentes en cuanto a la concentración del fenol y sobre el tiempo y forma de aplicación del mismo.

Así Gottlieb en 1953, una vez quitada la placa entera y el tejido necrótico cauterizaba la zona germinativa con dos aplicaciones de fenol durante 30 segundos, haciendo a continuación de cada aplicación lavados con alcohol.<sup>113</sup>

En 1956 es modificada por Nyman haciendo dos aplicaciones de fenol, pero una de 30 segundos y la segunda de 40 segundos, ejerciendo presión con un hisopo e intercalando un lavado con alcohol. Mantenía que el fenol actuaba precipitando a las proteínas debido al cambio del solvente y no por la combinación con las sustancias protoplasmáticas, aunque posteriormente se demostró que esta afirmación era incorrecta y que la acción química está limitada por la destrucción celular y no por el cambio de solvente.<sup>114</sup>

En 1962 Suppan y Ritchlin utilizan en un estudio sobre 132 pacientes y 240 procedimientos el fenol a una concentración del 88% y hacen 2 aplicaciones, una de 2 minutos y otra de 3 intercalando un lavado con alcohol, y con unos resultados del 98,7% de éxito.<sup>115</sup>

Green en 1964 recomendó que el tratamiento del fenol no fuera seguido por el lavado de alcohol, ya que esto provocaba un aumento de la supuración postoperatoria y de la inflamación, pues, según él, el alcohol no neutraliza al fenol sino que como mucho lo diluye y aconsejaba secar el exceso de fenol con una gasa seca.<sup>116</sup>

Dagnall recomendó que la duración de las aplicaciones del fenol dependieran de la reacción del tejido, aconsejando mejor sobretratar la matriz que infratratarla.<sup>117</sup>

Kominsky et al, aplicaban el fenol al 89% con una jeringa, dejándolo actuar durante 30 segundos y durante este tiempo se remueve el líquido haciendo un curetaje, evitando así los riesgos de quemadura circundante.<sup>118</sup>

Y así se pueden dar referencias de un gran número de autores haciendo modificaciones en la concentración de fenol, tiempo de aplicación, número de aplicaciones y empleo o no de alcohol. Pero podemos afirmar científicamente, tras el estudio realizado por Boberg et al, que la concentración del fenol y el tiempo de aplicación mínimo debe de ser del 89% y 1 minuto de aplicación, ya que a partir de estos parámetros se ha comprobado, tras un análisis microscópico, que se produce necrosis en todo el espesor del epitelio.<sup>119</sup>

Más recientemente Ogalla nos muestra una modificación de la técnica que describió Boll afirmando que se consigue que el tiempo de cicatrización esté entre 7 y 10 días, utilizando fenol al 98% en 2 aplicaciones de 30 segundos cada una e intercalando el lavado con alcohol, y reseccionando después del último lavado con un bisturí toda la zona cauterizada del pliegue y surco ungueal, suturando con tiras de aproximación la herida sangrante que queda, aunque no se ha encontrado en la literatura científica ningún estudio clínico que avale lo anteriormente afirmado.<sup>15</sup>

Fernández y Enríquez en un estudio sobre 33 pacientes donde tenían como objetivo comparar la matricectomía parcial quirúrgica lateral con y sin aplicación de fenol en cuanto al tiempo de cicatrización, dolor y sangrado entre otras variables, concluyeron que el uso del fenol alargaba el tiempo de cicatrización (28 días).<sup>120</sup>

Así, hay muchos artículos sobre ensayos clínicos donde se estudia si existen diferencias significativas entre la fenolización segmentaria y la simple escisión mecánica de la matriz ungueal o comparándola con distintas técnicas incisionales, y se puede afirmar con un nivel de evidencia I que la tasa de recurrencia es significativamente menor practicando la matricectomía con fenol que con una simple escisión mecánica, estando la tasa de recidiva, tras un metaanálisis de varios estudios en la aplicación de la técnica fenol-alcohol, entre un mínimo del 0% y un máximo del 25%, siendo la media un 6,42% que eliminando los valores extremos quedaría en un 5,09%, y con la técnica de una simple escisión mecánica la tasa de recurrencia se sitúa entre un 4,1% de mínimo y un 66% de máximo, siendo la media un 22,43%, que al eliminar los valores outliers daría un 18,08%.

Entre los estudios destacan los siguientes:

- > **Herold et al**, en un ensayo clínico aleatorizado, prospectivo y controlado sobre 110 pacientes, haciendo 2 grupos de 55 sujetos en cada uno, encuentran diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) a favor de la fenolización segmentaria, en lo que se refiere a tasas de recurrencias asintomáticas.<sup>121</sup>
- > **Morkane et al**, en otro estudio de las mismas características que el anterior encuentran diferencias significativas ( $p < 0,01$ ) a favor de la técnica del fenol-alcohol en lo que a tasa de recurrencias se refiere (fenol: 7% y escisión mecánica: 30%).<sup>122</sup>
- > **Seher Bostanci et al**, en un estudio retrospectivo de 172 pacientes y aplicación de 350 procedimientos comparando la tasa de recurrencia de la fenolización segmentaria con la matricectomía efectuada con crioterapia, técnica de Zadik o la simple escisión mecánica, encontraron diferencias significativas a favor de la fenolización, con una tasa de ésta del 0,57%, en comparación con el 36% de la crioterapia o el 16 – 20 % de la técnica de Zadik.<sup>123</sup>
- > **Faisal et al**, en un estudio descriptivo, retrospectivo sobre 100 pacientes y 168 procedimientos aplicados también llegaron a unos resultados favorables sobre la fenolización segmentaria, en cuanto a la tasa de recidivas se refiere (0,6%) respecto a la escisión mecánica de la matriz.<sup>124</sup>
- > **Pettine et al**,<sup>125</sup> en 142 procedimientos sobre 100 pacientes y comparando 5 tipos de intervenciones (Zadik, Winograd, Reducción Plástica, Lapidus y fenol-alcohol) concluyeron reconociendo las ventajas a favor de la técnica del fenol-alcohol, y en estudios realizados en niños, Islam afirma que la adición del fenol reduce el índice de recurrencias.<sup>126</sup>

Son muchos más los autores que revelan menor tasa de recidiva en sus estudios sobre los grupos a los que se le aplica la fenolización segmentaria frente a los que se le aplica la simple escisión mecánica.<sup>9,12,127-129</sup>

De la misma forma hay diversos estudios donde se concluye que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre la matricectomía química con fenol y la escisión mecánica de la matriz en cuanto a recidivas quirúrgicas, como por ejemplo el realizado en el Servicio de Cirugía de la Clínica Podológica de la Universidad de Barcelona, comparando las distintas técnicas de cirugía ungueal usada en dicho Área, llegando a la conclusión que no pueden decir que la técnica del fenol-alcohol modificada tenga diferencias significativas respecto a la técnica de Suppan I.<sup>16</sup>

En la misma línea de resultados fueron los obtenidos en un ensayo clínico, prospectivo y controlado realizado sobre 62 pacientes y 75 procedimientos comparando 2 grupos, uno de 51 pacientes a los que se le practicó la fenolización segmentaria de la matriz y a otro de 24 pacientes una elevación del borde del periostio de la uña y haciendo posteriormente una solapa, no encontrando tampoco diferencias significativas en lo que a recidivas postquirúrgicas se refiere<sup>3</sup>. Resultados idénticos comparando lo mismo, encontraron otros autores en sus diferentes estudios, concluyendo algunos que existía una alternativa para no usar un agente tóxico como el fenol.<sup>21,130</sup>

Comparando la matricectomía química con fenol respecto a la matricectomía química con hidróxido sódico (NaOH), Gem et al, en un estudio experimental, analítico, aleatorizado, prospectivo y controlado sobre el uso del fenol al 80% durante 3 minutos y el NaOH al 10% durante 2 minutos en 422 procedimientos, no encontraron tampoco diferencias estadísticamente significativas a favor de ninguno.<sup>131</sup>

Otros estudios aconsejan la exposición completa de la matriz para evitar la recurrencia, teniendo especial atención con los laterales de la matriz y afirman que en el bajo porcentaje de recidivas influye el uso de anestesia general (10%) respecto al realizado bajo anestesia local (56%).<sup>132</sup>

Así, la mayoría de ensayos clínicos que comparan la fenolización parcial segmentaria con otras técnicas incisionales refieren menor tasa de recurrencia en el grupo del fenol, aunque gran número de autores no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre una y otra técnica.<sup>133-135</sup>

Dentro de la variedad de resultados en lo que respecta al parámetro recidiva o recurrencia, divulgados por los distintos autores en la literatura científica, algunos relacionan ésta con la habilidad del profesional y la formación de éste,<sup>136, 137</sup> así como el cierto “desinterés” en los hospitales de primer nivel, por considerarse una patología banal y la realización del procedimiento por personal médico en formación o personal inexperto.<sup>21, 95, 136</sup>

El interés y el empeño por disminuir el número de recidivas han llevado a algunos autores a combinar técnicas quirúrgicas incisionales con aplicación de fenol, encontrando diferencias estadísticamente significativas a favor de esta combinación con respecto a la técnica incisional de Winograd y con la fenolización segmentaria.<sup>9,129, 138</sup>

Siendo la tasa de recurrencia la variable más estudiada, también se han analizado otras como el dolor postoperatorio, tiempo de cicatrización, resultado estético y el tiempo necesario para el uso del calzado convencional, así como el tiempo necesario para la reincorporación a la actividad cotidiana normal.

En cuanto al dolor postoperatorio muchos son los artículos que analizan esta variable, y la mayoría coinciden en que el dolor postquirúrgico es menor cuando se realiza una matricectomía con fenol comparándola con la escisión simple de la matriz o con técnicas incisionales, encontrándose diferencias significativas.<sup>3, 12, 121, 124, 128, 130, 132</sup>

Se piensa que este efecto analgésico se debe a la neurolisis que origina la cauterización en las ramas nerviosas sensitivas terminales de la zona intervenida.

La principal desventaja de las matricectomías químicas es el aumento de tiempo de curación debido a la reacción inflamatoria de la zona del eponiquio acompañado de drenaje seroso prolongado, como consecuencia de la quemadura química producida por el agente cauterizante.<sup>139</sup>

Es también frecuente la aparición de un absceso a nivel del eponiquio, a veces originado por la producción de una escara sobre la herida que impide el drenaje.

Son muchas las diferencias existentes en la literatura respecto al tiempo de cicatrización de las heridas tras la realización de una matricectomía fenólica, abarcando una "horquilla" o intervalo bastante amplio en cuanto a resultados. Varios artículos sobre estudios de cohortes retrospectivos o ensayos clínicos no aleatorizados informan que la media del tiempo de curación de las heridas usando el fenol es de 20,7 días,<sup>16, 123, 140</sup> y otros 2 estudios metodológicamente mejor diseñados que los anteriores dan como resultado un tiempo medio de curación de 14,5 días.<sup>123, 130</sup>

### **2.7.3 ALTERACIONES ÓSEAS**

De las técnicas mencionadas anteriormente para las matricectomías totales, las de Syme o Kaplan<sup>141</sup> están indicadas para resolución de patología ósea subyacente, e incluso la técnica de Zadik modificada.<sup>94</sup> Cuando se requiera amputar parcialmente la falange distal es la técnica de Syme terminal la indicada. En caso de no ser necesaria la actuación sobre la lámina ungueal se hará una vía de abordaje por el pulpejo del dedo por mínima incisión o mediante una incisión en boca de pez.

La combinación de los datos de todos los estudios sobre técnicas incisionales y las no incisionales sugieren que la avulsión más fenol es estadísticamente mejor que la escisión quirúrgica, pero se observa que hay mucho margen para acertar en cualquier caso, pues la diferencia entre las dos técnicas es pequeña.

Independientemente de las ventajas de las técnicas incisionales y las no incisionales y de las preferencias profesionales, hay que señalar que existen unos criterios clínicos objetivos o indicaciones a la hora de aplicar una u otra, que deben ser tenidos en cuenta.

Así, atendiendo a la clasificación de onicocriptosis que hace Frost<sup>45</sup> podemos decir que los dos primeros tipos (como consecuencia de un corte incorrecto o de una incurvación lateral de la uña) que expone, pueden ser abordados por técnicas no incisionales, acompañados o no de matricectomías.

El tercer tipo de onicocriptosis (como consecuencia de una hipertrofia del rodete) requiere de técnicas plásticas incisionales que reduzcan el labio hipertrófico, como por ejemplo la técnica de Winograd.<sup>92</sup>





## **3. Objetivos**

## 3. Objetivos

Este trabajo tiene como propósito determinar el impacto que sobre el tiempo de cicatrización y el sangrado postquirúrgico tiene la eliminación del tejido fenolizado en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis en las estadíos I y IIa según la clasificación de Mozena cuando se utiliza la técnica del fenol-alcohol modificada.

Hemos pretendido demostrar con el estudio realizado, que esta modificación de la técnica tradicional reduce algunos de los inconvenientes de la misma, disminuyendo el tiempo de cicatrización y acelerando consecuentemente la recuperación del paciente.

Por tanto, los objetivos que han sido planteados en este trabajo son los siguientes:

### 3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Analizar de qué forma influye en el **tiempo de cicatrización** y en el **sangrado postquirúrgico** el legrado del tejido cauterizado tras fenolización segmentaria de la matriz y tejidos adyacentes para el tratamiento quirúrgico de onicocriptosis en estadíos I y IIa, según la clasificación de Mozena.

Al mismo tiempo, hemos estudiado las consecuencias que esta maniobra tiene sobre la respuesta inflamatoria y dolorosa, originadas por dicho procedimiento quirúrgico, así como la influencia en la recidiva y tasa de infección.

### 3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- a** | Determinar el efecto que sobre la **inflamación** tiene el legrado del tejido cauterizado tras la realización de la técnica fenol-alcohol.
- b** | Determinar el efecto que sobre el **dolor** tiene el legrado del tejido cauterizado por el fenol.
- c** | Determinar el efecto sobre la **recurrencia** tras la realización de la técnica.
- d** | Contrastar **la tasa de infección** postoperatoria en cada uno de los 2 grupos: control y experimental.

## **4. Hipótesis de trabajo**

## 4. Hipótesis de trabajo

Nuestra hipótesis se basa en que la eliminación del tejido cauterizado por la aplicación de fenol en la lesión, acelera el proceso de cicatrización de ésta facilitando la regeneración de los tejidos circundantes.

### 4.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

**Hipótesis de investigación ( $H_1$ ):** Al manipular la variable independiente (legrado del tejido cauterizado tras la aplicación de fenol) se van a producir una serie de modificaciones sobre las variables dependientes (cicatrización y sangrado), produciéndose una reducción significativa del tiempo de cicatrización de la herida producida y un incremento del sangrado postquirúrgico.

### 4.2 HIPÓTESIS NULA

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** A la negación de la hipótesis anterior la llamamos hipótesis nula y nos dice que el tiempo de curación de la herida tras la fenolización segmentaria NO se ve acortado ni el sangrado postquirúrgico se incrementa tras la realización del legrado.

El objetivo de nuestro trabajo es poder rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). Para ello calcularemos estadísticamente el valor de p (probabilidad de equivocarnos al rechazar la hipótesis nula). Para controlar la probabilidad de cometer un error tipo I (riesgo de rechazar la  $H_0$  siendo cierta) hemos establecido un nivel de significación estadística  $\alpha = 0,05$ , por lo que valores de p menores de 0,05 permitieron rechazar la hipótesis nula.

## **5. Material y método**

# 5. Material y método

## 5.1 MATERIAL

Para la realización de este trabajo se han usado varios tipos de materiales. Así lo podemos diferenciar en material de apoyo a la investigación, material necesario para realizar el procedimiento quirúrgico y posteriores curas y el material necesario para la medición de las variables.

### 1 | MATERIAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN:

- > Ordenador con sistema operativo Windows 7.
- > Paquete informático Office XP.
- > Paquete estadístico SPSS 15.0 versión para Windows.
- > Impresora HP Deskjet.
- > Material fungible para impresión.
- > Cámara fotográfica digital.
- > Programa CTM 1.1 © GLAXO WELLCOME para cálculo del tamaño muestral.

### 2 | MATERIAL QUIRÚRGICO:

- > Cinta de Smarch.
- > Pinza hemostática curva.
- > Mango de bisturí nº 3.
- > Hoja de gubia nº 2 y 3.

- > Cucharilla de Martini.
- > Alicates para uña encarnada, tipo inglés o recto.
- > Lima de hueso de Bell.
- > Pinza de disección Adson Brown 7 x 7 dientes.
- > Porta Algodón de Sieberman o hisopos.
- > Fenol al 100 % licuado.
- > Alcohol 70°.
- > Material fungible para cirugía (gasas, jeringas, agujas, algodón, etc.).

### **3 | MATERIAL DE CURA:**

- > Povidona Yodada.
- > Suero fisiológico.
- > Sulfadiazina Argéntica en crema.
- > Vendaje tubular.
- > Tijeras de Lister.
- > Esparadrapo hipoalergénico.
- > Apósito antiadherente de polipropileno de 6 x 4 cm.
- > Gasas estériles 5x5.
- > Venda elástica cohesiva para fijación de 6 cm x 4 m.

## 4 | MATERIAL PARA MEDIR LAS VARIABLES:

- > Cinta métrica.
- > Escala Visual Analógica para medir la intensidad del dolor.
- > Registros: Es la Historia Clínica, donde quedarán anotados todos los datos recogidos mediante la observación directa en los distintos exámenes físicos que se le realiza al paciente. (Anexos 1.1, 1.2 y 1.3).



## 5.2 DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño de investigación realizado es un **estudio analítico experimental tipo ensayo clínico aleatorio (ECA), longitudinal y prospectivo**.

Se pretende evaluar los efectos del legrado o escisión del tejido cauterizado tras la fenolización segmentaria con fenol licuado al 100% durante 1 minuto, mediante la técnica del Fenol – Alcohol modificada, para el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis.

Es experimental porque hemos asignado el factor de estudio (**legrado** del tejido cauterizado por el fenol, que es una variable independiente), se ha controlado de forma deliberada para la realización de la investigación según el plan establecido y hemos evaluado el efecto de dicha maniobra terapéutica (tiempo de curación de la herida, que es una variable dependiente), es decir, modificamos convenientemente la variable independiente y observamos el efecto de la manipulación en la variable dependiente que nos interesa, disminuyendo así la posibilidad de que otros factores puedan influir sobre los resultados.

Es analítico porque hemos evaluado los efectos de una intervención, intentando establecer una relación causa – efecto con los resultados observados.

Es longitudinal porque existe una secuencia de tiempo entre las distintas variables que se han evaluado, cuya dirección temporal, al ser un estudio experimental va desde la causa (legrado) hasta el efecto (tiempo de curación), es decir se observa el proceso a lo largo del tiempo y no en un momento determinado, realizándose comparaciones (antes – después) entre muestras relacionadas.

Y es prospectivo porque los hechos acaecen después del estudio, de forma que los datos se han recogido a medida que han ido sucediendo, es decir el estudio empieza con la variable independiente y se ha buscado el efecto en el futuro.

Tenemos dos grupos en el estudio, donde la asignación de la muestra a cada uno de ellos se ha hecho de forma aleatoria, de manera que un grupo recibe la intervención de estudio (legrado del tejido cauterizado por el fenol) y el otro es de control (no legramos; no se realiza modificación de la técnica fenol-alcohol) que hemos utilizado como referencia o comparación en la cuantificación de las respuestas observadas en ambos. Consecuentemente, podemos decir que estamos ante un **ESTUDIO CLÍNICO ALEATORIO**, y justificamos este tipo porque nos proporciona mejor evidencia de la relación causa-efecto entre el factor de estudio y la respuesta observada, el mejor control de dicho factor, así como una distribución más equilibrada de los factores que pueden influir en el estudio al realizarse una asignación aleatoria.<sup>142-144</sup>

Para darle mayor rigor científico al estudio, hemos seguido los requisitos exigidos por la Declaración CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) revisada en 2010, destinada a mejorar la presentación de un ensayo clínico aleatorio (ECA), permitiendo a los lectores entender con más facilidad el diseño, el análisis y la interpretación de dicho estudio, y evaluar la validez de sus resultados.<sup>145,146</sup>

Ésta comprende una lista con 25 temas seleccionados por la evidencia empírica, señalando que no reportar la información indicada se asocia con estimaciones sesgadas del efecto del tratamiento, ya que la información es esencial para evaluar la fiabilidad o la relevancia de los hallazgos. Además se debe incluir un **diagrama de flujo** con un texto descriptivo breve donde se describe el paso de los participantes a través del ensayo clínico, mostrando explícitamente el número de sujetos que participa para cada grupo de intervención, incluidos en el análisis de datos primarios (Figura 14).

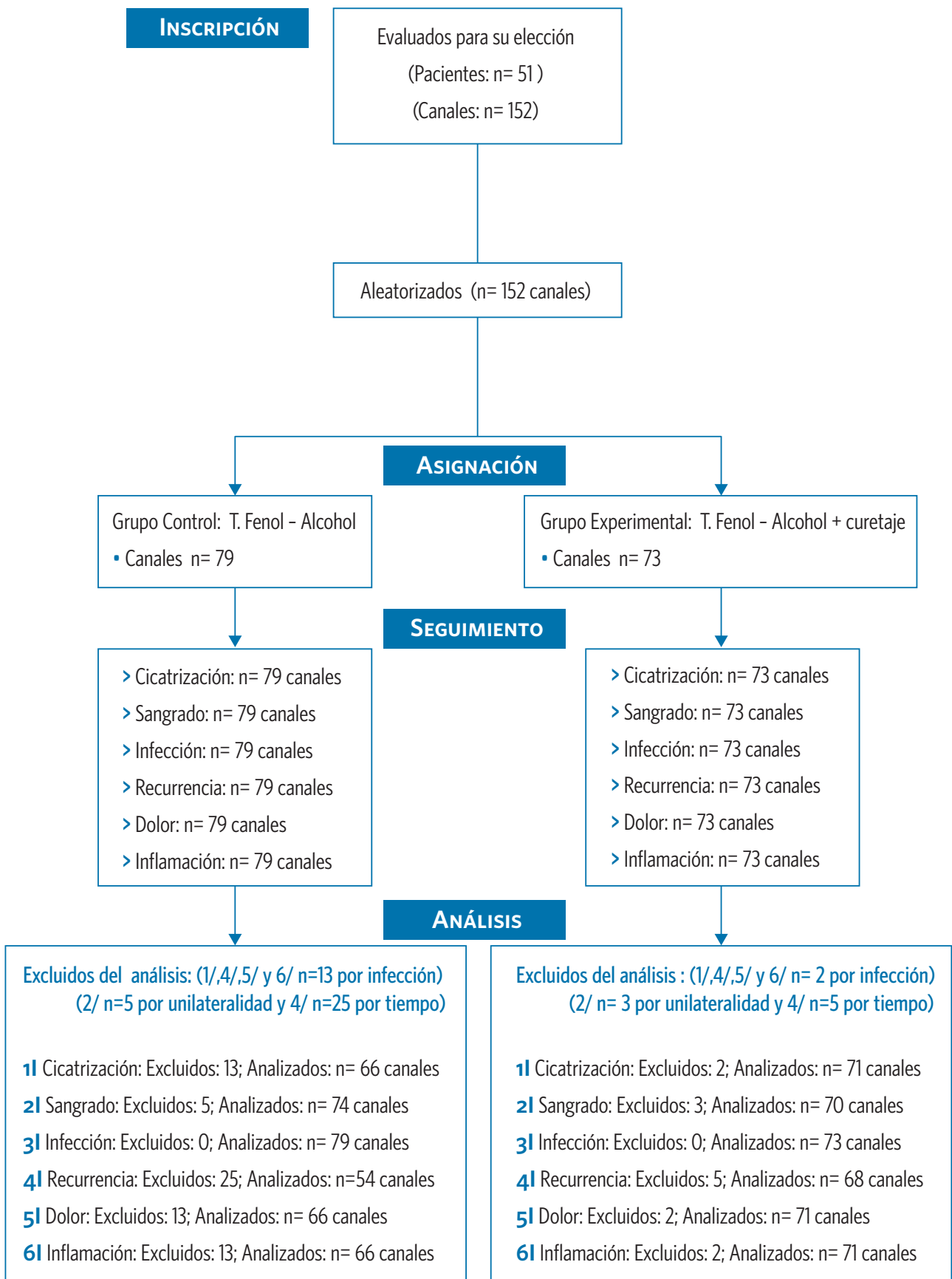


Figura 14. Diagrama de flujo de los participantes

### 5.3 VARIABLES DEL ESTUDIO

La **variable independiente** o factor de estudio en este trabajo ha sido la “**maniobra quirúrgica**” o acto de legrear el tejido cauterizado consecuente a la fenolización de la matriz y tejidos adyacentes (Figura 15).



Figura 15. Escisión tejido cauterizado.

Es independiente porque la controlamos nosotros y es la causa del objeto de estudio, provocando un efecto que pretendemos determinar, o expresado de otra manera, el efecto posible constituirá la variable dependiente.<sup>142,143</sup>

Es una variable cualitativa, de carácter nominal dicotómica, cuyos valores no son numéricos y pretendemos definirla de forma precisa, para evitar distorsiones en el estudio y dotarlo de la mayor fiabilidad posible.

Al ser una maniobra manual y personal podría haber diferencias en la realización de la misma por otro investigador que deseara replicar el estudio, en cuanto a intensidad o tiempo de duración. Por este motivo, y en aras de potenciar la fiabilidad interna del estudio, todas las maniobras han sido realizadas por el mismo operador. Como en este caso el tejido cauterizado es fácilmente detectable a nivel macroscópico, al adquirir un aspecto físico determinado de color blanquecino, la maniobra se hará de forma suave hasta la desaparición de dicho tejido y la visualización del tejido de coloración normal.

Las **variables dependientes** o variables de respuesta en este estudio son:

- a |** La principal, el **tiempo de cicatrización**, que se ha medido en número de días y atendiendo a los criterios de cicatrización establecidos para el periodo de cicatrización temprana

o precoz, sabiendo que el proceso de cicatrización definitiva es cuando concluye la fase de remodelación y maduración de la cicatriz. Consideraremos que la lesión ha cicatrizado cuando cumpla los siguientes requisitos, utilizados también por Córdoba-Fernández <sup>147</sup> en su estudio de investigación sobre el uso de adhesivo plaquetario en las heridas, por Foley y por Allen en un estudio donde comparaban los efectos de 2 productos distintos en la cicatrización de la herida tras la avulsión ungueal y posterior fenolización del tejido germinativo <sup>5</sup> o por Dunlop sobre 73 pacientes en un programa de enseñanza sobre seguimiento y cuidados de la herida tras la avulsión ungueal <sup>136</sup> y por Dovison y Keenan en su estudio donde reflejan muy claramente los criterios de cicatrización: <sup>6</sup>

- > La gasa no está manchada, hay ausencia de exudado (la gasa no se pega).
- > Se ha formado la costra que cubre al tejido de granulación.
- > La lesión puede mantenerse al descubierto.
- > No hay signos de infección.
- > No hay signos de inflamación del área intervenida.
- > No hay signos de tejido eritematoso.
- > No hay hipergranulación.



Figura 16. Herida cicatrizada

Consideraremos tiempo de cicatrización el intervalo entre la matricectomía y la resolución del drenaje y los cambios inflamatorios alrededor de los bordes de la uña acompañados de la formación de una costra en la herida (Figura 16).

Es una variable cuantitativa continua de razón al poder tomar cualquier valor numérico. Se ha evaluado observando por el investigador o un profesional de la Podología la lesión en las curas posteriores a la intervención quirúrgica, donde a partir de la 2ª cura (5º día) en el registro de "hoja de seguimiento postoperatorio" quedaron reflejados unos ítems relacionados con los indicadores de cicatrización-curación comentados anteriormente. Desde la 2ª cura hasta la cicatrización la lesión se observó y curó diariamente.

**b |** La **variable sangrado**, que es una variable ordinal dicotómica. Para su observación se ha hecho una valoración cualitativa del sangrado como la llevada a cabo por Córdoba-Fernández et al en su estudio,<sup>147</sup> estableciéndose dos categorías para ello:

- > **LEVE - MODERADO:** El vendaje no aparece manchado externamente, pero sí el apósito no adherente de forma parcial, o el vendaje aparece manchado ligeramente por el dorso o lateralmente y el apósito antiadherente se encuentra manchado en su totalidad y las gasas que estaban en contacto con él de forma parcial.
- > **ABUNDANTE:** El vendaje externo se encuentra bastante manchado, tanto por el dorso como plantarmente. El apósito no adherente y las gasas se encuentran manchados en su totalidad o casi en su totalidad.



Figura 17. Sangrado postquirúrgico.

En esta variable se ha tenido en cuenta para su análisis estadístico e inferencial solo a los dedos a los que se les ha practicado el procedimiento en ambos canales ungueales, pues en el vendaje no se podía diferenciar si el sangrado provenía de un canal u otro o de los dos, y pensamos que esto podía interferir la medición objetiva de dicha variable.

**c |** La **intensidad del dolor** postoperatorio. Esta variable ordinal la hemos convertido a variable cuantitativa.

Analizando la definición de dolor es posible comprender la dificultad para medirlo, debido a su naturaleza subjetiva y por su carácter multidimensional. Se trata pues de objeti-

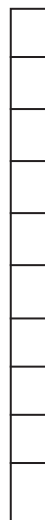
var un fenómeno fundamentalmente subjetivo, sujeto a una gran variabilidad individual, y en el cual, el propio paciente es el mejor juez evaluador. Katz y Melzak<sup>148</sup> definen que los métodos más útiles usan la información proporcionada por el enfermo como forma de expresión de la intensidad o calidad del dolor. Las variaciones individuales en el umbral del dolor dificultan su evaluación, habiendo pacientes que no requieren analgesia postoperatoria, otros que tienden a referir dolor permanentemente y un último grupo donde la dosis media recomendada es más o menos efectiva.

Según Bugedo et al, los métodos más utilizados se pueden agrupar en tres categorías, siendo los más utilizados los informes subjetivos del dolor, que son los más usados en la evaluación clínica y en investigación.<sup>149</sup> Se basan en el informe que el paciente aporta generalmente de la intensidad del dolor, y pueden ser de diferentes tipos: la escala descriptiva simple, de clasificación numérica, el cuestionario de dolor de Mc Gill, la escala de rostros de dolor y la escala visual análoga.

La **Escala Visual Análoga (EVA)** consiste en una línea recta, habitualmente de 10 centímetros de longitud, que tiene escrito en cada extremo: "SIN DOLOR" y "DOLOR MÁXIMO" (Figura 18).

El paciente anota en la línea recta el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto 0 (Sin dolor).

MÁXIMO DOLOR



SIN DOLOR

Figura18. Escala Visual Análoga.

La EVA hoy en día es de uso universal. Es un método sencillo de realizar y ocupa poco tiempo, aun requiriendo cierto grado de comprensión y colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad.

Nosotros hemos diseñado una Escala Visual Análoga a la que se le ha incluido elementos de otras escalas para que pueda ser entendida por todo tipo de pacientes, (Anexo 2 anverso) y hemos medido el dolor durante los dos días posteriores a la intervención, ya que este método presenta una comprensión más clara de la experiencia del paciente, siendo fácil de ejecutar y nos permite medir con fiabilidad y consensuar la interpretación, aunque somos conscientes que realizamos una valoración subjetiva, dejando de lado la valoración objetiva y psicológica.<sup>150</sup>

**d |** La **inflamación postoperatoria** del dedo. Ésta es una variable cuantitativa continua. Se ha valorado con la misma metodología usada por Córdoba en su estudio, midiendo el perímetro digital en cm. a nivel del eponiquio con una cinta flexible milimetrada en el preoperatorio y después del procedimiento a las 48 horas, coincidiendo con la fase inflamatoria del proceso de cicatrización (Figura 19).<sup>151</sup>

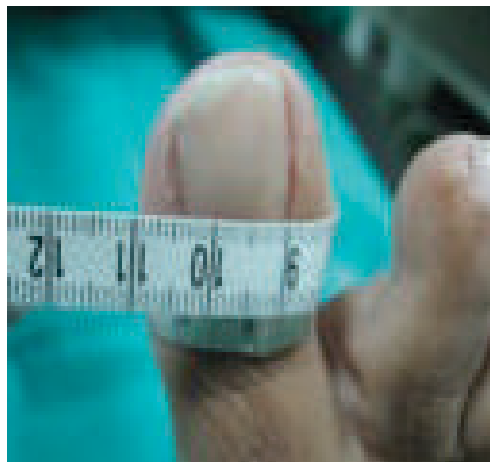


Figura 19. Medición perímetro digital.

**e |** La variable **infección**, que es cualitativa nominal dicotómica y sus resultados posibles “SI” o “NO”, se ha considerado presente cuando existía dolor y evidencia clínica de drenaje o secreción purulenta con eritema extendido proximalmente.

**f |** Por último la variable **recurrencia** de la onicocriptosis, entendiendo por recurrencia o recidiva el crecimiento de nuevo de la uña o alguna porción de la misma (espícula) aunque sea asintomática, y ha sido evaluada a los 6 y 12 meses desde la intervención (Figura 20).



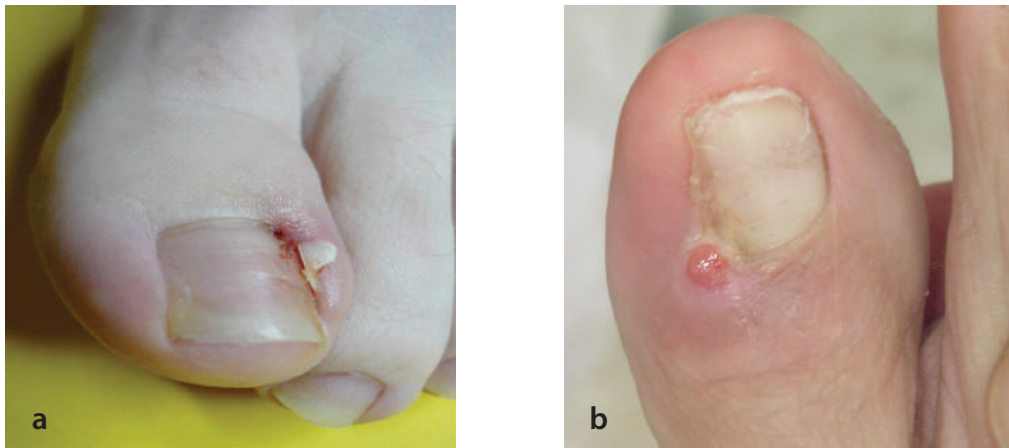


Figura 20. Recidivas: a) Crecimiento lámina (Foto propiedad de D. José Teatino); b) Quiste de inclusión

Esta es una variable cualitativa nominal dicotómica, donde solo puede haber dos posibles resultados:

> presente

> ausente

Se han recogido también las variables demográficas de **sexo y edad**, además de la **lateralidad** (referente a pie izquierdo o derecho), canal (medial o tibial y lateral o peroneal) y si el paciente era o no **diabético/a**. Todas estas variables son de carácter nominal excepto la edad que es cuantitativa y de razón.

### 5.3.1 MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

El seguimiento fue clínico y a través de fotografías digitales.

Los profesionales que han hecho el seguimiento o la cura, estaban formados en cuanto a los criterios a evaluar, pero se encontraban cegados respecto al grupo que pertenecía el sujeto, si al experimental o al control, y se iban haciendo fotos digitales de la evolución de la herida que después valoraba con los criterios del observador.

Así por ejemplo, para la medición del sangrado, se tomaron imágenes digitalizadas de distintas perspectivas para su posterior evaluación por 3 profesionales expertos en cirugía ungueal, para que en base a los criterios establecidos catalogaran la calidad del sangrado (test de homogeneidad).

En definitiva las variables se han medido por **observación directa** en el examen físico que se realizó al paciente, quedando los datos registrados en la historia clínica, justamente en los impresos utilizados en el preoperatorio, intraoperatorio y seguimiento postoperatorio, y para mayor comodidad en su posterior análisis se ha utilizado un registro de seguimiento de dichas variables (Anexo 3). Tan sólo, la variable “intensidad del dolor postoperatorio” ha sido medida por el propio paciente, que tuvo que anotar en el registro que se le entrega (Anexo 2 reverso) y explicado convenientemente, el grado de dolor expresado en número (siendo el 0 = nada de dolor y el 10 = máximo dolor), que ha sentido durante y cada uno de los dos primeros días posteriores a la intervención.

### 5.3.2 VALIDEZ INTERNA DEL ESTUDIO

En las Ciencias de la Salud como es fundamental estudiar los efectos que produce una variable, sus consecuencias y la relación causa-efecto que se puede producir, es muy importante conocer el error y reducirlo en todo lo posible, por ello los ensayos clínicos deben reunir la característica de la aleatorización.

Para que los resultados del estudio sean válidos para la población que vamos a estudiar, se han intentado controlar las variables que pudieran actuar como factores de confusión y evitar los errores sistemáticos.<sup>142</sup> Para ello, controlamos las características de los sujetos que pueden afectar a los resultados obtenidos, directa o indirectamente, y que puedan considerarse “variables extrañas” o factores de confusión. Entre ellas:

> Edad

> Sexo

> Estado circulatorio

> Medicación o técnicas de tratamiento que afecte a las variables dependientes

Algunas de ellas (estado circulatorio, medicación, etc...) se han controlado eliminándolas, es decir que no se han incluido en el estudio los sujetos que no cumplían determinadas características. Las dos primeras se han controlado por balanceo, ya que al hacer una distribución aleatoria se garantiza que los grupos sean comparables, o iguales en función de estas variables extrínsecas. Así, debemos observar y asegurar que nuestro diseño, sea un diseño equilibrado o proporcionado respecto a las variables extrañas referidas, teniendo cada grupo una representación proporcional de las variables que hipotéticamente pueden relacionarse con las variables dependientes.<sup>143</sup>

## 5.4 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

### 5.4.1 POBLACIÓN DIANA

Entendiendo por ella los individuos a que hace referencia el objetivo principal del estudio y a los que nos gustaría generalizar los resultados. Consideramos la población diana a los sujetos que precisan tratamiento quirúrgico para la resolución del proceso de uña encarnada.

### 5.4.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO O EXPERIMENTAL

Siendo ésta un subconjunto de la anterior y que hemos estudiado, se ha considerado población de estudio a los sujetos de cualquier edad de nuestro entorno geográfico (Sevilla y su provincia), que presente onicocriptosis en estadíos I y IIa según Mozena y Martínez Nova,<sup>34,74</sup> con episodios de repetición en uno o varios dedos y que no hayan sido sometidos anteriormente a tratamientos quirúrgicos.

Aunque otros estudios, como el realizado por Shaikh ha considerado límites de edad en los sujetos a participar (entre 8 y 78 años), se ha estimado oportuno no poner ninguna limitación, tan solo considerar requisito indispensable que el paciente pueda colaborar en el procedimiento a realizar con anestesia local, entendiendo y atendiendo a las instrucciones que se le dé.<sup>124</sup>

Los pacientes, que han debido aceptar voluntariamente participar en el estudio, firmando el registro correspondiente una vez informado acerca del mismo (Anexo 4.1, 4.2 y 4.3) y cumplir con los criterios de inclusión, han provenido de las siguientes fuentes:

- > Pacientes que acuden al Área Clínica de Podología de la Universidad de Sevilla.
- > Pacientes que acuden al Servicio de Cirugía Mayor Ambulatoria del Hospital San Lázaro, perteneciente al Hospital Virgen Macarena y Área.

Debemos señalar que en este estudio no se hace referencia a pacientes o personas sino a procedimientos, pues a un mismo sujeto se le puede practicar dicho procedimiento en uno o varios dedos, en el canal medial, lateral o ambos y en un mismo pie o bilateral.

## 5.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE LA MUESTRA

### 5.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los criterios de inclusión son:

- a |** Sujetos de cualquier edad, con indiferencia de sexo, que sean colaboradores en la práctica de la anestesia local.
  
- b |** Pacientes que presenten Onicocriptosis en estadio I o de inflamación que haya sido tratada con medidas conservadoras y éstas hubieran fracasado.
  
- c |** Pacientes que presenten onicocriptosis en estadio IIa o fase de absceso (profundidad del pliegue menor de 3 mm).
  
- d |** Pacientes que no presenten lesión ósea subyacente, como por ejemplo exóstosis subungueal.
  
- e |** Que el tratamiento quirúrgico de elección para estos sujetos, según nuestro criterio, sea la matricectomía química a través de la técnica fenol –alcohol.
  
- f |** Que el paciente presente:
  - > Pulsos periféricos palpables. Se buscará sistemáticamente el de la arteria tibial posterior y pedia.
  
  - > Índice tobillo – brazo (I. YAO) entre 1 y 1,2. Es el cociente entre la presión arterial sistólica del tobillo (arteria tibial posterior o pedia) y la del brazo (arteria humeral).
  
  - > Saturación parcial de oxígeno (en adelante SpO<sub>2</sub>) ≥ 95 %. Con ello conocemos si el paciente recibe un adecuado aporte de O<sub>2</sub> a nivel distal (dedos).

## 5.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los criterios de exclusión establecidos han sido seleccionados tras haber revisado la bibliografía existente al respecto y nuestra experiencia quirúrgica.<sup>152-154</sup> Estos son:

- 1 | Que el/los dedo/s que presenten la onicocriptosis hayan sido sometidos a algún procedimiento quirúrgico anteriormente para el tratamiento del mismo cuadro.
- 2 | Pacientes que padezcan alguna enfermedad que pueda afectar al proceso de cicatrización, tales como enfermedades del tejido conectivo o con antecedentes de cicatrización patológica, tanto atrófica como hipertrófica.
- 3 | Pacientes con antecedentes de sensibilización a anestésicos locales del grupo amida, sulfadiazina argéntica, povidona yodada, fenol, alcohol, etc.
- 4 | Pacientes en tratamiento con técnicas (radioterapia, etc.) o medicamentos (corticoides, anticoagulantes, inmunosupresores, etc.), que puedan influir a cualquiera de las variables que vamos a valorar, principalmente a la del tiempo de cicatrización.
- 5 | Pacientes diabéticos con isquemia severa o niveles de glucemia por encima de 350 mgr/dl. Los pacientes diabéticos que se encuentren estabilizados y cumplan con los requisitos vasculares descritos anteriormente en los criterios de inclusión, han podido formar parte de este estudio, basándonos en trabajos de investigación realizados por Giacalone<sup>155</sup> sobre 66 pacientes o Felton et al<sup>13</sup> en un estudio retrospectivo sobre 18 sujetos diabéticos y 39 no diabéticos, con un total de 137 procedimientos, demostrándose que el paciente diabético no sufre resultados distintos que el paciente no diabético tras practicarle una matricectomía química con fenol.
- 6 | Pacientes que padezcan de artritis reumatoide.
- 7 | Pacientes que presenten enfermedades renales o hepáticas
- 8 | Sujetos que no estén dispuestos a aceptar y firmar el consentimiento informado.

### 5.5.3 ASIGNACIÓN DE LA MUESTRA A CADA GRUPO

Se realizó un proceso de aleatorización, asignando de forma aleatoria y distribuyendo al azar los sujetos en cada uno de los grupos del experimento, de manera que cualquier sujeto tuvo la misma oportunidad de ser asignado a un grupo o a otro, evitando así el sesgo respecto de algún atributo, que pudiera afectar al comportamiento de las variables dependientes que investigamos.

La aleatorización se hizo en el mismo quirófano, sacando de una bolsa una de las 2 bolas que contenía, de manera que si salía la bola con el número 1 era asignado al grupo experimental, a los cuales se les practicó el legrado del tejido cauterizado y con el número 2 al grupo control, que no se les efectuó dicha maniobra.

## 5.6 MÉTODO

### 5.6.1 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

Una vez obtenido el consentimiento informado de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y no poseían ninguno de exclusión, se les realizó la historia clínica completa, valoración física, exploración vascular y se solicitó las pruebas complementarias protocolizadas (hemograma completo, estudio de coagulación y glucemia basal) según la Guía Práctica de Protocolos Quirúrgicos en Podología elaborada por el Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos.<sup>156</sup>

En esta visita se le practicó la medición del perímetro digital tal como hemos señalado en la definición de la variable “inflamación postoperatoria”.

Aunque hay mucha variedad de criterios en cuanto a la utilización o no de profilaxis antibiótica para la prevención de infecciones en la cirugía de la uña, sí está demostrado que en la piel reside flora bacteriana. Se ha estudiado mucho más la flora bacteriana periungueal en los dedos de las manos que en los pies, pero se afirma que son floras distintas. Está demostrado que el área subungueal, por la forma de la uña, es un excelente lugar para la colonización, desarrollo y crecimiento de los microorganismos y Wolf et al demuestran que el cepillado con un antiséptico del lecho ungueal tras la avulsión ungueal reduce las bacterias, en cuanto al número y tipo, más que si se realiza antes de practicar la avulsión.<sup>69</sup>

Las bacterias de la piel pueden ser clasificadas en transitorias y residentes. Las primeras aparecen libremente por la piel a través de la suciedad y las residentes forman parte de una población constante y estable de la piel. Mientras las transitorias pueden ser eliminadas fácilmente con el lavado jabonoso, las residentes se destruyen más lentamente. La mayoría de las bacterias residentes se encuentran a 0,3 mm de la superficie externa de la piel.

No fue hasta 1973 cuando Keys y Hewit<sup>157</sup> identificaron al *staphylococcus epidermidis* como patógeno primario en infecciones sistémicas e infecciones asociadas con dispositivos protésicos, y posteriormente Rayan y Fluornoy<sup>158</sup> determinaron a la misma bacteria como el mayor habitante de las uñas.

En el 1985 el Center for Disease Control and Prevention presenta una guía donde clasifica a la herida quirúrgica en cuatro categorías, (Tabla 5), y comunica que la terapia antimicrobiana está indicada en la clase 3 y 4 de dicha clasificación, siendo la tetrada de antibióticos recomendados a emplear la amoxicilina, cefalexina, clindamicina y ciprofloxacino.<sup>159, 160</sup>

Limpia	I	Herida quirúrgica no inflamada tras lavado quirúrgico y usando técnica estéril
Limpia-Contaminada	II	Heridas quirúrgicas en áreas contaminadas, como mucosa, axila, y periné
Contaminada	III	Heridas quirúrgicas con inflamación de la piel o incisiones mayores o heridas traumáticas
Infectada	IV	Heridas purulentas con tejido necrótico o desvitalizado o altamente contaminado con cuerpos extraños

**Tabla 5. Centers for Disease Control and Prevention. Classification of Wounds**

Aunque la cirugía de las uñas en el ámbito podiátrico está clasificada como “limpia contaminada o contaminada” en función de su estadio y conociéndose que la infección de los pliegues laterales de las uñas están causados normalmente por piógenos comunes y menos frecuentemente por especies gram – (pseudomonas) y gram + (estreptocócicas), la evidencia científica existente desaconseja el uso rutinario de profilaxis antibiótica.<sup>69,161</sup>

Reyzelman et al demuestran en su estudio sobre 154 pacientes, que el uso de antibióticos orales como terapia adjunta en el tratamiento de la onicocriptosis, no desempeña un papel importante en el tiempo de curación de las heridas.<sup>153</sup>

Córdoba-Fernández et al en una revisión al respecto y centrada en la evidencia científica no aconseja el uso de profilaxis antibiótica preoperatoria en la cirugía ungueal, excepto en pacientes con onicocriptosis infectadas en estadios IV y V, según la clasificación propuesta por Al Kline.<sup>161</sup>

Sin embargo Fletcher et al en una investigación realizada en Vanderbilt Orthopedic Trauma, Nashville – Tennessee, nos recomiendan la administración preoperatoria de antibióticos y una continuidad de no más de 24 horas tras la intervención, al llegar a la conclusión que se relaciona con tasas más bajas de infecciones en el sitio quirúrgico.<sup>162</sup> Medida profiláctica aconsejable en pacientes diabéticos, pues hay estudios prospectivos donde concluyen que en cirugía de piel, los pacientes con diabetes sufren tasas de infecciones (4,2%) más elevadas que los que no sufren dicha enfermedad (2%), con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ).<sup>163</sup>

Por otro lado Wright et al señalan como cirugía con riesgo de infección en el sitio quirúrgico, entre otras a la cirugía de las extremidades inferiores, recomendando una profilaxis antibiótica 1 hora antes de la intervención con 2 gr de Cefalexina por vía oral.<sup>164</sup>



Nosotros, en consecuencia con los resultados de estudios realizados al respecto, y considerando que la cirugía ungueal se realiza sobre una herida contaminada, hemos decidido usar profilaxis antibiótica (2 gr. Cefalexina por vía oral 1 hora antes de la intervención, y si presenta alergia el paciente se usará Levofloxacino 500 mgr por vía oral 60 minutos antes), según recomendación de la ADA/AAOOS (Asociación Dental Americana/Academia Americana de Cirugía Ortopédica), para asegurarnos bajas tasas de infecciones y disminución de casos perdidos, y sobre todo para evitar complicaciones de la infección postquirúrgica, como puede ser la osteomielitis, que está descrita por Cox <sup>165</sup> y Jones y Dieleman <sup>166</sup> como consecuencia de onicocriptosis crónicas, aconsejando realizar control radiológico tras 4 meses de drenaje presente sin remitir al tratamiento. Hay también descrito casos de amputación de falanges distales e incluso dedos, debido a necrosis postoperatoria del tejido circundante a la herida operatoria.<sup>2</sup>

Los metanálisis existentes concluyen que con el fenol disminuye la tasa de recidiva pero aumenta la tasa de infección postquirúrgica.

## **5.6.2 PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO**

La técnica que vamos a realizar en nuestro estudio es la del Fenol – Alcohol modificada, relacionando a continuación de forma ordenada todos los pasos y maniobras a realizar:

- > Lavado quirúrgico con clorhexidina.
- > Anestesia troncular con mepivacaina al 2% sin vasoconstrictor.
- > Aplicación de un torniquete con una cinta de Smarch, exanguinando el dedo anteriormente de distal a proximal, y fijando el mismo a la base del dedo con una pinza de hemostasia, entremetiendo una gasa estéril entre la cinta y la piel, para la protección de ésta.
- > Exploración y separación del canal ungueal.
- > Despegamiento de la placa ungueal que se va a extraer del eponiquio, de los tejidos periungueales y del lecho ungueal, sujetando el resto de la lámina para evitar su separación del lecho, con un elevador de periostio (Figuras 21 y 22).



Figura 21. Despegamiento del eponiquio.



Figura 22. Despegamiento del lecho ungueal.

- > Corte del lateral de la lámina ungueal con un alicate inglés o recto hasta el eponiquio y se continúa con una gubia cortante del nº 3, por debajo del eponiquio hasta incidir la matriz, notando disminución de la resistencia hasta llegar a la falange distal que hará de tope (Figuras 23 y 24).

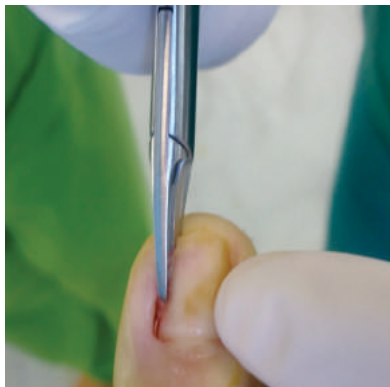


Figura 23. Corte con alicate inglés.



Figura 24. Corte con hoja de gubia.

- > Extracción o ablación de la porción lateral de la uña usando una pinza de mosquito curvo que clampe la misma, realizando un movimiento de rotación al mismo tiempo que se tracciona de ella (Figura 25).

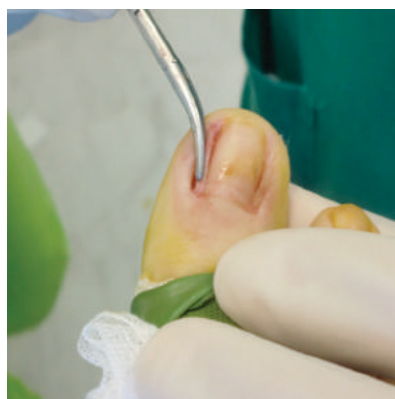


Figura 25. Extracción porción lámina.

- > Realización de legrado del canal ungueal y de la matriz por debajo del eponiquio con una cucharilla de Martini primero y una lima de hueso de Bell posteriormente. El legrado será dorsal, plantar y lateral y también se legrará el lecho ungueal para eliminar todas las células que hayan podido migrar a esa zona por la manipulación (Figuras 26 y 27).



Figura 26. Legrado plantar matriz ungueal.



Figura 27. Legrado dorsal matriz ungueal.

- > Secado de la zona de sangre, pues ésta en contacto con el fenol disminuye su efecto.
- > Aplicación de fenol puro licuado impregnando una torunda de algodón, bien con un hisopo estéril o un porta algodón de Sieberman, aunque Becerro et al recomiendan el uso de una gasa empapada en fenol, pues concluyen que se controla mejor el evitar quemaduras de los tejidos adyacentes.<sup>167</sup> El tiempo de aplicación será de 1 minuto, basándonos en los estudios de Boberg JF et al <sup>119</sup> y en el trabajo realizado por Salcini sobre la recidiva quirúrgica, teniendo la precaución de que el fenol no se derrame a través de la pared ungueal posterior.<sup>168</sup> El hisopo o porta algodón debe girarse, si está en el canal medial a rotación externa y si es en el canal lateral en sentido de rotación interna, deslizándolo por el lecho, surco y matriz al mismo tiempo (Figura 28).
- > Lavado abundantemente con alcohol durante 1 minuto y secado posterior de la zona (Figura 29).
- > Lavado abundante con suero fisiológico durante un minuto y secado de la zona. Pensamos que es fundamental esta irrigación, pues hay un estudio prospectivo y randomizado con 60 pacientes, donde concluyeron que el uso de suero salino e irrigación intraoperatoria reduce significativamente la carga bacteriana potencial.<sup>169</sup>



Figura 28. Aplicación fenol.



Figura 29. Lavado con alcohol.

- > Al llegar a este paso, y solamente al grupo experimental, se legrará el tejido blanco cauterizado y posteriormente se lavará con suero fisiológico a presión (Figura 30).

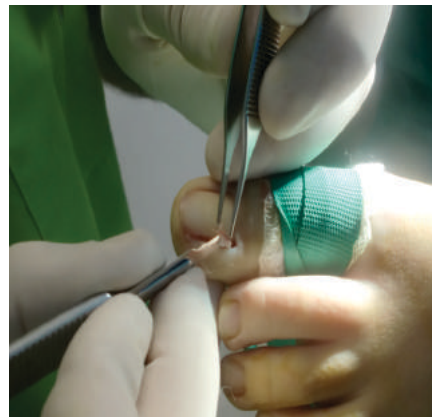


Figura 30. Eliminación del tejido cauterizado.

- > Aplicación de pomada de sulfadiazina argéntica y colocación de un apósito no adherente de polipropileno.
- > Colocación de tres gasas dobladas y vendaje semicompresivo.
- > Retirar la isquemia y mantener el pie elevado durante 20 minutos.
- > Información sobre instrucciones postquirúrgicas oralmente y por escrito (Anexo 5).

## SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO

Fue idéntico para los dos grupos:

- > **Pauta analgésica:** En adultos 500 mg de paracetamol cada 6 horas si el dolor no excedía de 5 en la escala visual analógica (EVA), sin superar 4 g / día. En niños, la dosis fue 10 mg/kg de peso sin superar las 60 mg/Kg/día. Si el dolor sobrepasaba de 5 en la EVA se administró en adultos Ibuprofeno 600 mg c /8 horas, con un máximo de 2400 mg/día y en niños 20-30 mg/kg/día en 3-4 tomas hasta un máximo de 40 mg/kg/día.
- > **Curas:** la primera se hizo a las 48 horas realizándose cambio de vendaje y una cura seca con aplicación de povidona yodada en solución. La siguiente fue al quinto día y partir de aquí se realizó de forma diaria de la misma forma que la primera cura, hasta que se alcanzó lo que hemos definido como proceso de cicatrización temprana que se objetivaba con la formación de la costra.

## 5.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Consciente de que la ética de la investigación consiste en lograr unos fines moralmente aceptables a través de medios igualmente morales, y al ser este trabajo un estudio intervencionista, donde se evalúa la eficacia de una maniobra quirúrgica y su influencia en el proceso de cicatrización de una herida, se ha diseñado este estudio desde el punto de vista ético basándonos en la Declaración de Helsinki,<sup>170</sup> elaborada por la Asociación Médica Mundial en su 18ª asamblea realizada en junio de 1964 en Finlandia y enmendada en varias ocasiones en distintas asambleas, siendo las últimas enmiendas las realizadas en la 59ª Asamblea General en Seúl, Corea, en octubre del 2008.

El basarse en ella es porque es un referente a nivel mundial como guía para la realización de investigaciones en seres humanos, y sobre todo del Informe Belmont (1.978),<sup>171</sup> que es un documento que nace en la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos en la Investigación Biomédica y Conductual, donde se identifican los principios éticos básicos: Autonomía, Beneficencia, No Maleficencia y Justicia, y además se reconoce que para que la práctica clínica pueda considerarse correcta debe estar basada en pruebas objetivas y no en opiniones o experiencias personales, es decir, la existencia de pruebas científicas distinguen las prácticas validadas de las no validadas.

Además hemos considerado también el Convenio de Asturias de Bioética, realizado en Oviedo el 4 de abril de 1997, que es un acuerdo para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina, garantizando a toda persona, sin discriminación alguna, el respeto a su integridad y a sus demás derechos y libertades fundamentales, debiendo prevalecer el interés y el bienestar del ser humano sobre el interés exclusivo de la sociedad o la ciencia.<sup>172</sup>

Así, en base a este convenio, no hicimos experimento alguno a ninguna persona al menos que:

- > No existiera un método alternativo al mismo de eficacia comparable.
- > Que los riesgos no sean desproporcionados con los beneficios del experimento.
- > El proyecto de investigación nos lo apruebe la autoridad competente.
- > El sujeto que va a participar esté informado de sus derechos y garantías que la ley prevé para estos casos.
- > Que el consentimiento para participar esté por escrito y además, éste se pueda retirar cuando el paciente desee.

Para cumplir con los 4 principios éticos básicos enunciados anteriormente (Justicia, Beneficencia, No Maleficencia y Autonomía) de todos los participantes, ya sean menores de edad, incapacitados o personas adultas “normales” se actuó de la siguiente manera:

- > **Principio de Autonomía:** En cuanto a la Autonomía o respeto a las personas, nos exigimos reconocer la autonomía y proteger a los participantes con autonomía disminuida.

Para ello, todo participante debió firmar un consentimiento informado, tal y como establece la ley 41/2002 de 14 de noviembre,<sup>173</sup> básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, utilizando nosotros el propuesto por la Consejería de Salud en el artículo 98.2 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía y a propuesta de la Comisión Autonómica de Ética e Investigación Sanitarias, publicadas en el BOJA número 152 el 6 de agosto del 2009 <sup>174</sup> (Anexo 6) que garantiza la voluntariedad para la realización de la intervención y de la participación en el estudio, después de haber sido informado y asegurarnos que ha comprendido la información que se le ha dado sobre el mismo. En caso de tratarse de personas especialmente vulnerables, como menores de edad, incapacitados, personas con trastornos mentales, etc., fue su tutor o representante legal quien firmó dicho documento.

- > **Principio de Justicia:** La selección de los participantes fue de forma NO discriminatoria, y la población incluida formó parte de la que va a resultar beneficiada por la aplicación de los resultados de la investigación, de forma que solo los objetivos científicos del estudio, y no otras consideraciones como la vulnerabilidad, el privilegio u otros factores no relacionados con el propósito de la investigación fue lo que guió la determinación de las personas que fueron seleccionadas.<sup>175</sup>

- > **Principio de Beneficencia:** La relación entre los riesgos (posibilidad de que ocurra daño) e incomodidades para los participantes comparado con los beneficios y la importancia del conocimiento que se espera obtener es favorable, es decir, los riesgos a los sujetos eran menores que la suma de los beneficios previstos para el sujeto más el beneficio previsto para la sociedad por el conocimiento logrado mediante la investigación.<sup>171</sup>

Cualquier ensayo clínico sobre seres humanos debe estar validado por un Comité Ético de Investigación Clínica que se encarga de velar por el cumplimiento de la normativa vigente y cuidar todos los aspectos éticos que pudieran influir en la investigación.

Para este trabajo se solicitó su aprobación al Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Sevilla y a la Comisión de Ética e Investigación Sanitaria del Área

Hospitalaria Virgen Macarena de Sevilla, que tras su estudio y análisis han considerado viable el mismo y ajustado a las normativas vigentes en España y en la Unión Europea (Anexos 7 y 8).

- > **Principio de No Maleficencia:** Se asegura la protección, seguridad y bienestar de los participantes, realizándose el estudio por profesionales competentes, científicamente cualificados y experimentados y en centros adecuados, que en este caso será el Área Clínica de Podología de la Universidad de Sevilla y el Hospital San Lázaro de Sevilla.

Del mismo modo, a fin de preservar la confidencialidad de los datos de los pacientes incluidos en la investigación, la identidad de los pacientes en los formularios del estudio aparece codificada en forma numérica y únicamente puede identificar detalles personales el investigador.

El investigador mantiene un registro confidencial por separado que relacione los códigos numéricos de identificación con los datos de la historia clínica del paciente (Ley de Bases Protección de Datos).



## 5.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### 5.8.1 PREDETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

El cálculo del tamaño de la muestra se ha realizado mediante el programa CTM-1.1 (® GLAXOWELLCOME SA, Madrid, España) (Figura 31). Mediante revisión de la bibliografía recopilada se han obtenido los datos de cicatrización media por días tras la aplicación de las dos técnicas del estudio.

Siendo el tiempo de cicatrización media de la técnica A (técnica fenol – alcohol CON legrado del tejido cauterizado por el fenol) de 9 días, y de la técnica B (técnica fenol – alcohol SIN legrado del tejido cauterizado) de 20 días, con una desviación típica de las diferencias de 11, y asumiendo un error alfa de 0,05, y un error beta de 0,15, la dimensión del tamaño muestral mínimo por grupo sería de **19 sujetos**.

The screenshot shows a software window titled "Dos MEDIAS. Dos muestras". It is divided into three main sections: "Datos", "Valores Intermedios", and "Resultado".

Datos	
x2	20
x1	9
S (Desviación Típica Poblacional)	11
Riesgo Alfa	0.0500
Riesgo Beta	0.1500
Prueba Unilateral / Bilateral	BILATERAL
L. Z (Estimación de Pérdidas)	0

Valores Intermedios	
d (X) [Dif. relevante; X1 - X2]	-11.00
dR [Dif. Estandarizada]	-1.00
z(1-alfa)	1.9600
z (1-beta)	1.0364
[1-alfa, 1-beta]^2	8.98

Resultado	
n (Sujetos Necesarios)	19
n (Sujetos a reclutar)	19

At the bottom of the window, there are five buttons: "Ejemplo", "Previo", "Imprimir", "Finalizar", and "Ayuda".

Figura 31: Cálculo tamaño muestral.

## **5.8.2 ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE LOS DATOS**

Para la entrada y gestión de los datos hemos utilizado el programa estadístico SPSS (Statistical Package for Social Science), versión 15.0 para Windows (SPSS® Inc. Illinois, EEUU), donde se han introducido todas las características y valoraciones de las distintas variables, que previamente fueron recogidas de los datos registrados en la historia clínica de cada paciente.

## **5.8.3 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **5.8.3.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS**

La Estadística descriptiva tiene como objetivo la descripción del colectivo estudiado. La finalidad del Análisis Exploratorio de Datos es examinar los datos previamente a la aplicación de cualquier técnica estadística pudiendo de esta forma conseguir un entendimiento básico de los datos y de las relaciones existentes entre las variables objeto del estudio.

El Análisis Descriptivo proporciona métodos sencillos para organizar y preparar los datos y nos da una visión global de los posibles resultados que podrían ser relevantes en nuestro estudio.

Previo a este análisis de la muestra se hizo en primer lugar una revisión de los datos, para identificar los valores extremos u outliers y evitar así la distorsión de los resultados.

Hemos realizado un estudio analítico de los datos obtenidos mediante estadística descriptiva de las variables, atendiendo a la muestra global y a la distribución de las mismas según los grupos considerados en la investigación.

Las variables categóricas, nominales y ordinales se expresan en forma de sus frecuencias y porcentajes. Los valores de tendencia central para las variables numéricas de intervalo se expresan en forma de medias y las medidas de dispersión se recogen mediante su desviación estándar.

De cada variable cuantitativa (edad, cicatrización, dolor e inflamación), hemos calculado los valores de frecuencia y porcentaje. Una vez calculada las tablas de frecuencias la hemos agrupado en intervalos, para facilitar la comprensión y aumentar el nivel de significación de los resultados obtenidos. Esta agrupación se ha hallado calculando los cuartiles, para tener los grupos de intervalos lo más homogéneos en número posible. Este resumen se ha hecho globalmente y por cada grupo de estudio.

Siguiendo con el análisis descriptivo, el siguiente paso que hemos realizado ha sido analizar más profundamente el comportamiento de las variables dentro de cada grupo (intragrupal), relacionando cada una de ellas con el resto de las mismas. Así para las variables cualitativas hemos usado tablas de contingencia y comparación de medias y varianzas para las cuantitativas.

## TABLAS DE CONTINGENCIA

Suponemos que los datos que tenemos van a cumplir una serie de hipótesis. Para hacer un diagnóstico acerca del cumplimiento de tales hipótesis, se ha hecho necesario utilizar una serie de contrastes o pruebas, comenzando por las tablas de contingencia.

En las tablas de contingencia para **variables cualitativas** hay que tener en cuenta que la distribución de probabilidad de la chi-cuadrado es continua y la estamos utilizando para distribuciones discretas, por tanto existe una cierta incorrección que se da en nuestras tablas 2x2. Para subsanar esta incorrección se introduce la denominada corrección por continuidad de Yates. Si resulta una frecuencia esperada inferior a 5 también calcularemos la probabilidad exacta de Fisher, teniendo en cuenta este dato solo si la frecuencia esperada es diferente de 0. Si la frecuencia esperada es mayor de 5 no podremos considerar esta técnica apropiada para nuestro estudio.

Los valores que resulten se considerarán significativos cuando en las celdillas aparezcan los residuos tipificados corregidos con un valor mayor que 2 en valor absoluto y porque el p-valor que aparezca en la tabla sea menor que 0,01 (99%), menor que 0,05 (95 %) o menor que 0,1 (90 %).

En los resultados que han sido significativos hemos realizado un análisis más profundo, ya sea con la incorporación de un gráfico y/o la comparación del grupo control y experimental.

## COMPARACIÓN DE MEDIAS Y VARIANZAS

A continuación, para las variables cuantitativas (edad, cicatrización, dolor e inflamación) ya divididas por intervalos haremos el análisis de la varianza (ANOVA) que es un método que nos permite superar los problemas de diferencias significativas cuando se hacen varias comparaciones, permitiendo contrastar, de modo global, si existen diferencias o no entre los valores medios. Se utiliza cuando queremos contrastar más de dos medias.

Aplicamos el procedimiento ANOVA de un factor, que genera un análisis de la varianza de un factor para una variable dependiente cuantitativa respecto a una única variable. El análisis de la varianza sirve para contrastar la hipótesis de que varias medias son iguales, es decir, si existen diferencias entre las medias y saber qué medias difieren. El estadístico de contraste a utilizar es la F de Snedecor, que consiste en estudiar dos poblaciones de forma independiente y ver si se cumple la homogeneidad de las varianzas. También hemos hecho comparaciones de medias por parejas utilizando el método de Bonferroni, que se basa en la T de Student, para saber exactamente las medias que son distintas. Así, se resaltaron los valores significativos estadísticamente (en azul por alto y en verde por bajo), que son los que aplicando el método de Bonferroni salen significativos y además el p-valor es menor que 0,01 (99%), menor que 0,05 (95 %) o menor que 0,1 (90 %).<sup>176</sup>

## ANÁLISIS CORRELACIONAL

El siguiente paso es un estudio sobre las correlaciones entre las variables, calculando la matriz de correlaciones para ambos grupos (experimental y control). Esta tabla es la matriz de correlaciones bivariadas.

El coeficiente de correlación de Pearson es el primer número que aparece en cada celda. Como la correlación no depende del orden de las variables, la matriz es simétrica. Aparecen señaladas las correlaciones que son significativas para un nivel  $\alpha = 0,01$  con doble asterisco y para un nivel  $\alpha = 0,05$  con un asterisco; es decir, las que su p-valor es menor que  $\alpha$ .

Diremos que existe correlación directa si el coeficiente de correlación lineal es positivo, es decir, al aumentar el valor de una variable aumenta la otra, y la recta de regresión lineal será creciente.

Diremos que existe correlación indirecta cuando el coeficiente de correlación lineal es negativo y al aumentar el valor de una variable disminuye la otra o viceversa, y la recta de regresión lineal será decreciente.

Por último, si el coeficiente de correlación lineal es nulo, entonces la recta de regresión será constante.

### 5.8.3.2 ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

Llegados a este punto comenzamos el análisis comparativo entre grupos, que nos permita dar respuesta a los objetivos del estudio, aplicando para ello los test adecuados según sea el tipo de variable (cualitativa o cuantitativa).

#### VARIABLES CUALITATIVAS

Tenemos las variables infección, recurrencia y sangrado y aplicaremos la prueba chi-cuadrado ya que al ser variables dicotómicas y principales en el objetivo de nuestro estudio nos darán resultados óptimos.

#### VARIABLES CUANTITATIVAS

La primera prueba a realizar es la de Levene para igualdad de varianzas y la prueba T para igualdad de medias donde observamos si difiere el comportamiento de las variables cicatrización, dolor e inflamación en los grupos control y experimental.

Para comprobar la fortaleza de los resultados del ANOVA y de la prueba de Levene estudiamos la normalidad de las variables realizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilk. Si aceptamos la hipótesis nula de normalidad de las variables podemos decir que los resultados del ANOVA y de Levene son concluyentes en nuestro estudio. En caso de rechazar dicha hipótesis continuaremos utilizando más métodos estadísticos no paramétricos.

#### PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS

Para obtener datos concluyentes hemos utilizado métodos no paramétricos, ya que son pruebas que no están sujetas a determinadas condiciones de aplicación, a diferencia de las pruebas paramétricas que si lo están.

#### PRUEBA PARA DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES

Para obtener una mayor información de los datos que poseemos hemos aplicado el procedimiento Prueba para dos muestras independientes que compara dos grupos de casos

existentes en una variable y comprueba si provienen de la misma población (homogeneidad). Utilizamos la prueba U de Mann-Whitney que nos contrasta si dos poblaciones muestreadas son equivalentes en su posición. Las observaciones de ambos grupos se combinan y clasifican, asignándose el rango promedio en caso de producirse empates. El número de empates debe ser pequeño en relación con el número total de observaciones. Si la posición de las poblaciones es idéntica, los rangos deberían mezclarse aleatoriamente entre las dos muestras.

En caso de no obtener resultados clarificadores aplicaremos la prueba de Kolmogorv-Smirnov que es otra alternativa buena al ser bastante potente. Está basada en la comparación de funciones de distribución para ambas muestras. La hipótesis nula que se contrasta es que ambas muestras proceden de la misma población en cuanto a medidas de tendencia central y dispersión. Se diferencia de la prueba U de Mann-Whitney que no sólo vemos el comportamiento de los grupos sino si ambos grupos siguen una misma distribución.<sup>177,178</sup>

## **6. Resultados**

## 6. Resultados

### 6.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA MUESTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

Partimos de las hipótesis planteadas para su comprobación en esta investigación.

El **tamaño muestral** es de 51 pacientes: 18 hombres y 33 mujeres (Gráfico 1); 80 pies ó 152 canales ungueales intervenidos, siendo este último parámetro el que se ha tenido en cuenta para el análisis de los datos, es decir, se han realizado 152 fenolizaciones segmentarias, siendo 79 (51.97%) con el procedimiento modificado del fenol – alcohol (grupo control) y 73 (48.03%) utilizando la misma técnica pero diferenciándola de la anterior realizando un legrado del tejido cauterizado (grupo experimental) (Gráfico 2) .

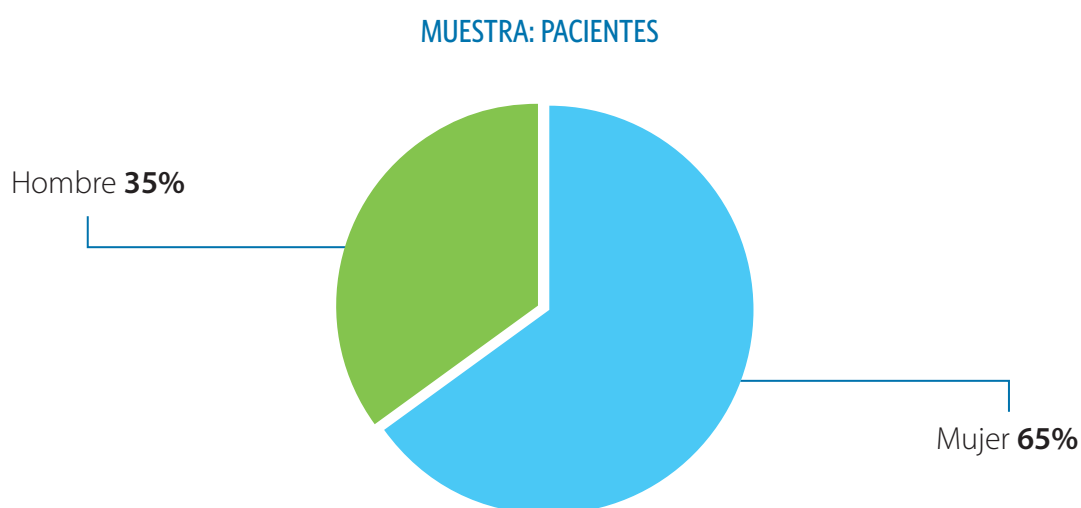


Gráfico 1. Distribución de pacientes por sexo.

De los 152 canales ungueales 13 (16.5%) en el grupo control y 2 (2.7%) del grupo experimental no completaron el estudio por presentar un proceso infeccioso en el postoperatorio. En el análisis de la variable sangrado se han tenido en cuenta para su análisis los dedos que han sido intervenidos en sus 2 canales, por lo que la muestra es de 144 canales, mientras para el resto, una vez descontada la pérdida por "muerte experimental" trabajamos con un tamaño muestral de 137 canales ungueales.

Para la realización adecuada del estudio hemos trabajado con el grupo experimental y con el grupo control, tanto para obtener resultados independientes como para hacer análisis comparativos entre los dos grupos.



Lo primero que hacemos es tomar los 152 procedimientos de la muestra total para su análisis descriptivo, obteniendo los siguientes resultados:

		N	%	Total
LEGRADO	Si	73	48	152
	No	79	52	
CANAL	Tibial	77	50,7	152
	Peroneal	75	49,3	
PIE	Derecho	75	49,3	152
	Izquierdo	77	50,7	
DIABETES	Diabético	10	6,6	152
	No Diabético	142	93,4	
SEXO	Hombre	49	32,2	152
	Mujer	103	67,8	
INFECCIÓN	Si	15	9,9	152
	No	137	90,1	
RECIDIVA	Si	1	0,7	152
	No	151	99,3	

**Tabla 6.** Distribución general de variables dicotómicas

Sangrado

	Frecuencia	Porcentaje
Leve - Moderado	117	77
Abundante	35	23
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

**Tabla 7.** Distribución general del sangrado

A continuación se exponen en tablas de frecuencias y porcentajes las variables cuantitativas analizadas para una mayor comodidad en su tratamiento: edad, cicatrización, dolor e inflamación. (Tablas 8, 9, 10 y 11 respectivamente).

Edad	Frecuencia	Porcentaje
11	1	0,7
13	12	7,9
14	13	8,6
15	4	2,6
16	4	2,6
17	4	2,6
18	6	3,9
19	4	2,6
20	5	3,3
21	2	1,3
22	4	2,6
24	9	5,9
28	14	9,2
37	10	6,6
38	2	1,3
42	16	10,5
45	1	0,7
49	4	2,6
50	8	5,3
52	4	2,6
55	4	2,6
58	4	2,6
59	1	0,7
61	4	2,6
65	2	1,3
71	2	1,3
75	4	2,6
78	4	2,6
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

**Tabla 8.** Frecuencias y porcentajes de la edad

Días cicatrización	Frecuencia	Porcentaje
4	3	2,0
5	6	3,9
6	12	7,9
7	19	12,5
8	18	11,8
9	11	7,2
10	11	7,2
11	7	4,6
12	13	8,6
13	6	3,9
14	8	5,3
15	4	2,6
16	9	5,9
17	5	3,3
18	8	5,3
20	1	0,7
22	1	0,7
24	2	1,3
27	6	3,9
33	2	1,3
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

**Tabla 9.** Distribución general de la cicatrización

Dolor	Frecuencia	Porcentaje
0	18	11,8
1	8	5,3
1,5	5	3,3
1,8	2	1,3
2	12	7,9
2,6	2	1,3
3	36	23,7
4	22	14,5
4,4	2	1,3
5	10	6,6
5,5	2	1,3
5,6	2	1,3
6	15	9,9
6,2	2	1,3
7	4	2,6
8	6	3,9
8,5	2	1,3
9	2	1,3
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

**Tabla 10.** Distribución general del dolor

Inflamación en cm	Frecuencia	Porcentaje
0	37	24,3
0,1	23	15,1
0,15	2	1,3
0,2	33	21,7
0,3	18	11,8
0,4	12	7,9
0,5	10	6,6
0,6	4	2,6
0,7	3	2,0
0,8	6	3,9
0,9	2	1,3
1,1	2	1,3
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

**Tabla 11.** Distribución general de la inflamación

## 6.1.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES

Posteriormente mostramos los resultados obtenidos en el análisis descriptivo de las variables específicas del estudio dentro de cada grupo, con el objetivo de describir y analizar un determinado colectivo sin pretender sacar conclusiones de tipo más general.

Los canales ungueales intervenidos en cada grupo se muestran en la tabla 12; su distribución en pies izquierdos y derechos en la tabla 13; la distribución de canales intervenidos en pacientes diabéticos y no diabéticos en la tabla 14; y en mujeres y hombres en la tabla 15. Los canales que presentaron infección en el grupo control y experimental se muestran en la tabla 16, y los datos descriptivos de la edad por grupos aparecen en la tabla 17.

Aunque los datos queden reflejados en dichas tablas, se han expuestos a continuación de cada una gráficos para una visualización más rápida y cómoda.

Canal	Grupo Experimental			Grupo Control		
	N	%	Total	N	%	Total
Tibial	37	52,1	71	32	48,5	66
Peroneal	34	47,9		34	51,5	

**Tabla 12.** Distribución de frecuencias y porcentajes de canales por grupo

Existen mayor porcentaje de casos de canales tibiales en el grupo experimental mientras que en el grupo control el mayor porcentaje es de canales peroneales.

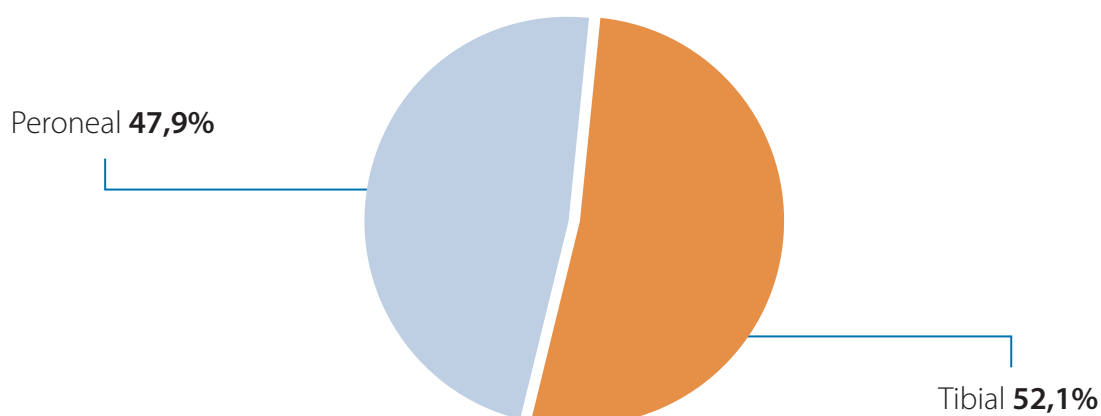


Gráfico 2. Distribución de canales en el grupo experimental.

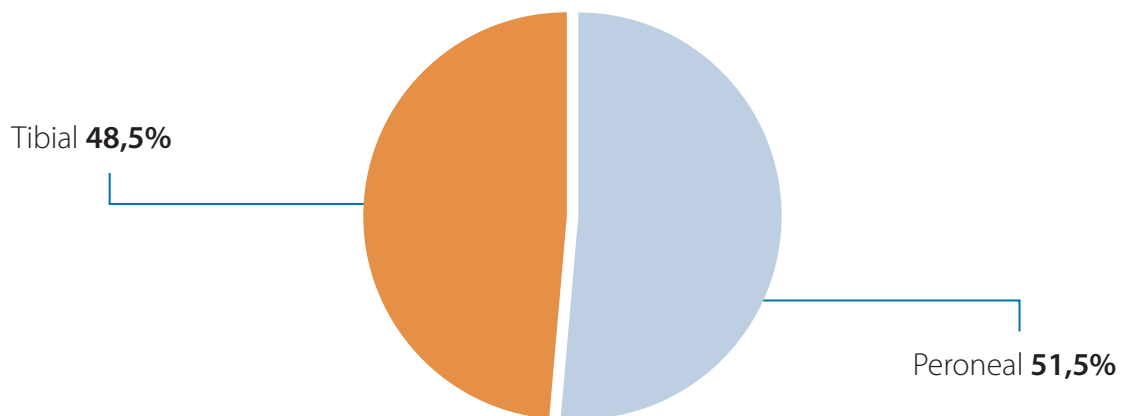


Gráfico 3. Distribución de canales en el grupo control.

Pie	Grupo Experimental			Grupo Control		
	N	%	Total	N	%	Total
Derecho	33	46,5	71	38	57,6	66
Izquierdo	38	53,5		28	42,4	

**Tabla 13.** Distribución de frecuencias y porcentajes de pies por grupo

Para esta variable tenemos mayor porcentaje de casos de pie izquierdo en el grupo experimental, mientras que en el grupo control el mayor porcentaje se encuentra en los casos de pie derecho.

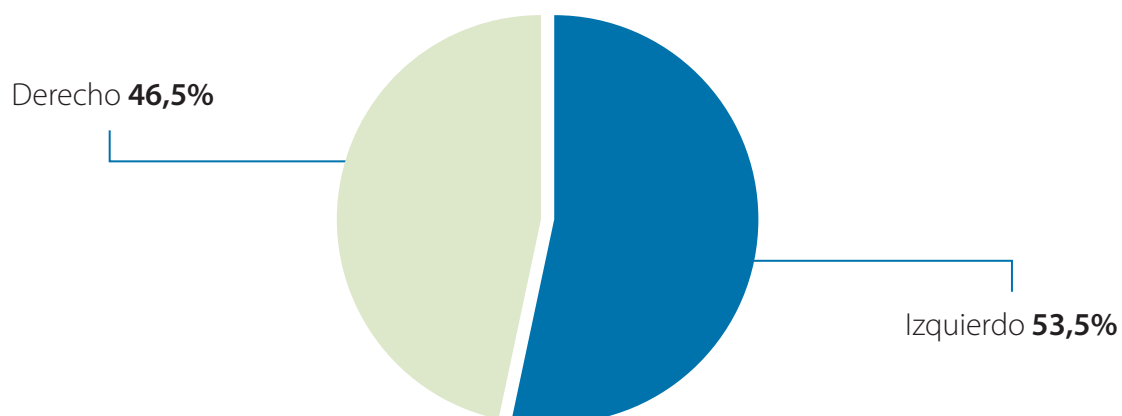


Gráfico 4. Distribución de pies en el grupo experimental.

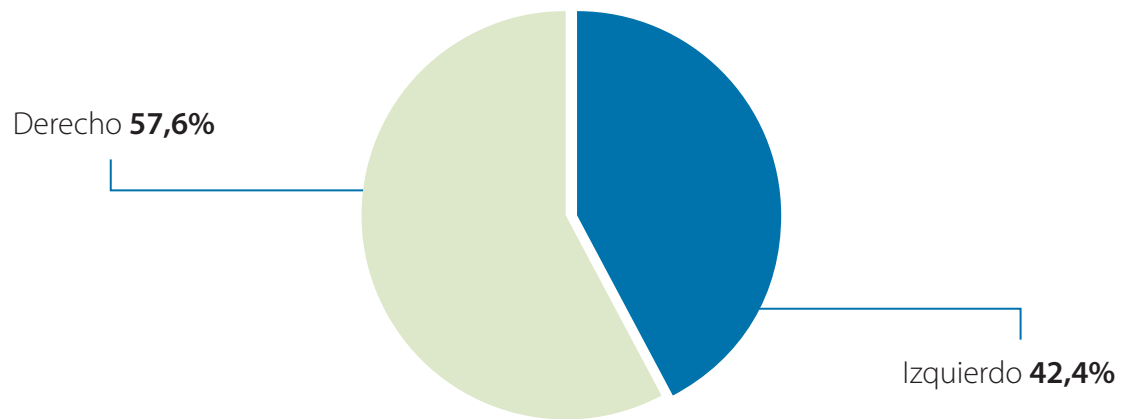


Gráfico 5. Distribución de pies en el grupo control.

Diabetes	Grupo Experimental			Grupo Control		
	N	%	Total	N	%	Total
Diabético	2	2,8	71	6	9,1	66
No diabético	69	97,2		60	90,9	

**Tabla 14.** Distribución de frecuencias y porcentajes de diabéticos por grupo

Tanto en el grupo experimental como en el grupo control no existen demasiados casos de sujetos diabéticos, siendo mayor el número en el grupo control.

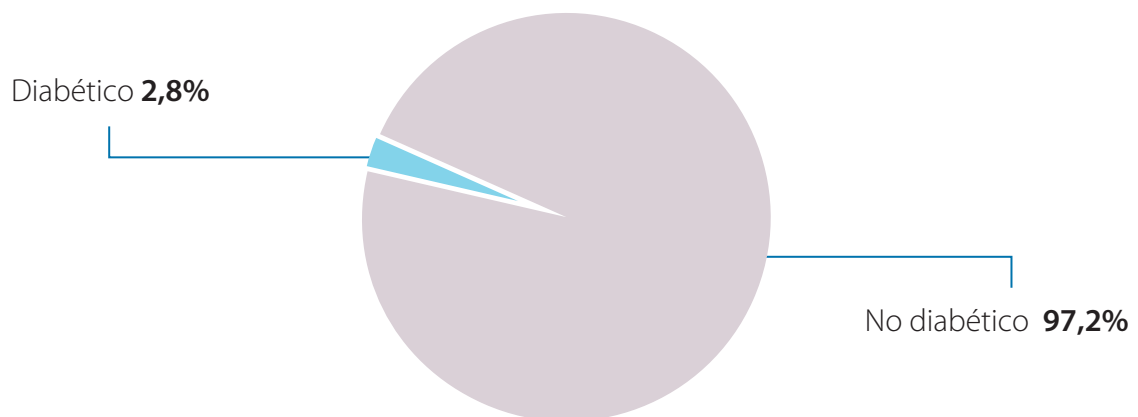


Gráfico 6. Distribución de diabéticos en el grupo experimental.

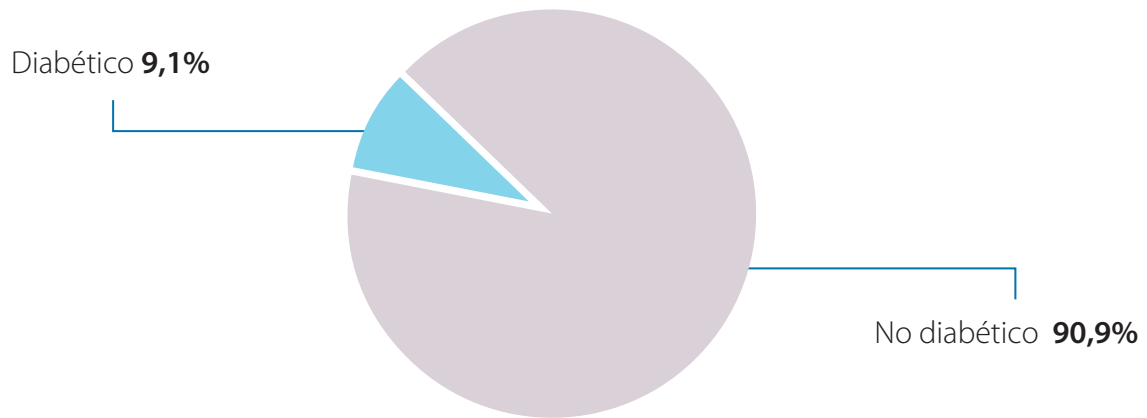


Gráfico 7. Distribución de diabéticos en el grupo control.

Sexo	Grupo Experimental			Grupo Control		
	N	%	Total	N	%	Total
Hombre	23	32,4	71	22	33,3	66
Mujer	48	67,6		44	66,7	

**Tabla 15. Distribución de frecuencias y porcentajes del sexo por grupo**

Como se puede apreciar, la proporción de mujeres es superior a la de los hombres, confirmando así la constante en ambos grupos.

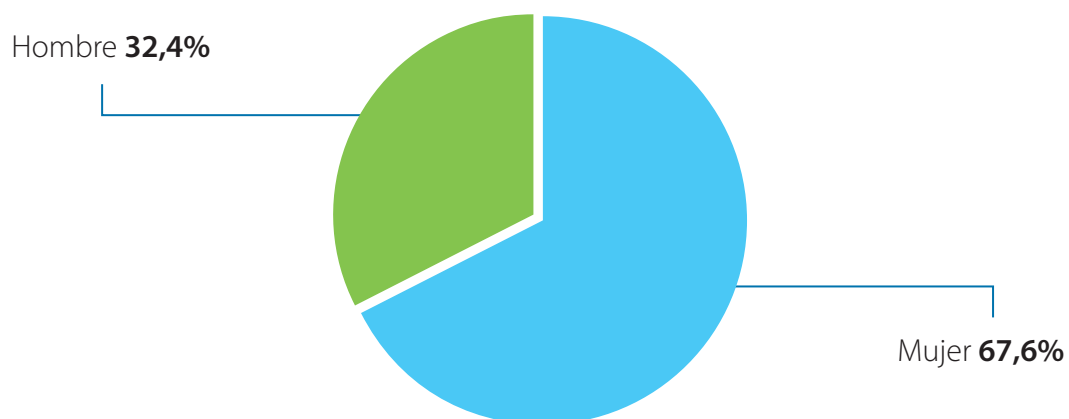


Gráfico 8. Distribución del sexo en el grupo experimental.



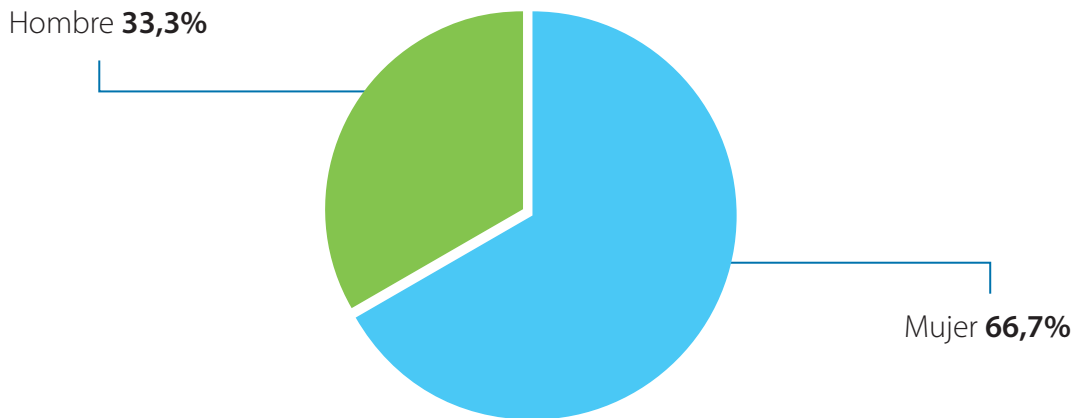


Gráfico 9. Distribución del sexo en el grupo control.

Para la variable **infección** tomamos como referencia la totalidad de la muestra de 152 sujetos.

		Grupo Experimental			Grupo Control		
		N	%	Total	N	%	Total
Infección	Si	2	2,7	73	13	16,5	79
	No	71	97,3		66	83,5	

**Tabla 16.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la infección por grupo

Se aprecia un mayor número de casos con infección en el grupo control.

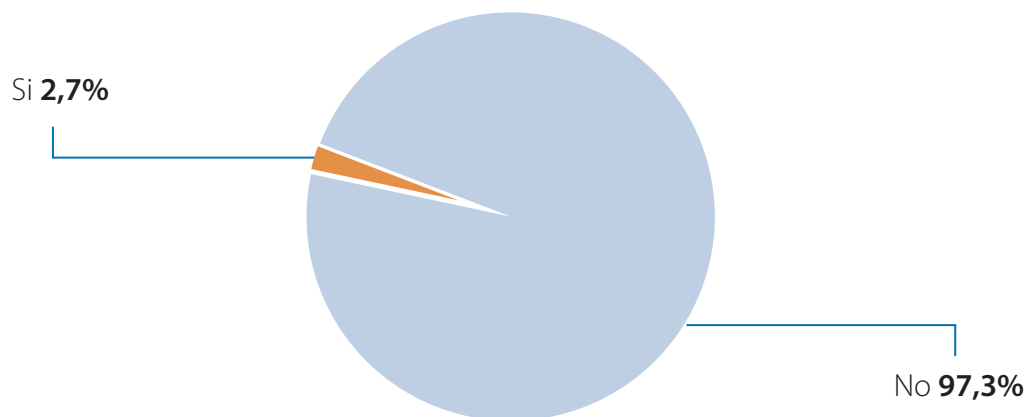


Gráfico 10. Distribución de la infección en el grupo experimental.

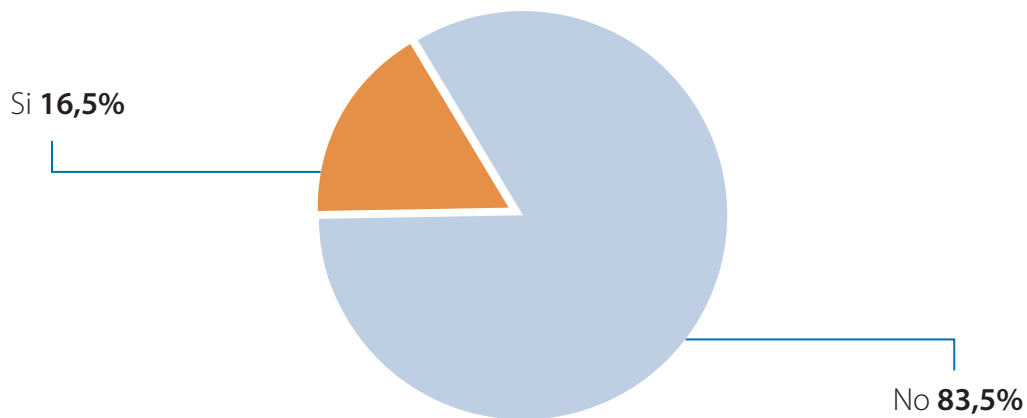


Gráfico 11. Distribución de la infección en el grupo control.

Para la descripción de la variable **edad** obtenemos los siguientes resultados:

Grupo Experimental					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
31,59	24	24	16,57	11	71
Grupo Control					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
36,71	28	28	21,55	13	78

**Tabla 17. Estadística descriptiva de la variable edad en ambos grupos**

Centrándonos en los aspectos más llamativos nos encontramos que la media de edad en el grupo control es más elevada que en el grupo experimental, ya que tanto el mínimo como el máximo también es más elevado en un grupo que en otro.

Al ser la edad una variable cuantitativa hemos calculado los intervalos correspondientes a partir de los cuartiles obtenidos, dándonos los siguientes resultados:

- > Percentil 25: 17
- > Percentil 50: 28
- > Percentil 75: 49

Por tanto, los intervalos resultantes para el análisis de la edad son:

- > 11-17
- > 18-28
- > 29-49
- >  $\geq 50$

Vemos gráficamente la descripción de la población tanto por edad como por sexo consiguiendo los resultados siguientes:

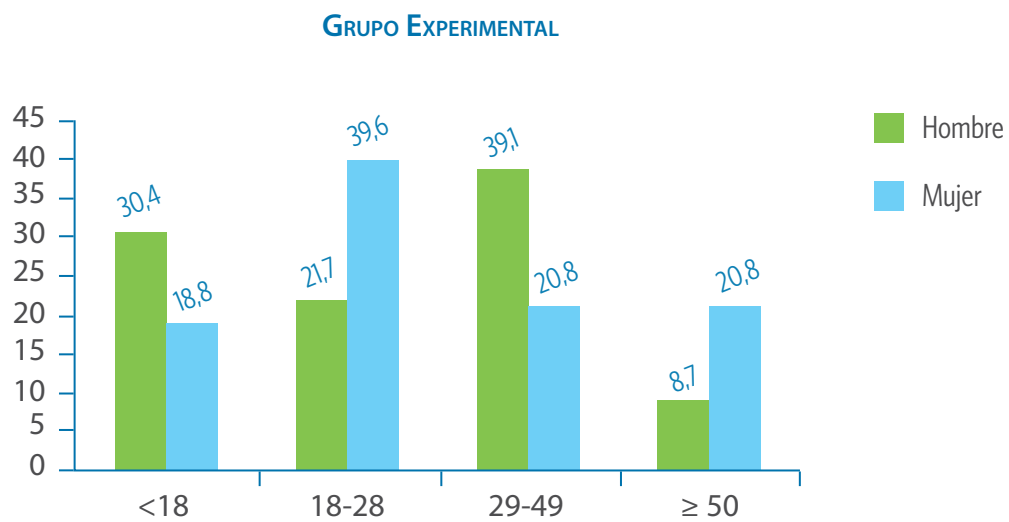


Gráfico 12. Distribución del sexo por edad en el grupo experimental.

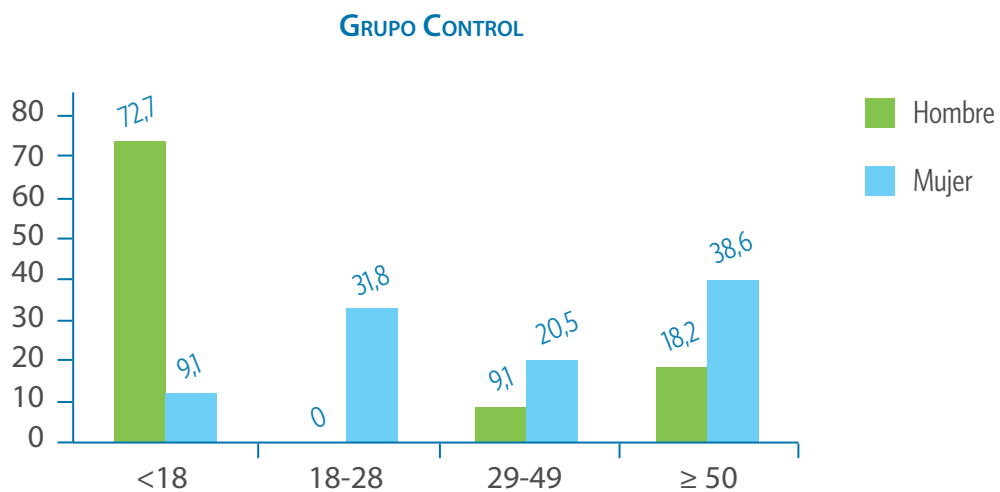


Gráfico 13. Distribución del sexo por edad en el grupo control.

Vemos diferencias en el grupo control, ya que en los menores de 18 años hay una mayoría de hombres (72,7 %) y en cambio, en el intervalo de 18 a 28 años hay una mayoría de mujeres (31,8 %).

Los datos descriptivos de la variable **cicatrización** se muestran en la tabla 18.

Grupo Experimental					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
7,49	7	7	1,76	4	12
Grupo Control					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
12,38	13	13	2,56	6	18

**Tabla 18.** Estadística descriptiva de la variable cicatrización en ambos grupos

Se aprecian diferencias entre el grupo experimental y el grupo control en los días que tarda en cicatrizar la herida del paciente.

Aplicamos el criterio de los cuartiles para construir los intervalos correspondientes:

- > Percentil 25: 7
- > Percentil 50: 9
- > Percentil 75: 12

Por tanto, los intervalos resultantes para el análisis de la cicatrización son:

- > < 8
- > 8-9
- > 10-12
- >  $\geq 13$

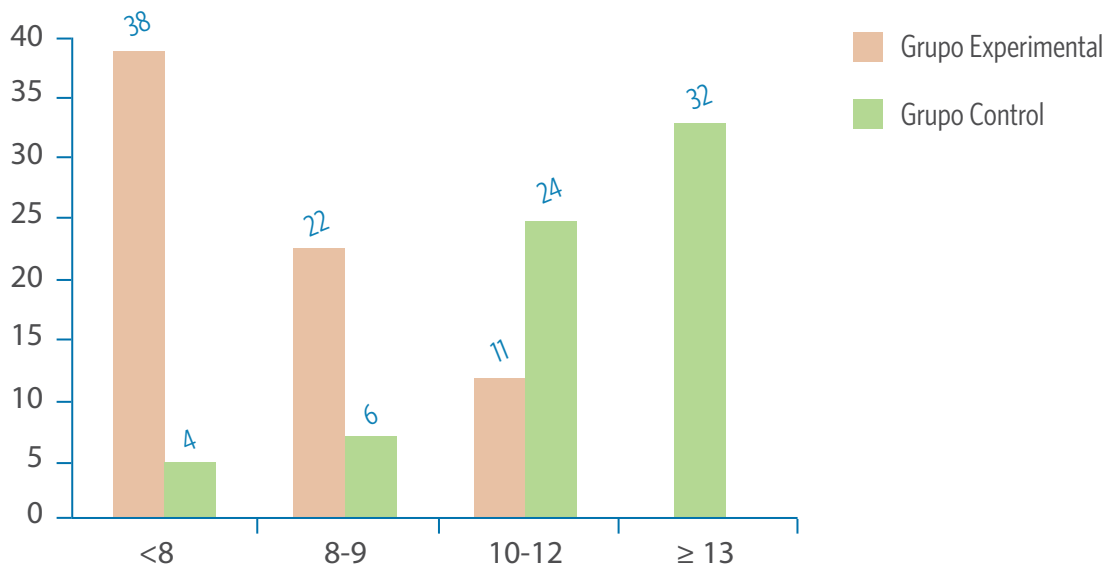


Gráfico 14. Comparación días de cicatrización en ambos grupos

Los valores descriptivos para la variable **dolor** que hemos encontrado en los dos grupos se muestran en la tabla 19.

Grupo Experimental					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
3,95	4	3	2,25	0	9
Grupo Control					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
3,06	3	3	2,21	0	8

**Tabla 19.** Estadística descriptiva de la variable dolor en ambos grupos

En el grupo experimental se obtiene una media más alta que en el grupo control para la variable nivel de dolor.

Dividimos por intervalos aplicando el criterio de los cuartiles:

- > Percentil 25: 2
- > Percentil 50: 3
- > Percentil 75: 5

Por tanto, los intervalos resultantes para el análisis del dolor son:

> ≤ 2

> 2,1-3

> 3,1-5

> > 5

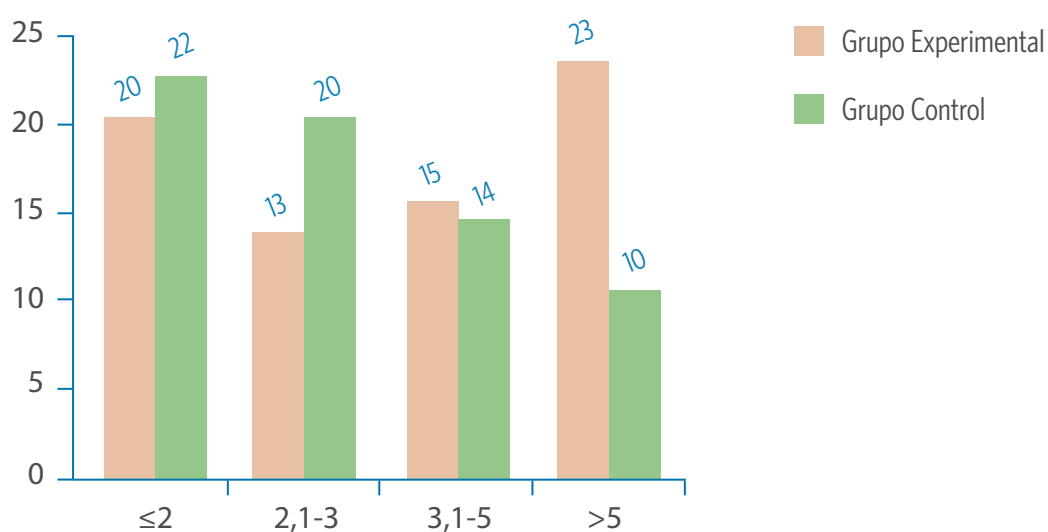


Gráfico 15. Comparación de la variable dolor en ambos grupos.

Los valores descriptivos de la **inflamación** observada en los dos grupos aparecen en la tabla 20.

Grupo Experimental					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
0,26	0,2	0	0,29	0	1,1
Grupo Control					
Media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
0,2	0,2	0,2	0,17	0	0,7

**Tabla 20.** Estadística descriptiva de la variable inflamación en ambos grupos.

Los valores medios de ambos grupos se asemejan bastante.

Para dividir la muestra en intervalos calculamos los cuartiles:

> Percentil 25: 0,1

> Percentil 50: 0,2

> Percentil 75: 0,4

Por tanto, los intervalos resultantes para el análisis del dolor son:

>  $\leq 0,1$

> 0,15-0,2

> 0,25-0,4

>  $> 0,4$

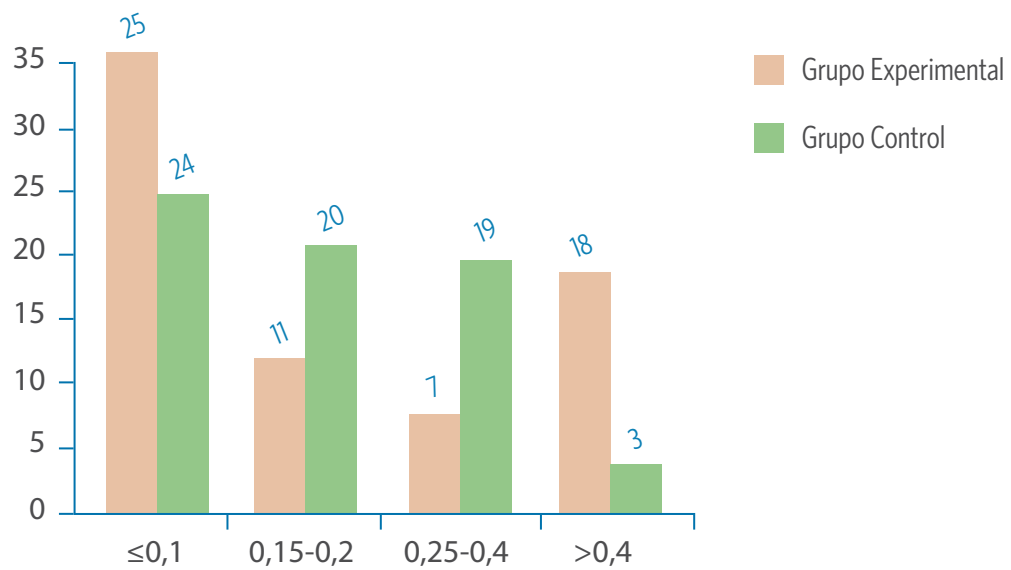


Gráfico 16. Comparación de la variable inflamación en ambos grupos.

Los valores descriptivos de la variable **sangrado** observada en los dos grupos aparecen en la tabla 21.

	Grupo Experimental			Grupo Control		
	N	%	Total	N	%	Total
Leve-Moderado	40	57,1	70	70	94,6	74
Abundante	30	42,9		4	5,4	

**Tabla 21.** Estadística descriptiva de la variable sangrado en ambos grupos.

Para esta variable se observan diferencias, que posteriormente en el análisis inferencial o de contraste entre ambos grupos sabremos si son significativas o no.

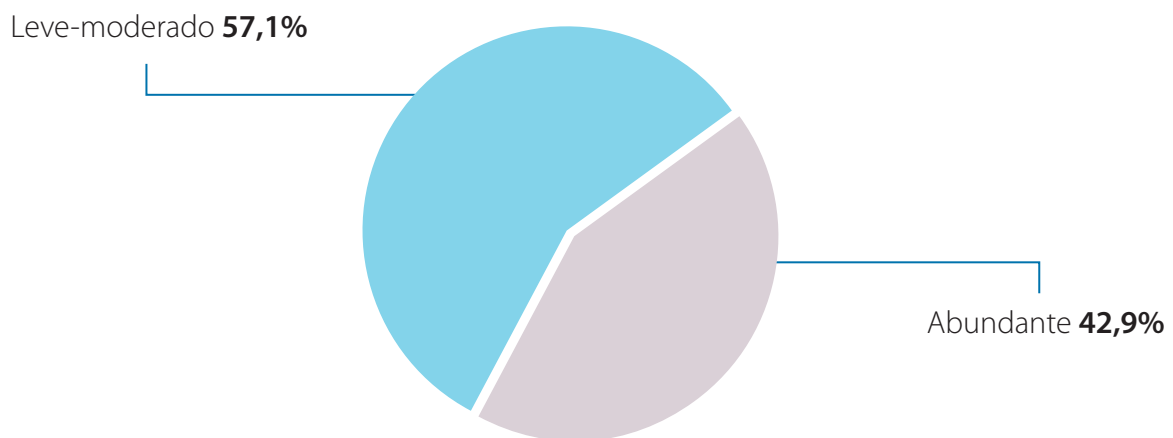


Gráfico 17. Distribución de la variable sangrado en el grupo experimental.

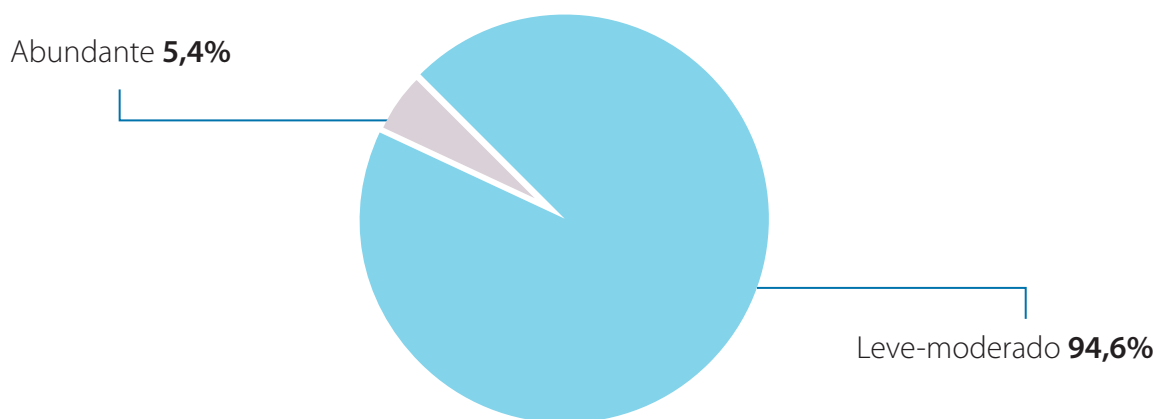


Gráfico 18. Distribución de la variable sangrado en el grupo control.



## TABLAS DE CONTINGENCIA

A continuación y dentro del análisis descriptivo, observamos cómo nuestra muestra se comporta cuando relacionamos entre sí las distintas variables cualitativas del estudio, pero siempre dentro del mismo grupo. Se expone una tabla general que engloba a las distintas tablas de contingencia, que nos relacionan las variables entre sí, para cada una de ellas.

Los valores que resultan significativos en el análisis descriptivo, en cuanto a la relación entre las distintas variables aparecen subrayados en azul por valores altos y en verde por valores bajos.

### TABLAS CANAL

		Grupo Experimental						
		Tibial		Peroneal		Total		
		N	%	N	%			
PIE	Derecho	17	45,9	16	47,1	33	X <sup>2</sup> : 0,02 p: 0,8853	
	Izquierdo	20	54,1	18	52,9	38		
DIABETES	Diabético	1	2,7	1	2,9	2	X <sup>2</sup> : 0,43 p: 0,511	
	No Diabético	36	97,3	33	97,1	69		
SEXO	Hombre	13	35,1	10	29,4	23	X <sup>2</sup> : 0,07 p: 0,7941	
	Mujer	24	64,9	24	70,6	48		
EDAD	< 18	8	21,6	8	23,5	16	X <sup>2</sup> : 0,093 p: 0,993	
	18-28	13	35,1	11	32,4	24		
	29-49	10	27	9	26,5	19		
	≥ 50	6	16,2	6	17,6	12		
CICATRIZACIÓN	< 8	18	48,6	20	58,8	38	X <sup>2</sup> : 0,98 p: 0,613	
	8-9	12	32,4	10	29,4	22		
	10-12	7	18,9	4	11,8	11		
	≥ 13	-	-	-	-	-		
DOLOR	≤ 2	11	29,7	9	26,5	20	X <sup>2</sup> : 0,877 p: 0,831	
	2,1-3,9	8	21,6	5	14,7	13		
	4-5	7	18,9	8	23,5	15		
	> 5	11	29,7	12	35,3	23		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	19	51,4	16	47,1	35	X <sup>2</sup> : 0,365 p: 0,947	
	0,15-0,2	6	16,2	5	14,7	11		
	0,25-0,4	3	8,1	4	11,8	7		
	> 0,4	9	24,3	9	26,5	18		

**Tabla 22.** Tablas de contingencia de la variable canal respecto a las demás en el Grupo Experimental.

		Grupo Control						
		Tibial		Peroneal		Total		
		N	%	N	%			
PIE	Derecho	18	56,3	20	58,8	38	$\chi^2$ : 0,00 p: 0,9699	
	Izquierdo	14	43,8	14	41,2	28		
DIABETES	Diabético	3	9,4	3	8,8	6	$\chi^2$ : 0,12 p: 0,7260	
	No Diabético	29	90,6	31	91,2	60		
SEXO	Hombre	11	34,4	11	32,4	22	$\chi^2$ : 0,01 p: 0,9306	
	Mujer	21	65,6	23	67,6	44		
EDAD	< 18	10	31,3	10	29,4	20	$\chi^2$ : 0,364 p: 0,948	
	18-28	6	18,8	8	23,5	14		
	29-49	5	15,6	6	17,6	11		
	$\geq 50$	11	34,4	10	29,4	21		
CICATRIZACIÓN	< 8	2	6,3	2	5,9	4	$\chi^2$ : 1,107 p: 0,775	
	8-9	4	12,5	2	5,9	6		
	10-12	12	37,5	12	35,3	24		
	$\geq 13$	14	43,8	18	52,9	32		
DOLOR	$\leq 2$	11	34,4	11	32,4	22	$\chi^2$ : 0,14 p: 0,987	
	2,1-3,9	9	28,1	11	32,4	20		
	4-5	7	21,9	7	20,6	14		
	> 5	5	15,6	5	14,7	10		
INFLAMACIÓN	$\leq 0,1$	12	37,5	12	35,3	24	$\chi^2$ : 0,526 p: 0,913	
	0,15-0,2	9	28,1	11	32,4	20		
	0,25-0,4	9	28,1	10	29,4	19		
	> 0,4	2	6,3	1	2,9	3		

**Tabla 23.** Tablas de contingencia de la variable canal respecto a las demás en el Grupo Control.

## TABLAS PIE

		Grupo Experimental						
		Derecho		Izquierdo		Total		
		N	%	N	%			
CANAL	Tibial	17	51,5	20	52,6	37	X <sup>2</sup> : 0,02 p: 0,8853	
	Peroneal	16	48,5	18	47,4	34		
DIABETES	Diabético	2	6,1	0	0	2	X <sup>2</sup> : 0,67 p: 0,412	
	No Diabético	31	93,9	38	100	69		
SEXO	Hombre	11	33,3	12	31,6	23	X <sup>2</sup> : 0,01 p: 0,923	
	Mujer	22	66,7	26	68,4	48		
EDAD	< 18	6	18,2	10	26,3	16	X <sup>2</sup> : 2,635 p: 0,451	
	18-28	11	33,3	13	34,2	24		
	29-49	8	24,2	11	28,9	19		
	≥ 50	8	24,2	4	10,5	12		
CICATRIZ	< 8	13	39,4	25	65,8	38	X <sup>2</sup> : 6,275 p: 0,043	
	8-9	18	54,5	13	34,2	31		
	10-12	2	6,1	0	0	2		
	≥ 13	-	-	-	-	-		
DOLOR	≤ 2	11	33,3	9	23,7	20	X <sup>2</sup> : 2,426 p: 0,489	
	2,1-3,9	4	12,1	9	23,7	13		
	4-5	6	18,2	9	23,7	15		
	> 5	12	36,4	11	28,9	23		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	15	45,5	20	52,6	35	X <sup>2</sup> : 1,553 p: 0,67	
	0,15-0,2	4	12,1	7	18,4	11		
	0,25-0,4	4	12,1	3	7,9	7		
	> 0,4	10	30,3	8	21,1	18		

**Tabla 24.** Tablas de contingencia de la variable pie respecto a las demás en el Grupo Experimental.

		Grupo Control						
		Derecho		Izquierdo		Total		
		N	%	N	%			
CANAL	Tibial	18	47,4	14	50	32	X <sup>2</sup> : 0 p: 0,9699	
	Peroneal	20	52,6	14	50	34		
DIABETES	Diabético	4	10,5	2	7,1	6	X <sup>2</sup> : 0 p: 0,9686	
	No Diabético	34	89,5	26	92,9	60		
SEXO	Hombre	11	28,9	11	39,3	22	X <sup>2</sup> : 0,38 p: 0,5376	
	Mujer	27	71,1	17	60,7	44		
EDAD	< 18	9	23,7	11	39,3	20	X <sup>2</sup> : 4,219 p: 0,239	
	18-28	11	28,9	3	10,7	14		
	29-49	7	18,4	4	14,3	11		
	≥ 50	11	28,9	10	35,7	21		
CICATRIZACIÓN	< 8	4	10,5	0	0	4	X <sup>2</sup> : 4,078 p: 0,253	
	8-9	3	7,9	3	10,7	6		
	10-12	15	39,5	9	32,1	24		
	≥ 13	16	42,1	16	57,1	32		
DOLOR	≤ 2	12	31,6	10	35,7	22	X <sup>2</sup> : 3,431 p: 0,33	
	2,1-3,9	12	31,6	8	28,6	20		
	4-5	6	15,8	8	28,6	14		
	> 5	8	21,1	2	7,1	10		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	13	34,2	11	39,3	24	X <sup>2</sup> : 9,113 p: 0,028	
	0,15-0,2	16	42,1	4	14,3	20		
	0,25-0,4	9	23,7	10	35,7	19		
	> 0,4	0	0	3	10,7	3		

**Tabla 25.** Tablas de contingencia de la variable pie respecto a las demás en el Grupo Control.

En estas tablas observamos diferencias en la variable cicatrización e inflamación para un nivel de significación del 95 %. La representamos en un gráfico para así observar con más facilidad esta significación manifestada en los resultados, que solo nos dice características descriptivas de nuestra muestra, que no se deben extrapolar al resto de la población.

### GRUPO EXPERIMENTAL-CICATRIZACIÓN

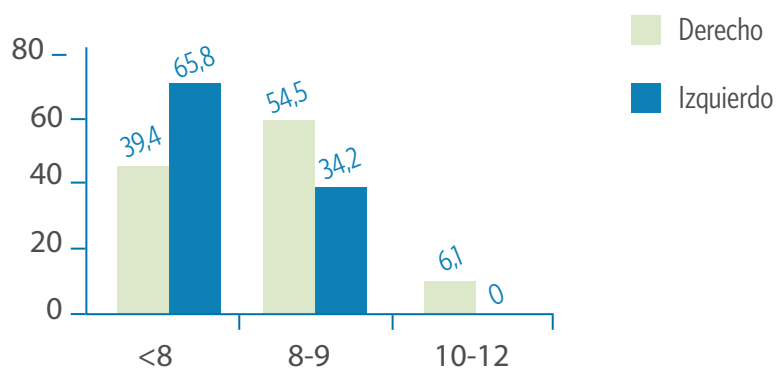


Gráfico 19. Relación de la variable pie con la cicatrización en el grupo experimental.

Para el grupo experimental, cuando los valores son menores de 8 existen mayor porcentaje de casos para el pie izquierdo que para el derecho.

### GRUPO CONTROL-INFLAMACIÓN

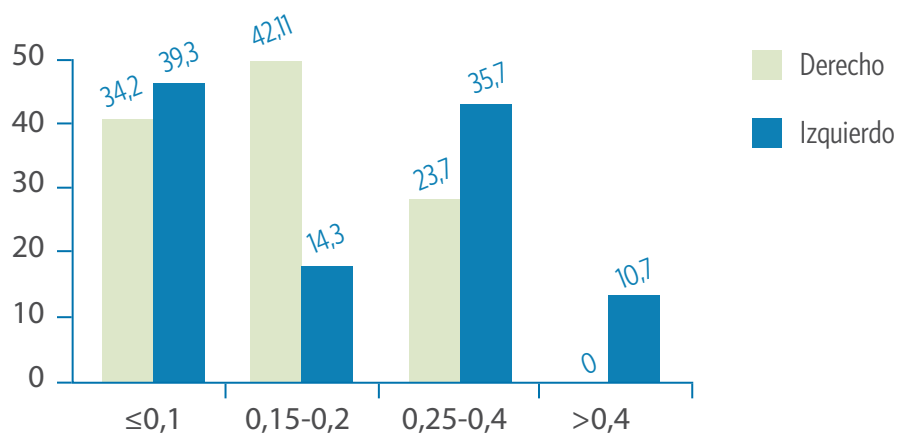


Gráfico 20. Relación de la variable pie con la inflamación en el grupo control.

Para los intervalos 0,15-0,2 se aprecian diferencias en el número de casos entre el pie derecho y el izquierdo. También, para valores de inflamación mayores de 0,4 existen diferencias entre el derecho y el izquierdo.

## TABLAS DIABETES

		Grupo Experimental					
		Diabético		No Diabético		Total	
		N	%	N	%		
CANAL	Tibial	1	50	36	52,2	37	X <sup>2</sup> : 0,43 p: 0,511
	Peroneal	1	50	33	47,8	33	
PIE	Derecho	2	100	31	44,9	33	X <sup>2</sup> : 0,67 p: 0,412
	Izquierdo	0	0	38	55,1	38	
SEXO	Hombre	2	100	21	30,4	23	X <sup>2</sup> : 1,71 p: 0,1915
	Mujer	0	0	48	69,6	48	
EDAD	< 18	0	0	16	23,2	16	X <sup>2</sup> : 10,118 p: 0,018
	18-28	0	0	24	34,8	24	
	29-49	0	0	19	27,5	19	
	≥ 50	2	100	10	14,5	12	
CICATRIZACIÓN	< 8	0	0	38	55,1	38	X <sup>2</sup> : 2,923 p: 0,232
	8-9	1	50	21	30,4	22	
	10-12	1	50	10	14,5	11	
	≥ 13	-	-	-	-	-	
DOLOR	≤ 2	2	100	18	26,1	20	X <sup>2</sup> : 5,248 p: 0,155
	2,1-3,9	0	0	13	18,8	13	
	4-5	0	0	15	21,7	15	
	> 5	0	0	23	33,3	23	
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	0	0	35	50,7	35	X <sup>2</sup> : 6,06 p: 0,109
	0,15-0,2	0	0	11	15,9	11	
	0,25-0,4	0	0	7	10,1	7	
	> 0,4	2	100	16	23,2	18	

**Tabla 26.** Tablas de contingencia de la variable diabetes respecto a las demás en el Grupo Experimental.

		Grupo Control						
		Diabético		No Diabético		Total		
		N	%	N	%			
CANAL	Tibial	3	50	29	48,3	32	X <sup>2</sup> : 0,12 p: 0,726	
	Peroneal	3	50	31	51,7	34		
PIE	Derecho	4	66,7	34	56,7	38	X <sup>2</sup> : 0 p: 0,9686	
	Izquierdo	2	33,3	26	43,3	28		
SEXO	Hombre	6	100	16	26,7	22	X <sup>2</sup> : 10,11 p: 0,0015	
	Mujer	0	0	44	73,3	44		
EDAD	< 18	0	0	20	33,3	20	X <sup>2</sup> : 7,019 p: 0,071	
	18-28	0	0	14	23,3	14		
	29-49	2	33,3	9	15	11		
	≥ 50	4	66,7	17	28,3	21		
CICATRIZ	< 8	0	0	4	6,7	4	X <sup>2</sup> : 7,013 p: 0,072	
	8-9	0	0	6	10	6		
	10-12	0	0	24	40	24		
	≥ 13	6	100	26	43,3	32		
DOLOR	≤ 2	0	0	22	36,7	22	X <sup>2</sup> : 36,96 P < 0,001	
	2,1-3,9	0	0	20	33,3	20		
	4-5	0	0	14	23,3	14		
	> 5	6	100	4	6,7	10		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	0	0	24	40	24	X <sup>2</sup> : 6,009 p: 0,111	
	0,15-0,2	2	33,3	18	30	20		
	0,25-0,4	4	66,7	15	25	19		
	> 0,4	0	0	3	5	3		

**Tabla 27.** Tablas de contingencia de la variable diabetes respecto a las demás en el Grupo Control.

Analizamos con más profundidad los valores destacados de estas tablas, que son para un nivel del 99 % las variables sexo y dolor, para un nivel del 95 % la variable edad y para un nivel del 90 % la variable cicatrización.

## SEXO

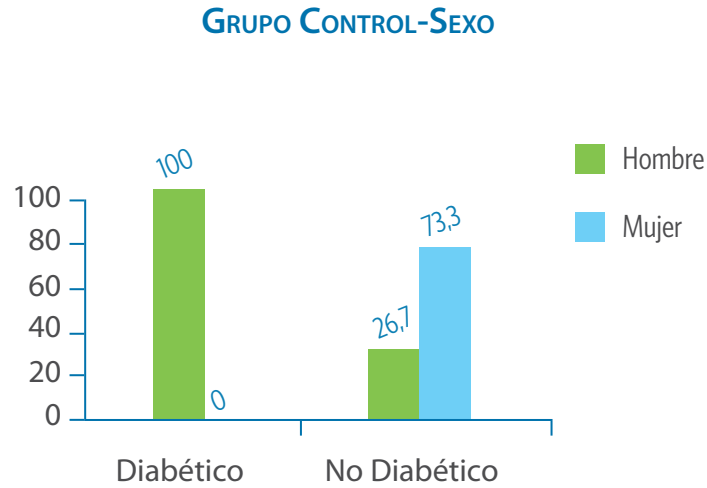


Gráfico 21. Relación descriptiva de la variable diabetes con el sexo en el grupo control.

La totalidad de los diabéticos en el grupo control son hombres frente a los no diabéticos donde ya se incluyen mujeres.

## EDAD

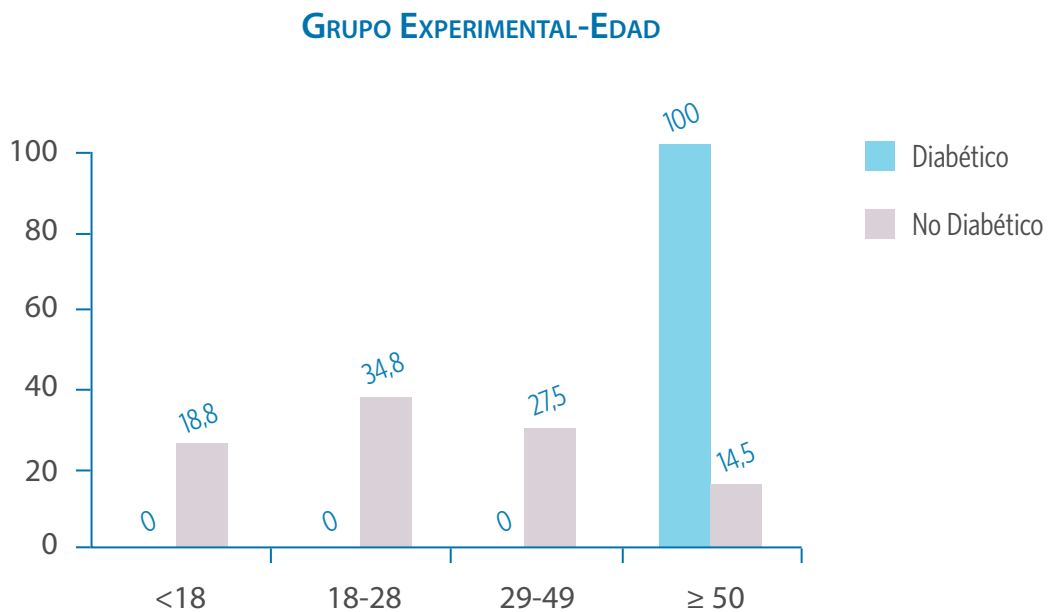


Gráfico 22. Relación descriptiva de la variable diabetes con la edad en el grupo experimental.

Todos los casos de pacientes diabéticos en el grupo experimental son mayores de 50 años.



## CICATRIZACIÓN

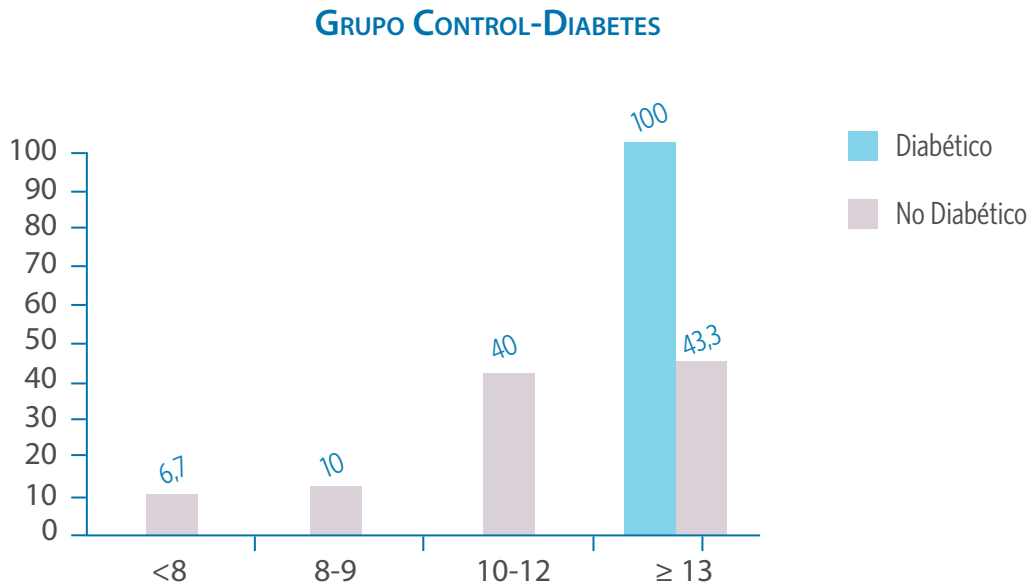


Gráfico 23. Relación descriptiva de la variable diabetes con la cicatrización en el grupo control.

Podemos observar con claridad que en el grupo control la totalidad de los diabéticos son los que más tardan en cicatrizar.

## DOLOR

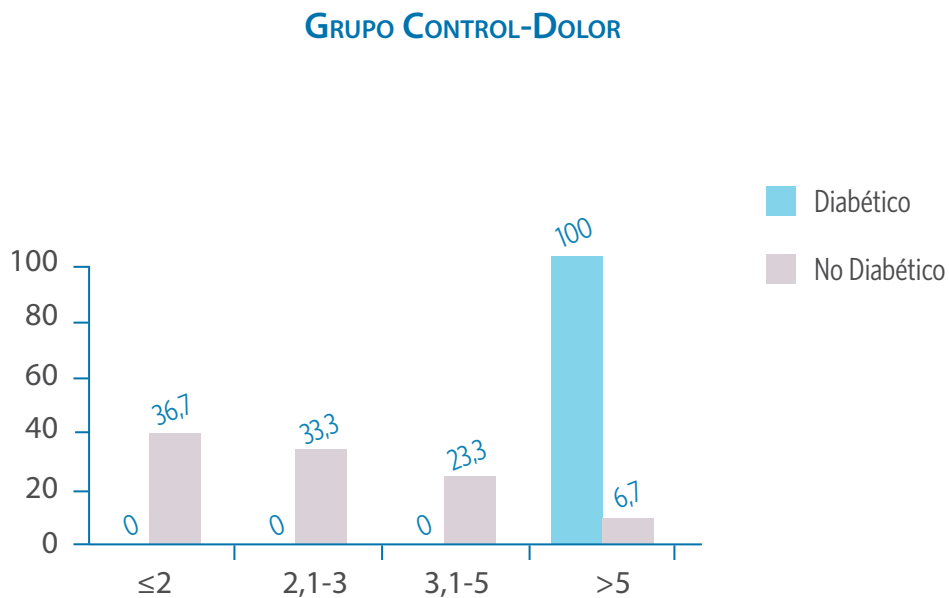


Gráfico 24. Relación descriptiva de la variable diabetes con el dolor en el grupo control.

Los valores medios en el grupo control para los diabéticos es de 6,33 y para los no diabéticos de 2,74, observando como los que presentan diabetes son los que manifiestan mas dolor.

## TABLAS SEXO

		Grupo Experimental						
		Hombre		Mujer		Total		
		N	%	N	%			
CANAL	Tibial	13	56,5	24	50	37	X <sup>2</sup> : 0,07 p: 0,7941	
	Peroneal	10	43,5	24	50	34		
PIE	Derecho	11	47,8	22	45,8	33	X <sup>2</sup> : 0,01 p: 0,923	
	Izquierdo	12	52,2	26	54,2	38		
DIABETES	Diabético	2	8,7	0	0	2	X <sup>2</sup> : 1,71 p: 0,1915	
	No Diabético	21	91,3	48	100	69		
EDAD	< 18	7	30,4	9	18,8	16	X <sup>2</sup> : 5,707 p: 0,127	
	18-28	5	21,7	19	39,6	24		
	29-49	9	39,1	10	20,8	19		
	≥ 50	2	8,7	10	20,8	12		
CICATRIZACIÓN	< 8	11	47,8	27	56,3	38	X <sup>2</sup> : 6,047 p: 0,049	
	8-9	<b>11</b>	<b>47,8</b>	<b>11</b>	<b>22,9</b>	22		
	10-12	1	4,3	10	20,8	11		
	≥ 13	-	-	-	-	-		
DOLOR	≤ 2	9	39,1	11	22,9	20	X <sup>2</sup> : 4,015 p: 0,26	
	2,1-3,9	4	17,4	9	18,8	13		
	4-5	2	8,7	13	27,1	15		
	> 5	8	34,8	15	31,3	23		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	12	52,2	23	47,9	35	X <sup>2</sup> : 9,164 p: 0,027	
	0,15-0,2	<b>7</b>	<b>30,4</b>	<b>4</b>	<b>8,3</b>	11		
	0,25-0,4	0	0	7	14,6	7		
	> 0,4	4	17,4	14	29,2	18		

**Tabla 28.** Tablas de contingencia de la variable sexo respecto a las demás en el Grupo Experimental.

		Grupo Control						
		Hombre		Mujer		Total		
		N	%	N	%			
CANAL	Tibial	11	50	21	47,7	32	X <sup>2</sup> : 0,01 p: 0,9306	
	Peroneal	11	50	23	52,3	34		
PIE	Derecho	11	50	27	61,4	38	X <sup>2</sup> : 0,38 p: 0,5376	
	Izquierdo	11	50	17	38,6	28		
DIABETES	Diabético	6	27,3	0	0	6	X <sup>2</sup> : 10,11 p: 0,0015	
	No Diabético	16	72,7	44	100	60		
EDAD	< 18	16	72,7	4	9,1	20	X <sup>2</sup> : 29,665 p: 0	
	18-28	0	0	14	31,8	14		
	29-49	2	9,1	9	20,5	11		
	≥ 50	4	18,2	17	38,6	21		
CICATRIZACIÓN	< 8	2	9,1	2	4,5	4	X <sup>2</sup> : 3,75 p: 0,29	
	8-9	0	0	6	13,6	6		
	10-12	8	36,4	16	36,4	24		
	≥ 13	12	54,5	20	45,5	32		
DOLOR	≤ 2	6	27,3	16	36,4	22	X <sup>2</sup> : 22,706 p: 0	
	2,1-3,9	0	0	20	45,5	20		
	4-5	10	45,5	4	9,1	14		
	> 5	6	27,3	4	9,1	10		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	7	31,8	17	38,6	24	X <sup>2</sup> : 4,972 p: 0,174	
	0,15-0,2	5	18,2	16	36,4	20		
	0,25-0,4	10	45,5	9	20,5	19		
	> 0,4	1	4,5	2	4,5	3		

**Tabla 29.** Tablas de contingencia de la variable sexo respecto a las demás en el Grupo Control.

Se reflejan a continuación en gráficos los valores de las variables destacados en las tablas, para un nivel de confianza del 95% o mayor.

## DIABETES

### GRUPO CONTROL-DIABETES

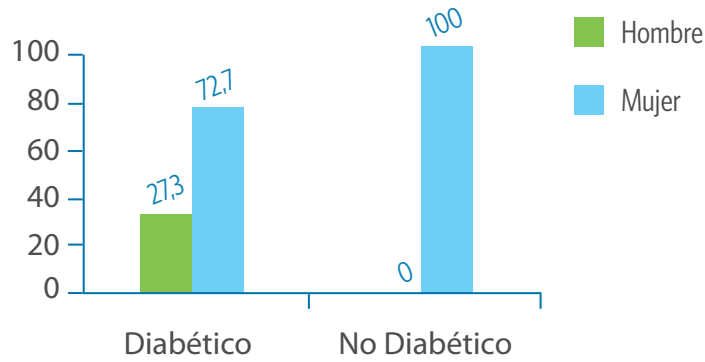


Gráfico 25. Relación descriptiva de la variable sexo con la diabetes en el grupo control.

Destaca en este grupo que todas las mujeres no presentan diabetes.

## EDAD

### GRUPO CONTROL-EDAD

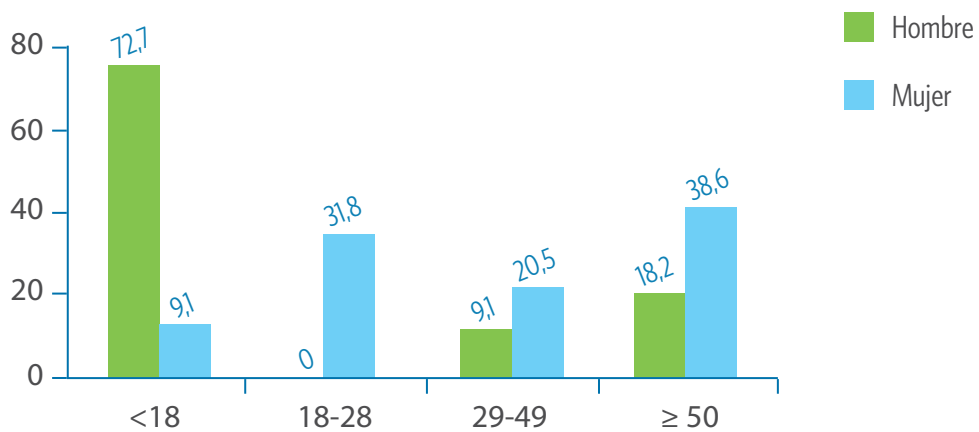


Gráfico 26. Relación descriptiva de la variable sexo con la edad en el grupo control.

Un porcentaje alto de los menores de 18 años son hombres, en cambio, para el intervalo de 18-28 la totalidad son mujeres.

## CICATRIZACIÓN

### GRUPO EXPERIMENTAL-CICATRIZACIÓN

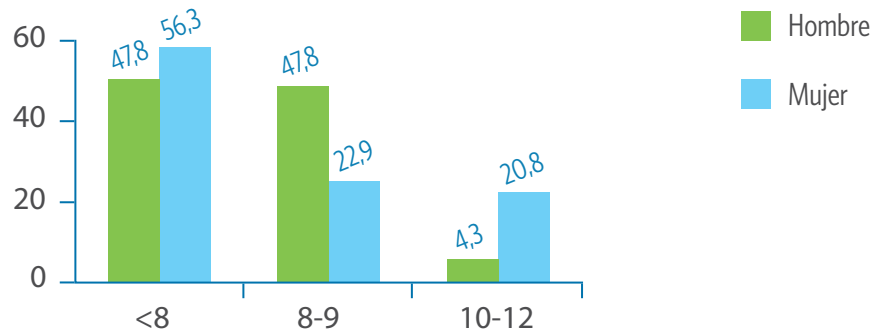


Gráfico 27. Relación descriptiva de la variable sexo con la cicatrización en el grupo experimental.

En el grupo experimental los hombres tardan menos en cicatrizar que las mujeres. Para este grupo la media de cicatrización en hombres es de 7,26 y en mujeres de 7,6.

## DOLOR

### GRUPO CONTROL-DOLOR

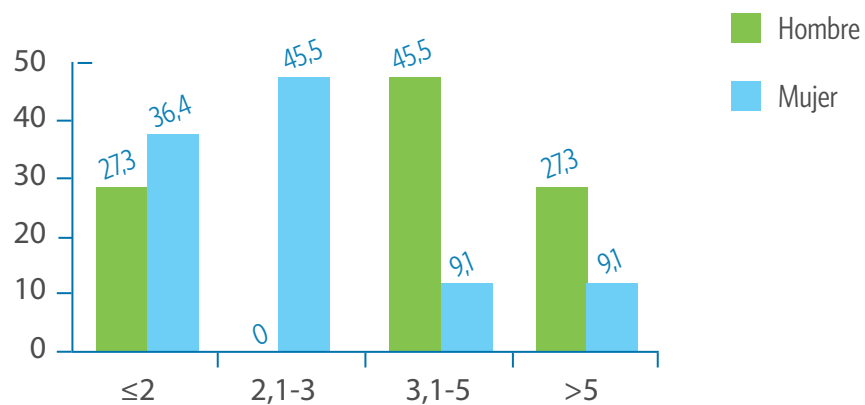


Gráfico 28. Relación descriptiva de la variable sexo con el dolor en el grupo control.

Para el grupo control los hombres dan valores más altos al dolor que las mujeres. En este grupo la variable dolor tiene un valor medio en los hombres de 3,82 y en las mujeres de 2,69.

## INFLAMACIÓN

### GRUPO EXPERIMENTAL-INFLAMACIÓN

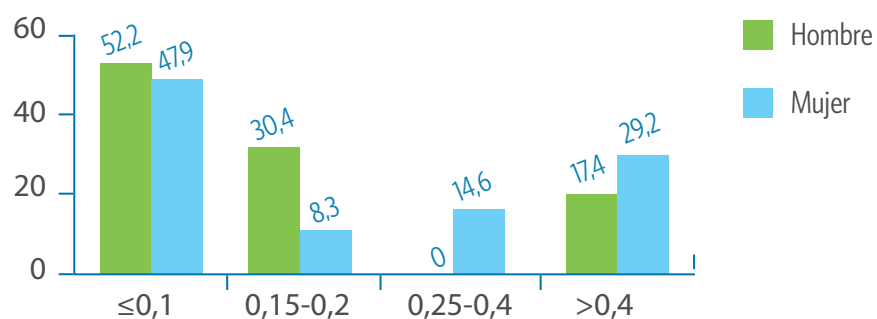


Gráfico 29. Relación descriptiva de la variable sexo con la inflamación en el grupo experimental.

En el grupo experimental las mujeres tienen más inflamación que los hombres. La media en este grupo de inflamación para los hombres es de 0,23 y en las mujeres de 0,27.

## TABLAS INFECCIÓN

		Grupo Experimental					
		Si		No		Total	
		N	%	N	%		
CANAL	Tibial	0	0	37	52,1	37	X <sup>2</sup> : 0,54 p: 0,4613
	Peroneal	2	100	34	47,9	36	
PIE	Derecho	0	0	33	46,5	33	X <sup>2</sup> : 0,34 p: 0,5604
	Izquierdo	2	100	38	53,5	40	
DIABETES	Diabético	0	0	2	2,8	2	X <sup>2</sup> : 3,82 p: 0,0505
	No Diabético	2	100	69	97,2	71	
SEXO	Hombre	1	50	23	32,4	24	X <sup>2</sup> : 0,06 p: 0,81
	Mujer	1	50	48	67,6	49	
EDAD	< 18	1	50	16	22,5	17	X <sup>2</sup> : 1,652 p: 0,648
	18-28	1	50	24	33,8	25	
	29-49	0	0	19	26,8	19	
	≥ 50	0	0	12	16,9	12	
CICATRIZACIÓN	< 8	0	0	38	53,5	38	X <sup>2</sup> : 36,645 p: 0
	8-9	1	50	31	43,7	32	
	10-12	0	0	2	2,8	2	
	≥ 13	1	50	0	0	1	
DOLOR	≤ 2	1	50	20	28,2	21	X <sup>2</sup> : 0,557 p: 2,076
	2,1-3,9	0	0	13	18,3	13	
	4-5	1	50	15	21,1	16	
	> 5	0	0	23	32,4	23	
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	1	50	35	49,3	36	X <sup>2</sup> : 2,113 p: 0,549
	0,15-0,2	1	50	11	15,5	12	
	0,25-0,4	0	0	7	9,9	7	
	> 0,4	0	0	18	25,4	18	

**Tabla 30.** Tablas de contingencia de la variable infección respecto a las demás en el Grupo Experimental.

		Grupo Control					
		Si		No		Total	
		N	%	N	%		
CANAL	Tibial	8	61,5	32	48,5	40	X <sup>2</sup> : 0,31 p: 0,5775
	Peroneal	5	38,5	34	51,5	39	
PIE	Derecho	4	30,8	38	57,6	42	X <sup>2</sup> : 2,15 p: 0,1426
	Izquierdo	9	69,2	28	42,4	37	
DIABETES	Diabético	2	15,4	6	9,1	8	X <sup>2</sup> : 0,03 p: 0,8535
	No Diabético	11	84,6	60	90,9	71	
SEXO	Hombre	3	23,1	22	33,3	25	X <sup>2</sup> : 0,16 p: 0,6888
	Mujer	10	76,9	44	66,7	54	
EDAD	< 18	1	7,7	20	30,3	21	X <sup>2</sup> : 3,688 p: 0,297
	18-28	5	38,5	14	21,2	19	
	29-49	3	23,1	11	16,7	14	
	≥ 50	4	30,8	21	31,8	25	
CICATRIZACIÓN	< 8	0	0	2	3	2	X <sup>2</sup> : 12,976 p: 0,005
	8-9	0	0	8	12,1	8	
	10-12	1	7,7	31	47	32	
	≥ 13	12	92,3	25	37,9	37	
DOLOR	≤ 2	2	15,4	22	33,3	24	X <sup>2</sup> : 1,816 p: 0,611
	2,1-3,9	5	38,5	20	30,3	25	
	4-5	4	30,8	14	21,2	18	
	> 5	2	15,4	10	15,2	12	
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	0	0	24	36,4	24	X <sup>2</sup> : 21,441 p: 0
	0,15-0,2	3	23,1	20	30,3	23	
	0,25-0,4	4	30,8	19	28,8	23	
	> 0,4	6	46,2	3	4,5	9	

**Tabla 31.** Tablas de contingencia de la variable infección respecto a las demás en el Grupo Control.

Observamos como destacado en las tablas infección las variables cicatrización e inflamación.



## CICATRIZACIÓN

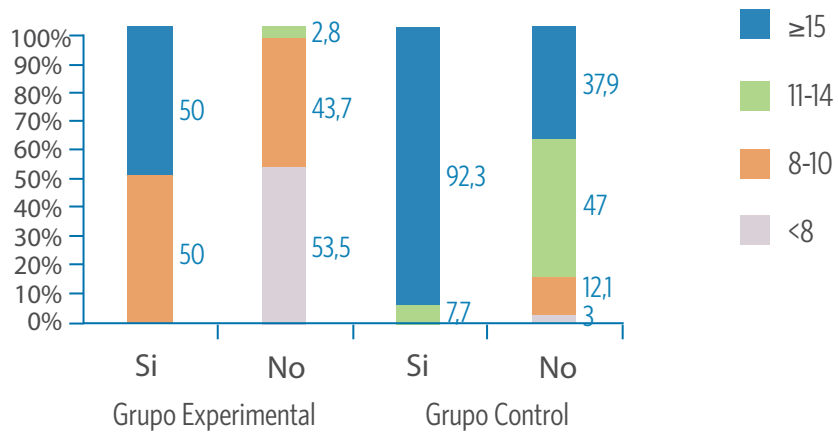


Gráfico 30. Relación descriptiva de la variable infección con la cicatrización.

En los casos que se produce infección la duración de cicatrización aumenta en el grupo control respecto al grupo experimental.

## GRUPO CONTROL-INFECCIÓN

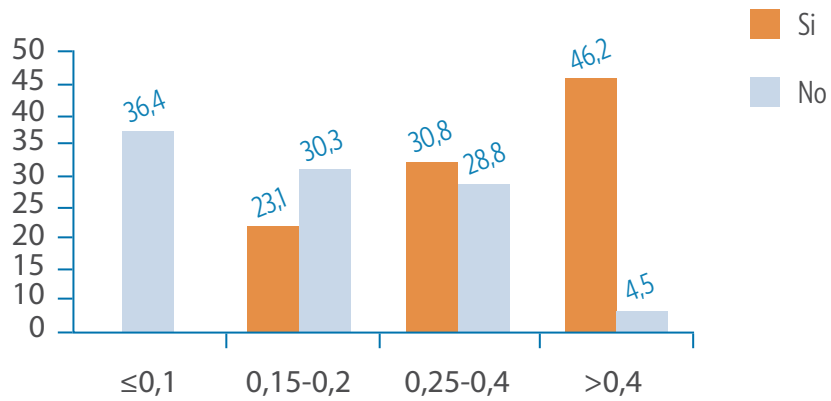


Gráfico 31. Relación descriptiva de la variable infección con la inflamación en el grupo control.

En el grupo control observamos que a medida que aumenta el nivel de inflamación aumentan los casos de infección.

## TABLAS SANGRADO

		Grupo Experimental					
		Leve-Moderado		Abundante		Total	
		N	%	N	%		
<b>CANAL</b>	Tibial	20	50	15	50	35	X <sup>2</sup> : 0,06 p: 0,8091
	Peroneal	20	50	15	50	35	
<b>PIE</b>	Derecho	18	45	14	46,7	32	X <sup>2</sup> : 0,01 p: 0,9173
	Izquierdo	22	55	16	53,3	38	
<b>DIABETES</b>	Diabético	0	0	2	6,7	2	X <sup>2</sup> : 0,87 p: 0,3514
	No Diabético	40	100	28	93,3	68	
<b>SEXO</b>	Hombre	10	25	12	40	22	X <sup>2</sup> : 1,16 p: 0,2812
	Mujer	30	75	18	60	48	
<b>EDAD</b>	< 18	10	25	6	20	16	X <sup>2</sup> : 6,595 p: 0,086
	18-28	12	30	12	40	24	
	29-49	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>13,3</b>	4	
	≥ 50	4	10	8	26,7	12	
<b>CICATRIZACIÓN</b>	< 8	<b>25</b>	<b>62,5</b>	<b>11</b>	<b>36,7</b>	36	X <sup>2</sup> : 7,626 p: 0,054
	8-9	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>46,7</b>	22	
	10-12	7	17,5	4	13,3	11	
	≥ 13	0	0	1	3,3	1	
<b>DOLOR</b>	≤ 2	12	30	8	26,7	20	X <sup>2</sup> : 1,624 p: 0,654
	2,1-3,9	7	17,5	5	16,7	12	
	4-5	7	17,5	9	30	16	
	> 5	14	35	8	26,7	22	
<b>INFLAMACIÓN</b>	≤ 0,1	22	55	12	40	34	X <sup>2</sup> : 9,711 p: 0,021
	0,15-0,2	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>33,3</b>	<b>12</b>	
	0,25-0,4	4	10	2	6,7	6	
	> 0,4	12	30	6	20	18	

**Tabla 32.** Tablas de contingencia de la variable sangrado respecto a las demás en el Grupo Experimental.

		Grupo Control						
		Leve-Moderado		Abundante		Total		
		N	%	N	%			
CANAL	Tibial	35	50	2	50	37	X <sup>2</sup> : 0,26 p: 0,6072	
	Peroneal	35	50	2	50	37		
PIE	Derecho	36	51,4	2	50	38	X <sup>2</sup> : 0,21 p: 0,6465	
	Izquierdo	34	48,6	2	50	36		
DIABETES	Diabético	8	11,4	0	0	8	X <sup>2</sup> : 0,01 p: 0,9109	
	No Diabético	62	88,6	4	100	66		
SEXO	Hombre	24	34,3	0	0	24	X <sup>2</sup> : 0,77 p: 0,3813	
	Mujer	46	65,7	4	100	50		
EDAD	< 18	18	25,7	0	0	18	X <sup>2</sup> : 8,81 p: 0,032	
	18-28	18	25,7	0	0	18		
	29-49	14	20	0	0	14		
	≥ 50	20	28,6	4	100	24		
CICATRIZACIÓN	< 8	4	5,7	0	0	4	X <sup>2</sup> : 58,354 p: 0	
	8-9	1	1,4	4	100	4		
	10-12	23	32,9	0	0	23		
	≥ 13	42	60	0	0	42		
DOLOR	≤ 2	22	31,4	0	0	22	X <sup>2</sup> : 8,81 p: 0,032	
	2,1-3,9	20	28,6	4	100	24		
	4-5	18	25,7	0	0	18		
	> 5	10	14,3	0	0	10		
INFLAMACIÓN	≤ 0,1	19	27,1	2	50	21	X <sup>2</sup> : 9,275 p: 0,026	
	0,15-0,2	23	32,9	0	0	23		
	0,25-0,4	22	31,4	0	0	22		
	> 0,4	6	8,6	2	50	8		

**Tabla 33.** Tablas de contingencia de la variable sangrado respecto a las demás en el Grupo Control.

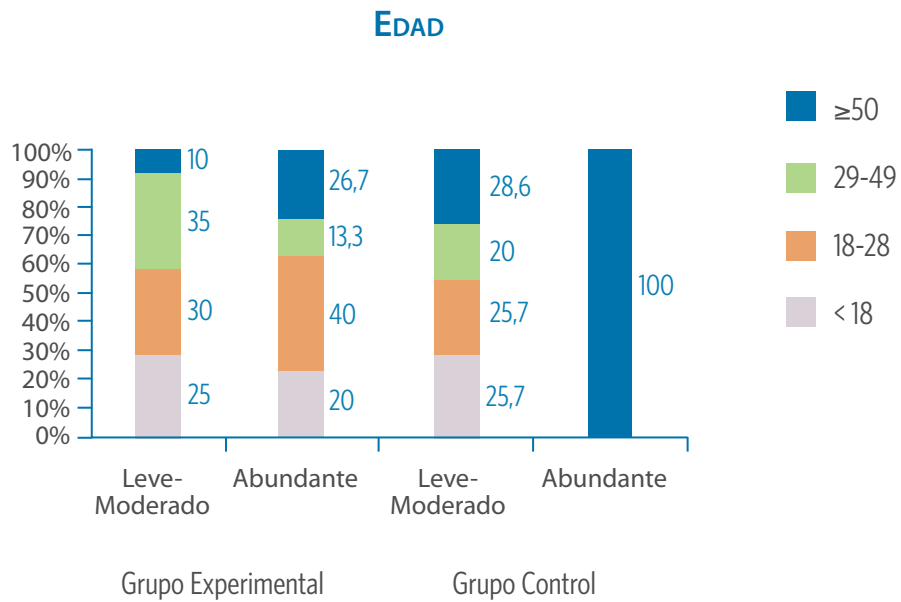


Gráfico 32. Relación descriptiva de la variable sangrado con la edad.

Destacamos para un 99 % de significación la variable cicatrización en el grupo control. Para el 95 % las variables edad en el grupo control, dolor e inflamación. Por último, para un nivel del 90 % tenemos las variables edad y cicatrización en el grupo experimental.

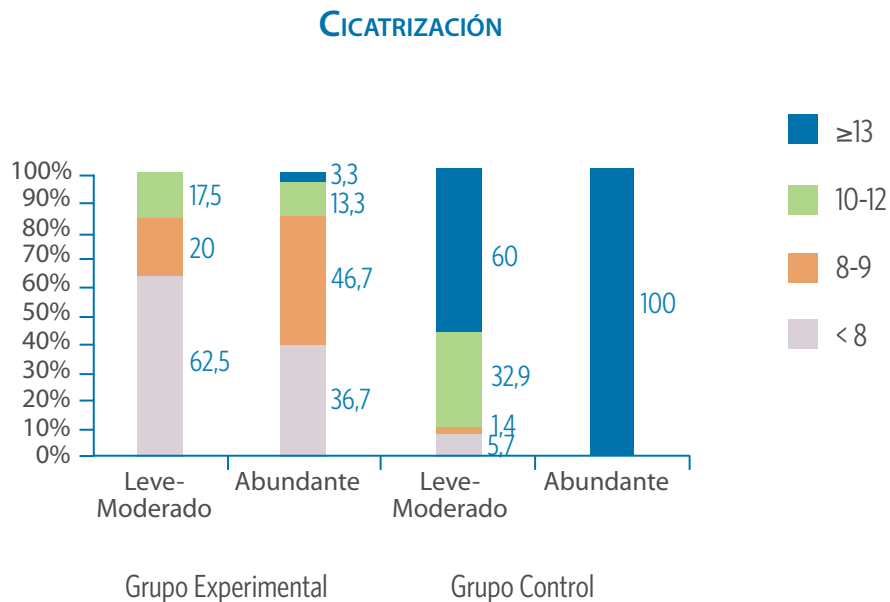


Gráfico 33. Relación descriptiva de la variable sangrado con la cicatrización.

Las personas mayores de 50 años en el grupo control son los que tienen un sangrado mayor. Si lo comparamos con el grupo experimental vemos que se reduce el nivel de sangrado a partir de los 50 años.

## INFLAMACIÓN

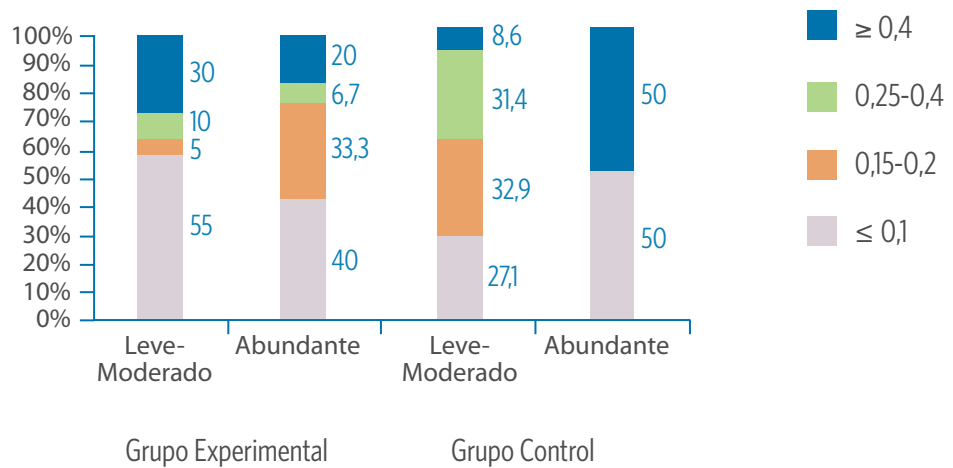


Gráfico 34. Relación descriptiva de la variable sangrado con la inflamación.

Entre grupos vemos que cuando se produce sangrado leve-moderado en el grupo experimental se tarda bastante menos en cicatrizar que en el grupo control.

Para los casos de sangrado abundante se dan valores extremos en el grupo control mientras que en el grupo experimental los valores de inflamación son menores.

## COMPARACIÓN DE MEDIAS Y VARIANZAS DENTRO DEL MISMO GRUPO

### TABLA EDAD

Grupo Experimental											
	< 18		18 - 28		29 - 49		≥50		Total		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\Sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
CICATRIZACIÓN	6,75	1,39	7,21	1,69	7,42	1,92	9,17	1,03	7,49	1,76	F: 5,735 p: 0,001
DOLOR	5,31	2,06	3,59	1,84	3,74	2,88	3,17	1,4	3,95	2,25	F: 2,938 p: 0,039
INFLAMACIÓN	0,19	0,15	0,41	0,36	0,12	0,14	0,27	0,31	0,26	0,29	F: 4,852 p: 0,04

**Tabla 34.** Comparación de medias y varianzas de la cicatrización, dolor e inflamación respecto a la edad en el grupo experimental.

### TABLA EDAD

Grupo Control											
	< 18		18 - 28		29 - 49		≥50		Total		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
CICATRIZACIÓN	11,85	2,18	13,29	1,98	9,91	2,3	12,33	2,8	11,98	2,56	F: 4,357 p: 0,008
DOLOR	3,05	1,82	3,34	1,69	4,85	2,2	1,95	2,31	3,06	2,21	F: 5,051 p: 0,003
INFLAMACIÓN	0,22	0,19	0,17	0,1	0,15	0,1	0,22	0,21	0,2	0,17	F: 0,614 p: 0,609

**Tabla 35.** Comparación de medias y varianzas de la cicatrización, dolor e inflamación respecto a la edad en el grupo control.

## CICATRIZACIÓN

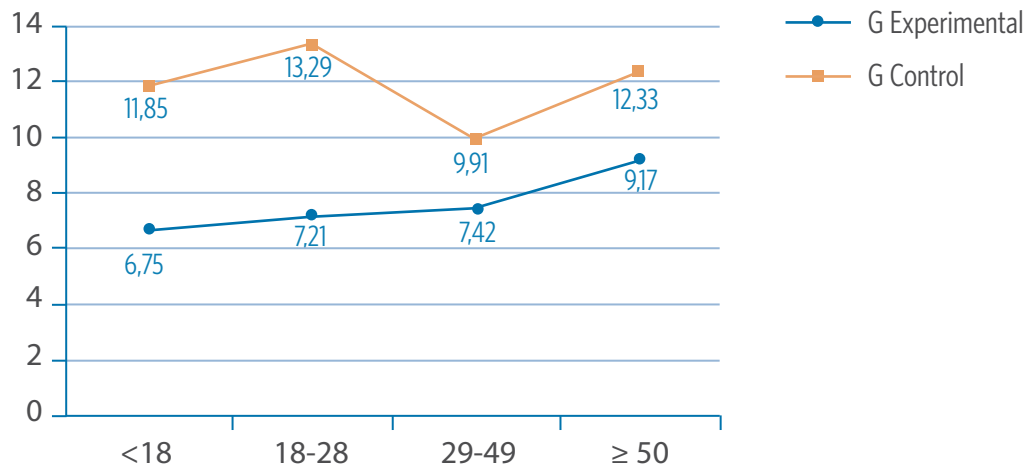


Gráfico 35. Comparación de medias de cicatrización según la edad.

Observamos como la variable cicatrización y dolor son significativas respecto a la edad al 99 % y la variable inflamación al 95 %.

## DOLOR

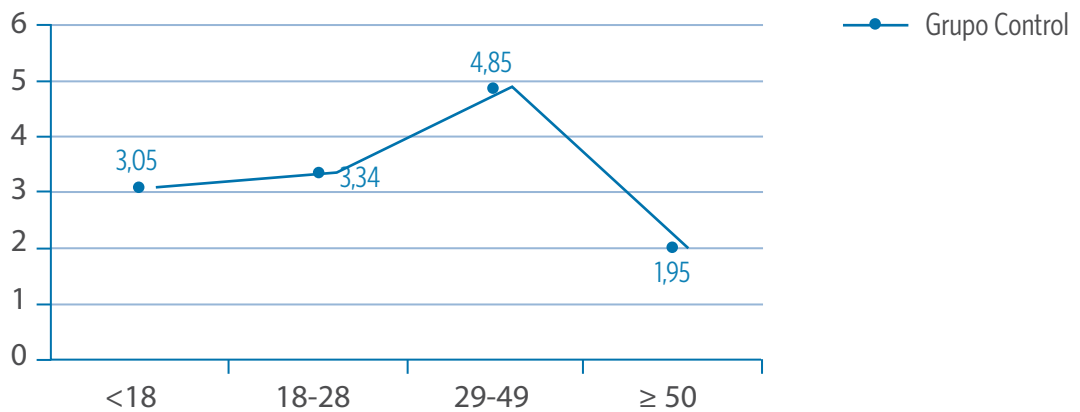


Gráfico 36. Comparación de medias del dolor según la edad en el grupo control.

Podemos apreciar cómo en el grupo experimental los valores de cicatrización son menores independientes del intervalo de edad en el que se encuentre el sujeto.

## INFLAMACIÓN

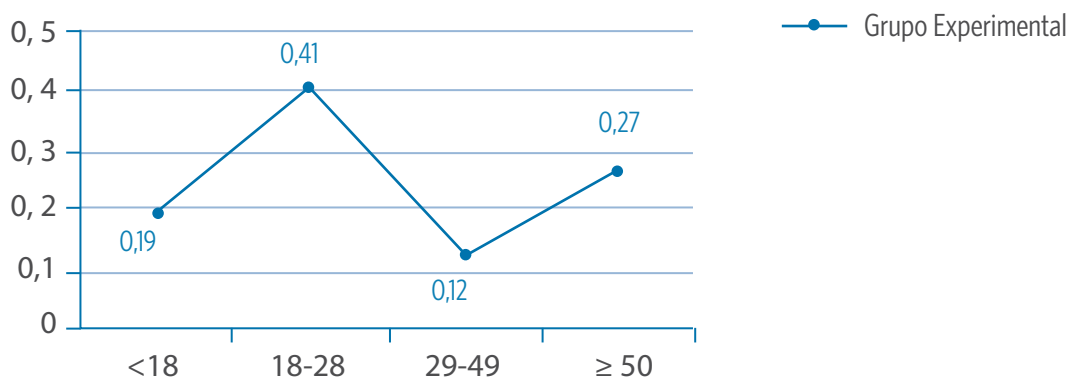


Gráfico 37. Comparación de medias de la inflamación según la edad en el grupo experimental.

Para el grupo control obtenemos que las personas mayores de 50 años son las que menos sensación de dolor tienen.

Los valores más pequeños de inflamación se dan en las personas con edades comprendidas entre los 29 y 49 años.

## TABLA CICATRIZACIÓN

Grupo Experimental											
	< 8		8 - 9		10 - 12		≥13		Total		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
DOLOR	3,95	2,31	3,89	2,14	4,05	2,43	-	-	3,95	2,25	F: 0,018 p: 0,982
INFLAMACIÓN	0,25	0,23	0,35	0,36	0,12	0,27	-	-	0,26	0,29	F: 2,429 p: 0,096

**Tabla 36.** Comparación de medias y varianzas del dolor e inflamación respecto a la cicatrización en el grupo experimental



Grupo Control											
	< 8		8 - 9		10 - 12		≥13		Total		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
DOLOR	5	3,46	2,73	1,45	3,54	1,23	2,53	2,58	3,06	2,21	F: 2,192 p: 0,098
INFLAMACIÓN	0	0	0,3	0,33	0,19	0,12	0,22	0,16	0,2	0,17	F: 2,912 p: 0,041

**Tabla 37.** Comparación de medias y varianzas del dolor e inflamación respecto a la cicatrización en el grupo control

En esta tabla, la inflamación es significativa con cicatrización a un nivel del 95%.

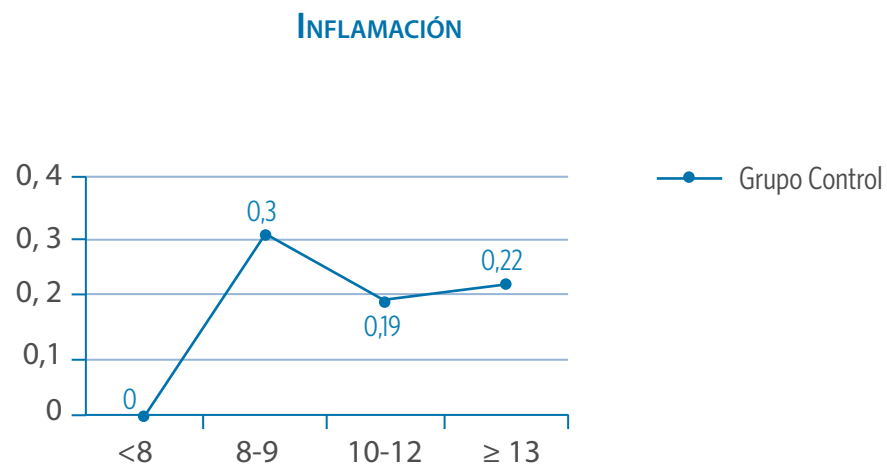


Gráfico 38. Comparación de medias de la inflamación según la cicatrización en el grupo control.

Los niveles de inflamación son nulos cuando la cicatrización es menor de 8 días.

### TABLA DOLOR

Grupo Experimental											
	< 2		2,1 - 3,9		4 - 5		> 5		Total		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
INFLAMACIÓN	0,23	0,2	<b>0,47</b>	0,46	0,21	0,25	<b>0,2</b>	0,2	0,26	0,29	F: 3,151 p: 0,031

**Tabla 38.** Comparación de medias y varianzas de la inflamación respecto al dolor en el grupo experimental

### TABLA DOLOR

Grupo Control											
	< 2		2,1 - 3,9		4 - 5		> 5		Total		
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
INFLAMACIÓN	0,14	0,17	0,24	0,18	0,26	0,12	0,18	0,17	0,2	0,17	F: 2,133 p: 0,105

**Tabla 39.** Comparación de medias y varianzas de la inflamación respecto al dolor en el grupo control

La inflamación es significativa con respecto al dolor a un nivel de confianza del 95% en el grupo experimental.

## INFLAMACIÓN

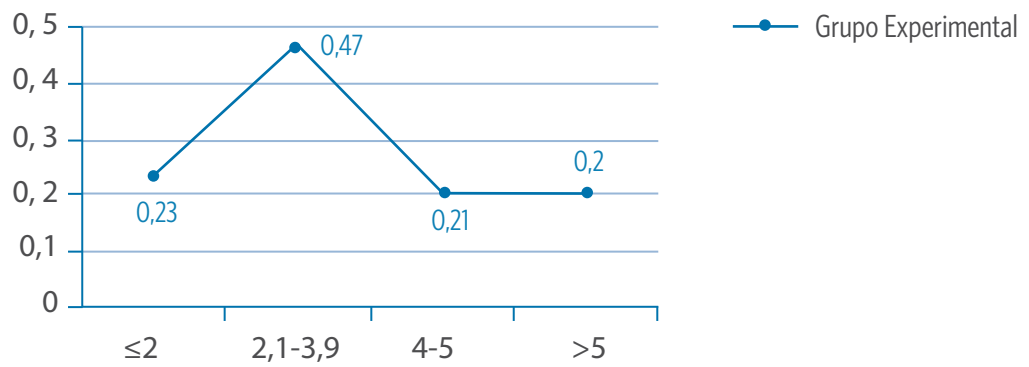


Gráfico 39. Comparación de medias de la inflamación según el dolor en el grupo experimental.

Se da una estabilidad en los niveles de dolor independientemente de los niveles de inflamación, excepto cuando la inflamación se encuentra entre los valores 2,1 y 3,9.

## 6.1.2 PRUEBAS DE HOMOGENEIDAD DE LOS GRUPOS

Una vez realizado el análisis descriptivo procedemos a comprobar si los dos grupos del estudio son homogéneos en su composición, en cuanto a las características de los mismos y así saber si las diferencias que se encuentren en las variables dependientes se deben a la variable independiente o factor de estudio y no a la heterogeneidad de los grupos.

Las variables que hemos analizado son las que corresponden a las características de los sujetos y que pueden interferir en los resultados finales actuando como “factores de confusión”, y que no las hemos considerados motivos de exclusión. Éstas son la edad, el género y la diabetes.

Para las variables género y diabetes hemos realizado la prueba de chi-cuadrado, al ser variables cualitativas y para la variable edad, al ser una variable cuantitativa y no comportarse la muestra resultante según una distribución normal hemos usado la prueba U de Mann-Whitney. Los resultados obtenidos, se exponen a continuación:

GÉNERO	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,014(b)	1	,907
Corrección por continuidad(a)	,000	1	<b>1,000</b>
N de casos válidos	137		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 21,68.

**Tabla 40. Prueba chi-cuadrado. Homogeneidad de los grupos para la variable género**

DIABETES	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,449(b)	1	,118
Corrección por continuidad(a)	1,441	1	<b>,230</b>
N de casos válidos	137		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,85.

**Tabla 41. Prueba chi-cuadrado. Homogeneidad de los grupos para la variable diabetes**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>EDAD</b>	,164	137	<b>,000</b>	,896	137	<b>,000</b>

**Tabla 42. Prueba de normalidad para la variable edad**

	<b>EDAD</b>
U de Mann-Whitney	2131,000
W de Wilcoxon	4687,000
Z	-,915
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,360</b>

**Tabla 43. Prueba U de Mann - Whitney para la variable edad**

Se puede observar que al analizar las 3 variables, nos da como resultado una  $p > 0,05$ , por lo que podemos decir que no existen diferencias entre los dos grupos, pudiendo considerar a éstos homogéneos en su composición, y por lo tanto comparables en el análisis inferencial que hacemos posteriormente, quedando de manifiesto que ninguna de estas tres variables condicionan los resultados finales.

## 6.2 ANÁLISIS CORRELACIONAL

Calculamos una matriz de correlaciones para las variables cuantitativas (edad, cicatrización, dolor e inflamación) en ambos grupos, experimental y control. Esta tabla es la matriz de correlaciones bivariadas.

El coeficiente de correlación de Pearson es el primer número que aparece en cada celda. Como la correlación no depende del orden de las variables, la matriz es simétrica. Aparecen señaladas las correlaciones que son significativas para un nivel  $\alpha = 0,01$  con doble asterisco y para un nivel  $\alpha = 0,05$  con un asterisco; es decir, las que su p-valor es menor que  $\alpha$ .

Decimos que existe correlación directa cuando al aumentar el valor de una variable aumenta la otra y decimos que existe correlación indirecta cuando al aumentar el valor de una variable disminuye la otra.

### GRUPO EXPERIMENTAL

		Edad	Cicatrización	Dolor	Inflamación
EDAD	Correlación de Pearson	1	<b>,367(**)</b>	<b>-,319(**)</b>	-,103
	Sig. (bilateral)		,002	,007	,394
	N	71	71	71	71
CICATRIZACIÓN	Correlación de Pearson	<b>,367(**)</b>	1	-,071	-,136
	Sig. (bilateral)	,002		,559	,260
	N	71	71	71	71
DOLOR	Correlación de Pearson	<b>-,319(**)</b>	-,071	1	-,160
	Sig. (bilateral)	,007	,559		,183
	N	71	71	71	71
INFLAMACIÓN	Correlación de Pearson	-,103	-,136	-,160	1
	Sig. (bilateral)	,394	,260	,183	
	N	71	71	71	71

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 44.** Análisis de correlaciones entre variables en el grupo experimental

Atendiendo a los resultados de la tabla 38, podemos afirmar que existe una correlación directa entre la edad y la cicatrización e indirecta entre la edad y el dolor en el grupo experimental. Aunque no es de gran intensidad dicha relación, se puede decir que en nuestro estudio:

- > A mayor edad, aumenta la cicatrización.
- > A mayor edad, menor sensación de dolor.

### GRUPO CONTROL

		Edad	Cicatrización	Dolor	Inflamación
EDAD	Correlación de Pearson	1	-,105	<b>-,252(*)</b>	,036
	Sig. (bilateral)		,400	,041	,776
	N	66	66	66	66
CICATRIZACIÓN	Correlación de Pearson	-,105	1	-,172	,166
	Sig. (bilateral)	,400		,166	,182
	N	66	66	66	66
DOLOR	Correlación de Pearson	<b>-,252(*)</b>	-,172	1	,061
	Sig. (bilateral)	,041	,166		,628
	N	66	66	66	66
INFLAMACIÓN	Correlación de Pearson	,036	,166	,061	1
	Sig. (bilateral)	,776	,182	,628	
	N	66	66	66	66

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

#### Tabla45. Análisis de correlaciones entre variables en el grupo control

De igual manera, observando los resultados de la tabla 39, podemos afirmar que en nuestro estudio en el grupo control existe una correlación indirecta, aunque con una intensidad baja, entre la edad y el dolor, por lo que podemos señalar que:

- > A mayor edad, menor sensación de dolor.

### 6.3 ESTADÍSTICA INFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

Con el objetivo de dar respuesta a los objetivos planteados en este estudio, se procede a continuación al análisis de contraste entre los dos grupos de estudio, para conocer si existen diferencias significativas entre un grupo y otro y podemos aceptar o no nuestra hipótesis de investigación.

Primero analizamos las variables cualitativas que son objetivos en el estudio:

#### SANGRADO

Aplicamos la prueba chi-cuadrado para el sangrado obteniendo:

		Legrado		Total	Chi-cuadrado con corrección de Yates	
		SI	NO			
SANGRADO	Leve-Moderado	N	40	70	p < 0,001	
		%	57,1%	94,6%		76,4%
	Abundante	N	30	4		34
		%	42,9%	5,4%		23,6%
	Total	N	70	74		144

**Tabla 46.** Tabla de frecuencias y porcentajes y resultado de chi-cuadrado para el contraste de diferencias del sangrado en función del grupo de estudio

Para la variable sangrado y aplicando la chi-cuadrado con la corrección por continuidad de Yates obtenemos un p-valor < 0,001, por lo tanto podemos decir que **esta variable difiere de forma significativa según el grupo al que pertenezca con un nivel de significación del 99%.**

#### INFECCIÓN

Realizamos la prueba chi-cuadrado para conocer si se comporta de forma distinta la variable infección según sea el grupo experimental o control.

Para la variable infección obtenemos:



			Legrado		Total	Chi-cuadrado con corrección de Yates
			SI	NO		
INFECCIÓN	Si	N	2	13	15	p < 0,010
		%	2,7%	16,5%	9,9%	
	No	N	71	66	137	
		%	97,3%	83,5%	90,1%	
Total	N	73	79	152		

**Tabla 47.** Tabla de frecuencias y porcentajes y resultado de chi-cuadrado para el contraste de diferencias de la infección en función del grupo de estudio

Al ser una tabla 2x2 se calcula la chi cuadrado con la corrección de Yates obteniendo un p-valor de 0,01, por tanto podemos afirmar que **hay diferencias estadísticamente significativas en la variable infección según sea el grupo en el que se encuentre.**

## RECURRENCIA

Para el estudio de esta variable al tener su valoración a los 6 y 12 meses desde la realización del proceso, solo se ha podido analizar a 68 casos en el grupo experimental y 54 en el grupo control, que es la muestra que ha cumplido dicho periodo. Realizamos la prueba chi-cuadrado para conocer si se distribuye de forma distinta la variable recurrencia según sea el grupo experimental o control.

Para la variable recurrencia obtenemos:

			Legrado		Total	Chi-cuadrado con corrección de Yates
			SI	NO		
RECURRENCIA	Si	N	1	0	1	p = 1,000
		%	1,4%	0%	0,81%	
	No	N	67	54	121	
		%	98,6%	100%	99,19%	
Total	N	68	54	122		

**Tabla 48.** Tabla de frecuencias y porcentajes y resultado de chi-cuadrado para el contraste de diferencias de la recurrencia en función del grupo de estudio

Al observar los resultados obtenidos con un p-valor de 1,000, podemos afirmar que **no hay diferencias estadísticamente significativas en la variable recurrencia entre los 2 grupos en estudio.**

Siguiendo el análisis inferencial de este trabajo de investigación y poder seguir dando respuesta a los objetivos planteados en el mismo, a continuación analizamos las variables cuantitativas, comparando en primer lugar las medias y las varianzas de las variables dependientes objetos del estudio. Para ello hemos de realizar primero otro contraste que nos pruebe si las varianzas son iguales o distintas, que es el llamado test de Levene. Una vez que analizamos si las varianzas son distintas observaremos si las medias también lo son, utilizando para ello la Prueba T para igualdad de medias.

## PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
CICATRIZACIÓN	Se han asumido varianzas iguales	9,695	,002	-12,040	135	,000
	No se han asumido varianzas iguales			-11,884	114,425	,000
DOLOR	Se han asumido varianzas iguales	,586	,445	2,313	135	,022
	No se han asumido varianzas iguales			2,314	134,566	,022
INFLAMACIÓN	Se han asumido varianzas iguales	17,596	,000	1,415	135	,159
	No se han asumido varianzas iguales			1,441	114,822	,152

**Tabla 49. Comparación de medias y varianzas de las variables cuantitativas objetos de estudio**

- > **Cicatrización:** Estadístico de contraste F de Snedecor de 9,695 con significación  $p=0,002$ . Así que para un nivel de significación de 0,05 debemos suponer que las varianzas son distintas. Considerando la opción de varianzas distintas, para un 95 % de confianza obtenemos un intervalo de confianza para la diferencia de medias de (-5,24, -3,74) que no incluye el 0. Por otra parte, el estadístico de contraste -11,884 con 114,425 grados de libertad (en caso de varianzas distintas, el cálculo de grados de libertad del estadístico t de student se da por la aproximación de Welch, la cual no tiene por qué ser un número natural) tiene una significación de 0. De ambas formas, para una significación de 0,05,

decimos que las medias han de suponerse distintas, o lo que es lo mismo, que **el tiempo de cicatrización de un sujeto del grupo experimental es diferente al tiempo de cicatrización de un sujeto del grupo control.**

- > **Dolor:** Estadístico de contraste F de Snedecor de 0,586 con significación  $p=0,445 > 0,05$ . Así que para un nivel de significación de 0,05 debemos suponer que las varianzas son iguales. Por este motivo, mediante el contraste de media con varianzas iguales, un t-valor de 2,313 con 135 grados de libertad y una significación de  $0,022 < 0,05$ , respondemos que las medias se pueden considerar distintas a un nivel de significación del 95 %, o lo que es lo mismo, hay diferencias significativas en cuanto a la percepción de dolor de un sujeto del grupo experimental respecto a un sujeto del grupo control. El intervalo de confianza resultante en este caso es (0,13 , 1,64) pudiendo comprobar que no incluye el valor 0.
- > **Inflamación:** Estadístico de contraste F de Snedecor de 17,596 con significación  $p=0,000$ . Así que para un nivel de significación de 0,05 debemos suponer que las varianzas son distintas. Considerando la opción de varianzas distintas, para un 95 % de confianza obtenemos un intervalo de confianza para la diferencia de medias de (-0,22, 0,14) que incluye el 0. Por otra parte, el estadístico de contraste 1,441 con 114,822 grados de libertad tiene una significación de  $0,152 > 0,05$ . De ambas formas, para una significación de 0,05, observamos que las medias han de suponerse iguales ya que el 0 pertenece al intervalo y el nivel de significación es elevado.

Destacamos que la variable cicatrización difiere con claridad según sea grupo experimental o de control, en cambio, aún no obtenemos resultados claros para el dolor y la inflamación, por lo que seguimos aplicando pruebas estadísticas.

Una vez obtenidos los datos del ANOVA y de la prueba de Levene comprobamos la fortaleza de los resultados aplicando el siguiente test de normalidad.

Lo primero que vamos a ver es contrastar si los datos obtenidos en la muestra para el grupo experimental y el grupo control proceden de una población con una distribución normal. Vamos a utilizar el test de Kolmogorov-Smirnov para medir el ajuste entre la función empírica de una muestra y la función de distribución teórica. Este contraste tiene la ventaja de que no requiere agrupar los datos. El siguiente contraste de normalidad que vamos a aplicar es el de Shapiro y Wilks donde se mide el ajuste de la muestra a una recta al dibujarla en un papel 'normal'.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CICATRIZACIÓN	,147	137	,000	,954	137	,000
DOLOR	,138	137	,000	,957	137	,000
INFLAMACIÓN	,207	137	,000	,836	137	,000

a Corrección de la significación de Lilliefors

### Tabla 50. Pruebas de normalidad

Para las tres variables continuas que forman parte de nuestro estudio obtenemos que la muestra resultante no se comporta según una distribución normal, por lo que los resultados obtenidos no son lo suficientemente potentes como para sacar conclusiones significativas, por lo que usamos **pruebas no paramétricas** que nos ayuden a conseguir conclusiones significativas en nuestro estudio. Para obtener una mayor información de los datos que poseemos vamos a aplicar el procedimiento **Prueba para dos muestras independientes** que compara dos grupos de casos existentes en una variable y comprueba si provienen de la misma población (homogeneidad). Hemos utilizado la **prueba U de Mann-Whitney** que nos contrasta si dos poblaciones muestreadas son equivalentes en su posición. Las observaciones de ambos grupos se combinan y clasifican, asignándose el rango promedio en caso de producirse empates. El número de empates debe ser pequeño en relación con el número total de observaciones. Si la posición de las poblaciones es idéntica, los rangos deberían mezclarse aleatoriamente entre las dos muestras.

La hipótesis nula que vamos a considerar es que los sujetos de ambos grupos pertenecen a la misma población.

	Legrado	N	Rango promedio	Suma de rangos
CICATRIZACIÓN	SI	71	41,68	2959,50
	NO	66	98,39	6493,50
	Total	137		
DOLOR	SI	71	76,13	5405,00
	NO	66	61,33	4048,00
	Total	137		
INFLAMACIÓN	SI	71	69,54	4937,50
	NO	66	68,42	4515,50
	Total	137		

**Tabla 51. Rangos**

	Cicatrización	Dolor	Inflamación
U de Mann-Whitney	403,500	1837,000	2304,500
W de Wilcoxon	2959,500	4048,000	4515,500
Z	-8,400	-2,201	-,169
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	<b>,028</b>	<b>,866</b>

Variable de agrupación: Legrado

**Tabla 52. Estadísticos de contraste para las variables cicatrización, dolor e inflamación**

- > **Cicatrización:** El estadístico de contraste es una Z normal con valor -8,4 con significación 0, por tanto no podemos decir que los sujetos de ambos grupos provengan de la misma población.
- > **Dolor:** La W de Wilcoxon coincide con la suma de rangos del grupo donde hay más observaciones. El estadístico de contraste es una Z normal con valor -2,201 con significación  $0,028 < 0,05$ , por tanto no podemos decir que los sujetos de ambos grupos provengan de la misma población. Con esta prueba podemos decir **que la variable dolor difiere según sea el grupo en el que se encuentre.**
- > **Inflamación:** La W de Wilcoxon coincide con la suma de rangos del grupo donde hay más observaciones. El estadístico de contraste es una Z normal con valor -0,169 con significación  $0,866 > 0,05$ . Con este nivel de significación podemos aceptar la hipótesis nula. **No hay diferencias estadísticamente significativas en los valores de inflamación entre los dos grupos**, confirmando lo que se había observado anteriormente.

Para obtener mayor información de la variable inflamación aplicamos la siguiente prueba de Kolmogorov-Smirnov que es otra alternativa buena ya que es bastante potente. Está basada en la comparación de funciones de distribución para ambas muestras. La hipótesis nula que se contrasta es que ambas muestras proceden de la misma población en cuanto a medidas de tendencia central y dispersión. Se diferencia de la prueba U de Mann-Whitney que no sólo vemos el comportamiento de los grupos sino si ambos grupos siguen una misma distribución.

	Legrado	N
INFLAMACIÓN	SI	71
	NO	66
	Total	137

**Tabla 53.** Tabla de frecuencias de la variable inflamación

		Inflamación
Diferencias más extremas	Absoluta	,208
	Positiva	,129
	Negativa	-,208
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,217
Sig. asintót. (bilateral)		,103

Variable de agrupación: Legrado

**Tabla54. Estadísticos de contraste para la variable inflamación**

- > **Inflamación:** Observamos diferencias extremas en valores absolutos del orden de 0,208, del 21 %, con estadístico de contraste de Z igual a 1,217 y una significación de 0,103, **lo que nos lleva a aceptar la hipótesis nula de que los niveles de inflamación no dependen del grupo al que pertenezca el sujeto.**





## **7. Discusión**

## 7. Discusión

Como objetivo principal en este trabajo nos planteamos determinar la evidencia de que el legrado del tejido cauterizado en la fenolización segmentaria para el tratamiento de la onicocriptosis tiene influencia sobre la cicatrización y el sangrado postquirúrgico.

Con dicho propósito, hemos incluido en nuestro estudio 2 grupos, aplicándole a uno de ellos la variable independiente, y tras comprobar su homogeneidad en cuanto a su composición hemos comparado posteriormente los resultados.

En el tratamiento de la onicocriptosis existen numerosos procedimientos, desde tratamientos conservadores hasta gran variedad de técnicas quirúrgicas, no existiendo un consenso en el tipo de intervención a realizar, aunque por supuesto estará en función de la fase o estadio de la lesión, presencia o no de infección, recidiva, lesión ósea subyacente, etc.

El procedimiento quirúrgico más usado es la cauterización de la matriz ungueal con fenol, aunque también en ésta hay muchísimas modificaciones de la técnica originaria fenol – alcohol realizada por Boll, variando sobre todo las concentraciones de uso del fenol y el tiempo de aplicación del mismo.<sup>112</sup> En este estudio se ha usado el fenol al 100% aplicándolo 1 minuto, los mismos parámetros que utilizó Salcini en su trabajo de investigación sobre recidivas de la onicocriptosis, donde demostró, entre otras cosas, que usando el fenol al 100% el tiempo de aplicación no influía en el índice de recidivas, aunque no aporta datos sobre la cicatrización, dolor o inflamación.

Trabajando en la idea de mejorar el postoperatorio en los pacientes tratados con la técnica fenol – alcohol, que como se ha mencionado anteriormente tiene como gran desventaja el tiempo prolongado de cicatrización, se ha querido analizar en este trabajo, si la maniobra aportada por Ogalla<sup>15</sup> en su modificación de dicha técnica (legrar el tejido cauterizado), tiene influencia en el tiempo de cicatrización, sangrado, dolor, inflamación, infección y recurrencia postquirúrgica.

Considerando los objetivos planteados y acordes con el desarrollo de nuestra investigación, la estructura de la discusión está ordenada por variable y tomando como referente el análisis estadístico correlacional e inferencial de las mismas.

Diferentes estudios han analizado el tiempo medio de cicatrización tras fenolización segmentaria reportando resultados dispares y con diferentes consideraciones respecto a lo que se entiende por “herida cicatrizada”.<sup>6,8,9,11-13,179</sup> Los escasos datos extraídos de ensayos clínicos existentes no han permitido establecer a día de hoy comparaciones con conclusiones definitivas respecto al tiempo de cicatrización tras fenolización frente a otras técnicas.

En el presente estudio hemos encontrado diferencias significativas entre los grupos respecto a la variable “tiempo de cicatrización” a favor del grupo experimental, empleando criterios de cicatrización temprana similares a los utilizados en otros ensayos clínicos.<sup>147</sup>

Los tiempos de cicatrización obtenidos en el grupo experimental son similares a los reportados por otros autores con técnicas no incisionales sin fenolización (Suppan I o Lelièvre).<sup>16,147</sup> En un estudio retrospectivo de serie de casos donde se analizó la técnica empleada en nuestro grupo experimental que fue llevado a cabo en la Facultad de Podología de Barcelona y comparó la técnica con otras técnicas no incisionales como el Suppan I, no se encontraron diferencias significativas respecto al número de días postoperatorios ( $13,65 \pm 8,67$  SD versus  $12,40 \pm 6,42$  SD), ni respecto al número de curas requeridas entre una y otra técnica.<sup>16</sup>

Guerritsma-Bleeker et al, en un ensayo clínico con diseño de grupos paralelos, compara la fenolización segmentaria realizada en un grupo con una técnica no incisional similar a la empleada en nuestro estudio. Si bien se analizaron diferentes parámetros como el exudado, dolor, etc., no podemos establecer comparaciones respecto a la variable tiempo de cicatrización debido a que los autores del citado estudio hablan de “tiempo completo de recuperación”, entendido éste como el tiempo que transcurre desde la intervención hasta que puede usar zapatos y volver a su actividad laboral cotidiana, pero sin definir la cicatrización de la herida con criterios objetivos y mensurables.<sup>21</sup> En el análisis efectuado, estos autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo de curación entre la fenolización y la resección quirúrgica de la matriz, por lo que recomiendan la matricectomía quirúrgica, y aconsejan evitar el uso del fenol al ser una sustancia potencialmente tóxica.

Van der Ham et al, en un ensayo clínico de grupos paralelos reportan un promedio de tiempo de cicatrización algo superior al obtenido por nosotros ( $15,4 \pm 4$  SD) con aplicaciones de 3 minutos de fenol al 80 % y sin especificar los criterios de cicatrización empleados<sup>12</sup> y, al igual que Varma et al<sup>130</sup>, concluyen que la fenolización obtiene mejores resultados a corto y largo plazo. De la misma forma otros autores han reportado tiempos de cicatrización de entre 14 – 18 días empleando el fenol al 90 % pero con tiempos de aplicación mucho mayores (8 – 10 minutos).<sup>180</sup>

En un estudio realizado por Andrew y Wallace <sup>11</sup> sobre 107 pacientes afectados de onicocriptosis y onicogrifosis, tratados mediante la técnica del fenol – alcohol y de Zadik, observaron cómo con el fenol tardó en cicatrizar 21 días, mientras en nuestro estudio en el grupo control han sido 12,38 días de media lo que duró la cicatrización, habiendo un máximo de 18 días.

Datos parecidos a nuestro grupo control obtuvieron Vaccari et al, en un estudio sobre 139 pacientes ó 197 procedimientos con fenolización segmentaria, donde observaron como el tiempo de cicatrización oscilaba entre 14 y 28 días, aunque no especifican los criterios de cicatrización.<sup>181</sup>

Algunos estudios analizan esta variable aplicando distintos productos en la cura de la herida y observan las diferencias. Es el caso de Russell y Keenan <sup>6</sup> quienes realizaron un estudio aleatorio sobre el tiempo de cicatrización de la herida tras la fenolización en 42 pacientes que fueron curados con distintos productos (povidona yodada, hidrogel y gasa vaselinada), y no encontraron diferencias estadísticamente significativas, siendo la media de curación 33 días. Existen diferencias importantes con el tiempo de cicatrización encontrado en nuestro trabajo, que fue de 7,49 días en el grupo experimental. Es de destacar que los criterios de cicatrización en ambos casos no fueron los mismos, pues estos autores tuvieron en cuenta la reepitelización completa de la herida.

Van Gil et al, en un ensayo clínico prospectivo encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre el uso o no de Colágeno – Alginato en la cura postoperatoria y disminuyeron a 24,4 días el tiempo de cicatrización en el grupo experimental respecto a los 35,8 días del grupo control, siendo cifras bastante más elevadas que las obtenidas en nuestro estudio, motivado por la misma explicación que los anteriores, que usaron criterios de cicatrización distintos a los utilizados por nosotros.<sup>10</sup>

No especificando los días de cicatrización Altman et al, en su estudio, si afirman que el uso conjunto de sulfadiazina argéntica y crema de hidrocortisona al 1% en la curación de la herida disminuye el tiempo de cicatrización comparándolo con el uso de dichos productos de forma aislada.<sup>182</sup>

En su estudio Felton y Weaver comparan la seguridad y la eficacia de la matricectomía química con fenol en pacientes diabéticos y no diabéticos encontrando una media de cicatrización de  $44 \pm 25$  días en los diabéticos y de  $43 \pm 24$  días para los no diabéticos.<sup>13</sup> Pensamos que estos resultados tan distintos de los nuestros pueden deberse a que estos autores consideran otros criterios de cicatrización diferentes a los utilizados por nosotros, como es la reepitelización completa de la herida. En nuestro estudio tampoco hemos encontrado diferencias significativas en los pacientes diabéticos respecto a los no diabéticos en ninguno de los 2

grupos, tan solo señalar que en el grupo control los pacientes diabéticos en su totalidad son los que más han tardado en cicatrizar, estando todos por encima de los 13 días, siendo estadísticamente significativo para un nivel de confianza del 90% ( $p = 0,072$ ), pero que al ser una muestra tan pequeña ( $n = 6$ ) no lo consideramos potente desde el punto de vista estadístico.

Tatlican et al, en un estudio sobre 60 pacientes, 30 con diabetes y 30 sin ella, concluyen que no hay diferencias significativas entre los distintos grupos, y que el tiempo de cicatrización fue de  $10,5 \pm 3,6$  SD días en el grupo de los diabéticos y de  $10,3 \pm 4,4$  SD en el grupo sin diabéticos, tras aplicarle a ambos grupos 1 minuto de hidróxido sódico al 10 %, definiendo la cicatrización como la ausencia de drenaje y la completa reepitelización del área operada.<sup>14</sup> En nuestro estudio la media del tiempo de cicatrización en el grupo experimental ha sido de  $7,49 \pm 1,76$  SD días, usando unos criterios de cicatrización temprana definidos anteriormente y no contemplando la reepitelización completa como en el mencionado estudio, lo que sin lugar a duda hubiera alargado considerablemente el proceso.

Su-Han Kim et al,<sup>96</sup> en su estudio sobre 25 pacientes y 40 canales ungueales usando tricloroacético al 100 % en vez de fenol en las matricectomías parciales, observaron una media de tiempo de curación no superior a 14 días. Resultados muy similares a los de nuestro grupo control. Este estudio, aunque a priori no puede ser comparable al emplear otra sustancia caústica, se puede entender sin embargo, que el tricloroacético tiene propiedades similares al fenol al ser también un ácido que actúa originando necrosis por coagulación de las proteínas celulares.

Ogalla en su artículo sobre matricectomías químicas describe una modificación de la técnica tradicional del Fenol – Alcohol de Boll, que nos ha servido de referencia para la realización de nuestro estudio, aunque la concentración del fenol empleada por él es diferente y el tiempo de aplicación también (utiliza el fenol al 98% , dando 2 aplicaciones de 30 segundos cada una).<sup>15</sup> Respecto al tiempo de cicatrización, nos informa que al legar el tejido cauterizado del repliegue y el surco ungueal el tiempo de curación se reduce a 7 ó 10 días, afirmación ésta avalada sólo por la observación clínica. Que tengamos conocimiento, no existía hasta la realización de nuestro estudio ningún trabajo de investigación que respaldara dicha afirmación. Tras los resultados obtenidos en nuestro estudio respecto al tiempo de cicatrización (7,49 días de media en el grupo experimental frente a los 12,38 días de media en el grupo control), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) podemos ratificar este hecho.

Hassel et al, en un estudio sobre 72 pacientes ó 112 canales ungueales afirman que el tiempo de recuperación fue menor a 7 días, datos que podríamos comparar con nuestro grupo experimental por su semejanza en resultados, aunque es un estudio con metodología distinta a este ensayo clínico, al considerar como tiempo de recuperación el alivio de los síntomas y la capacidad para volver a la vida cotidiana y al trabajo.<sup>183</sup>

Tatlican et al, en otro estudio con 110 pacientes ó 148 canales ungueales que aleatorizó en 3 grupos a los cuales les aplicaba fenol al 88 % durante 1, 2 y 3 minutos respectivamente, encontró diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre el grupo al que se lo aplicó 1 minuto respecto a los otros dos grupos, siendo el tiempo medio de cicatrización de éste de  $13,5 \pm 3,9$  SD días, similar al obtenido por nosotros en el grupo control, pero considerando de igual forma que el artículo del mismo autor anteriormente citado, entre los criterios de cicatrización sorprendentemente contempla la reepitelización completa de la herida.<sup>179</sup>

Shaikh et al, en 2008 publicaron un estudio sobre 100 pacientes con un total de 168 resecciones en cuña con fenolización, obteniendo como resultado que el tiempo medio para regresar a las actividades normales era de 2,1 semanas.<sup>124</sup>

Burhan et al, en el año 2001 en un ensayo sobre 67 pacientes, a los que al igual que nosotros también legraban el tejido fenolizado, determinaron que la aplicación de Cloruro Férrico al 20 % en la herida quirúrgica durante 20 – 30 segundos inmediatamente después de la intervención reducía significativamente ( $p < 0,001$ ) el drenaje postquirúrgico provocado por la quemadura química inducida por el fenol, disminuyendo así el tiempo de cicatrización ( $6,13 \pm 6,53$  días) y retornando los pacientes a sus actividades normales en 3 días, afectando consecuentemente a la calidad de vida de los mismos. Como quiera que el “tiempo de cicatrización” no era una variable a estudiar en este trabajo los autores no especifican los criterios de cicatrización empleados, por lo que los resultados son difícilmente comparables con los nuestros.<sup>184</sup>

Fernández – Jorge et al, nos refieren en su artículo que la realización de curas diarias o cada 48 horas con povidona yodada en gel, acompañadas de un apósito hidrocoloide consiguen de una recuperación más rápida con una media de curación de 16 días.<sup>29</sup> En nuestro estudio vemos como la media de cicatrización del grupo control es de 12,38 días  $\pm$  2,56 SD, alrededor de 3,62 días menos. Hay que constatar que estos autores usaron tres aplicaciones de fenol al 89 % durante un minuto, lo que hace que debamos tener en cuenta esta diferencia a la hora de sacar conclusiones. Por otro lado, el pobre diseño metodológico del estudio no nos permite extraer conclusiones fiables cuando contrastamos resultados.

Mientras, Bostanci et al, Gavillero et al y Kimata en estudios con menor nivel de evidencia, al ser estudios de cohortes retrospectivos y no randomizados informan que la media de curación es de 20,7 días.<sup>16,123,140</sup>

Sin embargo Koizumi et al, hicieron una revisión a 105 pacientes tratados con 3 procedimientos distintos: resección en cuña (20 pacientes), método de Kojima (32 pacientes) y fenolización segmentaria (53 pacientes), y observaron cómo la intensidad del dolor postoperatorio y su duración fue menor en el grupo del fenol, siendo sin embargo el grupo que más tardó en cicatrizar la herida.<sup>185</sup>

El promedio de cicatrización en días obtenido en nuestro estudio para el grupo control difiere sustancialmente del reportado por otros estudios.<sup>6,13,155</sup> Si bien es cierto, que los resultados referenciados en la literatura son dispares oscilando de 2 a 8 semanas, debiéndose estas diferencias probablemente a los criterios de cicatrización empleados por los diferentes autores donde, en muchos casos, se refieren a la reepitelización completa de la herida,<sup>5,6</sup> o motivado por el legrado previo a la fenolización que por lo general se desaconseja, ya que puede aumentar la profundidad y extensión de la quemadura. Consideramos que la aplicación de fenol previa al legrado del tejido cauterizado origina menor daño tisular con menor diseminación del cáustico, con lo que consecuentemente se aminora la respuesta inflamatoria y exudativa. Entendemos que las diferencias encontradas entre los grupos respecto a la variable principal se deben fundamentalmente a que la retirada mecánica del tejido cauterizado origina una herida limpia que no se estanca en fase inflamatoria aguda como consecuencia de que se reduce el efecto cáustico del fenol y por tanto se acelera la fase de fibroplasia en el área intervenida. Si bien pueden existir variables extrañas no controladas que interfieran en el análisis de la variable principal estudiada, como por ejemplo el estrés crónico, consideramos que aleatorización llevada a cabo en la asignación de los sujetos a cada uno de los grupos minimiza en gran medida dicho sesgo.<sup>186</sup>

A partir de los resultados obtenidos, podemos rechazar la hipótesis nula establecida en este trabajo y consecuentemente aceptar la hipótesis de investigación afirmando que la realización del legrado del tejido cauterizado tras fenolización segmentaria, reduce significativamente el tiempo de cicatrización frente a la técnica de fenolización clásica.

Pese a que no existen estudios con un diseño similar al nuestro que permitan establecer comparaciones, es cierto que cuando se comparan los resultados obtenidos en nuestro grupo experimental con los reportados en la literatura tras fenolización, se observan diferencias importantes respecto al tiempo medio de cicatrización en días.

## SANGRADO

En cuanto al sangrado postoperatorio, hay pocos estudios recogidos en la literatura, no siendo ésta una variable muy estudiada. En algunos de ellos, la fenolización ha demostrado reducir el sangrado por el efecto hemostático atribuido al fenol.<sup>187</sup>

Para la realización de cualquier técnica de cirugía ungüeal resulta imprescindible como paso previo, la realización de isquemia quirúrgica. Cuando se realiza fenolización el campo exanguinado hace que el efecto caustico del fenol no se vea neutralizado por la sangre. Morkane et al, en su estudio observaron que tras la retirada del torniquete el sangrado fue

menor en los pacientes a los que se le practicó la fenolización, comparado con el grupo al que se le realizó la técnica incisional de Winograd.<sup>122</sup> Otro estudio realizado por Córdoba-Fernández et al, dónde analizaron la influencia del Plasma Rico en Factores de Crecimiento sobre el sangrado postquirúrgico en la cirugía ungueal entre otras variables, concluyeron que la compactación del adhesivo plaquetario en los surcos ungueales y espacios subeponiquiales intervenidos reduce de forma significativa ( $p < 0,001$ ) el sangrado postoperatorio producido inmediatamente tras la retirada de la isquemia digital, garantizando la consecución de un coágulo estable que limita el riesgo de que se produzca sangrado secundario.<sup>147</sup>

En nuestro estudio hemos analizado también el sangrado, utilizando categorías preestablecidas que ya han sido empleadas en otros ensayos clínicos (leve-moderado y abundante),<sup>147</sup> encontrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos cuando se aplicó la prueba chi-cuadrado con la corrección por continuidad de Yates ( $p < 0,001$ ), siendo el sangrado más abundante en el grupo experimental (42,9%) que en el grupo control (5,4%), por lo que podemos decir que existe relación entre las variables o que el sangrado postquirúrgico varía según realicemos o no el legrado del tejido cauterizado. Este aumento del sangrado tras el legrado del tejido cauterizado era predecible teniendo en cuenta el efecto hemostático del fenol y la hiperemia reactiva producida en el dedo después de quitar la isquemia y ser una zona altamente vascularizada.

Al correlacionar la variable "sangrado" con la variable "tiempo de cicatrización" hemos observado que a mayor sangrado postquirúrgico menor es el tiempo de cicatrización, sobre todo en el grupo control ( $p < 0,001$ ), relacionando por tanto el mayor aporte sanguíneo a la herida quirúrgica con una disminución del tiempo de cicatrización en días. Resultados que coinciden con los obtenidos por Pérez en su trabajo de investigación sobre la influencia del tiempo de aplicación del fenol licuado al 100% en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis.<sup>188</sup>

En contraste con nuestros resultados y los consignados en la literatura científica, de acuerdo con las propiedades hemostáticas del fenol, se encuentra el estudio realizado por Fernández y Enríquez que no encontraron diferencias significativas, concluyendo que la coagulación inmediata fue similar en ambos grupos de tratamiento.<sup>120</sup>

## DOLOR

En cuanto al dolor se ha de decir, que en este estudio las manifestaciones dolorosas se han evaluado a través de una Escala Visual Analógica de autoevaluación a las 48 horas siguientes a la intervención, siendo conscientes del sesgo que se produce a la hora de cuantificar la percepción subjetiva del estímulo doloroso de un paciente a otro.



Comparando la fenolización de la matriz y lecho ungueal respecto a la escisión quirúrgica de la misma, varios autores coinciden en que el dolor postquirúrgico es menor en la fenolización que en la escisión. Así Mori et al, en su estudio sobre 75 pacientes observaron que había diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ) en cuanto al dolor a favor de la fenolización.<sup>3</sup> De Berker determina las ventajas de la fenolización sobre la resección quirúrgica en cuña sobre los requerimientos de analgesia posoperatoria, siendo menor cuando se usa la técnica del fenol – alcohol.<sup>189</sup>

A la misma conclusión llegaron Hassel et al, en un estudio retrospectivo donde encontraron diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre el grupo al que se le practicó fenolización segmentaria y al que se le realizó una matricectomía quirúrgica. En el estudio afirman que la matricectomía química con fenol es menos dolorosa después de la cirugía, según lo indicado por la valoración de 2 puntos menos de media en la intensidad del dolor. Éste fue medido en una EVA de 0 a 10, siendo la media del grupo del fenol de  $2,5 \pm 2,0$  SD (rango: 0 – 6.5) y de  $4,3 \pm 2,3$  SD (rango: 0 – 9) en la escisión quirúrgica.<sup>183</sup> Esta diferencia es muy similar a la obtenida por nosotros. En nuestro estudio hemos observado cómo la media de valoración del dolor en el grupo control es menor que en el experimental ( $3,06 \pm 2,21$  SD y  $3,95 \pm 2,25$  SD respectivamente) y al realizar el análisis de la varianza (ANOVA) y reforzarlo con la prueba U de Mann Whitney, confirmamos que hay diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos ( $p = 0,028$ ) para un nivel de confianza del 95%.

En la misma línea de resultados se encuentra el trabajo publicado por Koizumi et al<sup>185</sup> y el realizado por Altman et al,<sup>7</sup> aunque este último fue comprobando la utilización de distintos productos en las curas postoperatorias, concluyendo que el uso conjunto de sulfadiazina argéntica e hidrocortisona al 1% hacía decrecer el dolor más rápidamente que usando dichos productos por separado.

Sin embargo hay otros autores que no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la matricectomía por fenolización y la realizada por resección quirúrgica. Entre ellos Shaath et al, Gerritsma-Bleeker et al o Morkane et al, que también usaron para su medición una EVA de 0 a 10, siendo el 0 indicador de no dolor y 10 el de máximo dolor.<sup>21,122,190</sup> Conclusiones que comparten otros autores utilizando metodologías similares<sup>120,183</sup> y otros estudios realizados con distintos tipos de matricectomías químicas (fenol al 80% durante 3 minutos, NaOH al 10% durante 2 minutos y Nitrógeno líquido).<sup>131,152</sup>

Córdoba-Fernández et al, en su estudio sobre los efectos del gel de plaquetas en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis, no encontraron diferencias significativas en el grupo donde usó gel autólogo rico en plaquetas respecto al grupo control, en cuanto al dolor durante los 3 primeros días, aunque sí la encontraron al analizar las diferencias de las medias entre el primer y el tercer día.<sup>151</sup>

Pensamos que las diferencias existentes en la mayoría de los artículos analizados se deben probablemente a que la matricectomía química con fenol es un procedimiento menos invasivo y tal vez en parte por el efecto anestésico del fenol.

En nuestro estudio al correlacionar la variable “dolor” con el resto de variables se han encontrado que en la muestra estudiada los menores niveles de dolor se dan en las personas de mayor edad, coincidiendo estos datos con las conclusiones que Ramírez sacó tras una revisión de trabajos con dolor experimental, donde la mayoría de los estudios coinciden en señalar que las personas de mayor edad tienen un umbral de dolor superior al de las personas jóvenes.<sup>191</sup> También hemos observado que en los pacientes que han tenido un sangrado abundante respecto a los leves – moderados y los de mayor tiempo de cicatrización el dolor ha sido menor y que las mujeres ( $\bar{X}= 2,69$ ) tienen mayor tolerancia al dolor que los hombres ( $\bar{X}= 3,82$ ) pero no hemos encontrado ningún trabajo en la literatura científica con que poderlos contrastarlos.

## INFLAMACIÓN

En nuestro estudio, al realizar el análisis de la varianza (ANOVA) y posteriormente la prueba U de Mann Whitney no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,866 > 0,05$ ), si bien es cierto que la inflamación fue ligeramente menor en el grupo control ( $0,20 \text{ cm} \pm 0,17 \text{ SD}$ ) respecto al grupo experimental ( $0,26 \text{ cm} \pm 0,29 \text{ SD}$ ).

Resultados similares son los encontrados también en el estudio realizado por Córdoba-Fernández et al anteriormente mencionado, sobre el uso de gel autólogo rico en plaquetas en la cirugía ungueal.<sup>147</sup>

Weaver et al<sup>192</sup> y Rinaldi et al<sup>193</sup> aconsejan una combinación terapéutica de antibióticos por vía oral y corticoides en aplicación tópica, para disminuir los efectos inflamatorios del fenol (nivel V de evidencia), que nosotros no compartimos tras los resultados obtenidos en este estudio, donde la respuesta inflamatoria es mínima ( $\bar{X} = 0,20 \text{ cm}$ ). También Davies relaciona el aumento de cortisol con la supresión de la respuesta inflamatoria e inmunológica.<sup>186</sup>

## RECURRENCIA

Al analizar la variable recurrencia, se observa cómo en nuestro estudio se ha obtenido un índice de efectividad del 98,5% en el grupo experimental, 100% en el grupo control y un 99,2% si consideramos el total de la muestra, coincidiendo con el porcentaje de éxito

obtenido por Salcini <sup>168</sup> en su estudio (99,1%), utilizando la misma concentración y tiempo de aplicación del fenol, pero no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

De igual manera, los resultados de los estudios expuestos en la tabla 1 no varían demasiado con los nuestros, siendo los índices de efectividad bastante elevados, muy por encima de los que cualquier otra técnica puede ofrecer. Tan solo encontramos algunas tasas de recidivas más altas, pero que coinciden con estudios con muestras muy bajas.

A continuación mostramos otra tabla de recurrencias, donde los estudios han reportado bajas tasas de recidivas en distintos periodos de seguimiento, pero no incluyen comentarios sobre la experiencia del cirujano ni la técnica empleada (Tabla 55). En nuestro estudio todas las intervenciones han sido realizadas por el mismo profesional, realizando la misma técnica en todos los sujetos de cada grupo, lo cual puede explicar que nuestra baja tasa de recidivas sea equiparable a los existentes en la literatura científica al respecto con una tasa de recurrencia similar a la de otros autores como Di Chiacchio et al, en su estudio sobre 267 cirugías.<sup>194</sup>

Año	Autores	Cirugías, n	Seguimiento, meses	% recurrencias
1981	Cameron <sup>195</sup>	280	6	3
1989	Byrne et al <sup>196</sup>	623	13	4,5
1995	Kimata et al <sup>140</sup>	537	6	1,1
2000	Buckley <sup>197</sup>	201	6	4,5
2004	Andreassi et al <sup>128</sup>	948	18	4,3
2005	Lau et al <sup>198</sup>	106	12	5,7

**Tabla 55. Tasas de recurrencias tras determinados periodos de seguimiento**

Se puede confirmar tras una revisión realizada por Rounding y Hulm <sup>9</sup> sobre ensayos clínicos aleatorios que comparaban una forma de cirugía con otra o con otros tratamientos, debiendo tener un periodo de seguimiento de al menos seis meses que permitiera evaluar en un tiempo razonable las posibles recidivas, que la aplicación de fenol tras avulsión total o parcial de la uña reduce considerablemente la tasa de recurrencias sintomáticas. Estos datos aportaban un OR=0,07 si no se usa fenol, y determinan que la fenolización combinada con la avulsión simple de la uña es más efectiva que el uso de procedimientos quirúrgicos de escisión más invasivos para prevenir la recidiva sintomática durante 6 meses o más (OR = 0,44).

En este trabajo hemos observado diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,010$ ) entre los grupos, con una mayor mortalidad experimental en el grupo control donde se ha producido mayor tasa de infección clínica postoperatoria (16.5%) respecto al grupo experimental (2.7%).

Algunos autores defienden que el retraso en la cicatrización tras fenolización segmentaria puede deberse a la existencia de infección clínica o subclínica de la herida como consecuencia de la sobreinfección bacteriana que se produce tras la fenolización; afirmación con la que nosotros estamos de acuerdo al observar cómo en nuestro estudio en los casos que se produce infección la duración del tiempo de cicatrización aumentó. Por ello estos autores abogan por la utilización sistemática de profilaxis antibiótica preoperatoria.<sup>193</sup> Sin embargo, la evidencia científica no aconseja el uso de profilaxis antibiótica preoperatoria en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis excepto en pacientes especiales donde la onicocriptosis esté acompañada de celulitis.<sup>161</sup>

En su estudio, Guerristma-Bleeker et al <sup>21</sup>, no emplearon profilaxis antibiótica preoperatoria en ninguno de los grupos, no encontrando diferencias estadísticamente significativas entre los mismos respecto a lo que definieron como infección postoperatoria, entendida ésta como la presencia de exudado purulento. No obstante, el exudado purulento entre el segundo y octavo día fue mayor en el grupo del fenol que en el grupo donde se realizó la matricectomía quirúrgica (48% frente a 30%). Además el exudado se prolongó en un 10% de los pacientes del grupo fenol hasta un mes de postoperatorio frente a ningún paciente del otro grupo. Consideramos no obstante, que las diferencias respecto a la menor tasa de infecciones obtenidas en nuestro estudio comparado con el de Guerritsma-Bleeker et al, pueda deberse más al hecho de haber realizado tratamiento conservador antes de la cirugía (espiculectomía y tratamiento local con antiséptico) que al hecho de haber empleado profilaxis antibiótica preoperatoria.

Datos similares a los obtenidos por nosotros nos presentan también en su estudio Kaleel et al, donde en el grupo que realizaron ablación de la matriz ungueal con fenol se obtuvo una tasa de infección del 20% respecto al 6% del grupo al que se le practicó una escisión quirúrgica de la zona germinal.<sup>199</sup> Y lo que si nos manifiestan estos autores, es que aplicando antibioterapia postoperatoria la tasa de infección disminuye considerablemente, concretamente al 5% en el grupo de la fenolización.

## 7.1 LIMITACIONES

Aunque algunas observaciones en el seguimiento y medición de las variables han sido realizadas por varios profesionales de la Podología que se limitaron a transferir lo observado a los registros de recogida de datos (historia clínica), consideramos como una limitación de este ensayo el **no haber sistematizado la evaluación por más de 1 observador**, para estimar así el grado de concordancia entre 2 o más evaluadores, aumentando de esta manera la fiabilidad interobservador del estudio.

## 7.2 IMPLICACIONES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS DE LOS RESULTADOS

Consideramos que los resultados de este estudio deben ser tenidos en cuenta por el cuerpo de conocimientos y por los profesionales de la Podología a la hora de incluir variantes en la técnica como la empleada en este trabajo. Los resultados de la técnica modificada empleada en este estudio experimental han demostrado cómo el tiempo de cicatrización se acorta, eliminando así la principal desventaja de la técnica tradicional, que si bien tiene muchas indicaciones y muy buenos resultados origina también un retraso en la cicatrización y un incremento en la tasa de infecciones. Por otro lado entendemos que pese al incremento del sangrado que se produce con la variante de la técnica, este no supone un inconveniente que desaconseje su empleo ya que éste puede reducirse empleando medidas perioperatorias que lo aminoren como el empleo de hemostáticos junto recomendaciones postoperatorias como elevación del miembro intervenido que aminoren la hiperemia reactiva que se origina tras la retirada de la isquemia quirúrgica digital.

## 7.3 PROSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra idea es abrir futuras líneas de investigación para analizar la incidencia que puede tener sobre estas variables la edad, el sexo, la diabetes y el tabaco, realizando un análisis estratificado que nos permita evaluar la asociación entre el factor de estudio y la variable de respuesta dentro de categorías homogéneas (estratos) de una tercera variable, siempre dentro de una muestra de tamaño adecuada.



## **8. Conclusiones**

## 8. Conclusiones

- 1 | El legrado del tejido cauterizado por el fenol tras la realización de la matricectomía química, reduce el tiempo de cicatrización respecto a la técnica tradicional.
- 2 | El legrado del tejido cauterizado en la fenolización segmentaria produce un incremento del sangrado postquirúrgico.
- 3 | La realización del legrado del tejido fenolizado no origina incrementos significativos en la respuesta inflamatoria postquirúrgica.
- 4 | El dolor postoperatorio no se ve significativamente incrementado tras la realización del legrado si bien es cierto que lo incrementa ligeramente. Al mismo tiempo, se ha observado una relación inversamente proporcional entre edad y percepción del dolor.
- 5 | La tasa de infección disminuye cuando tras la fenolización se escinde el tejido cauterizado.
- 6 | El legrado del tejido fenolizado no tiene ninguna influencia en la tasa de recidivas registrada.



## 9. Resumen

## 9. Resumen

### 9.1 INTRODUCCIÓN

La fenolización segmentaria de la matriz ungueal para el tratamiento de la onicocriptosis presenta una serie de inconvenientes derivados de la cauterización del tejido, como el retraso de la cicatrización y drenaje prolongado. La escisión o curetaje del tejido cauterizado puede ser una alternativa para reducir los inconvenientes de la técnica y acelerar la curación de la herida. Sin embargo la influencia del curetaje en el proceso de cicatrización tras la fenolización no ha sido convenientemente analizada.

### 9.2 OBJETIVOS

Con este estudio se pretende principalmente demostrar científicamente como el legrado del tejido fenolizado, en la técnica del Fenol – Alcohol, reduce el tiempo de cicatrización, y observar indirectamente si tiene influencia dicho legrado, sobre el sangrado, dolor, inflamación, infección y recurrencia postquirúrgica.

### 9.3 METODOLOGÍA

Se seleccionaron 51 pacientes (80 pies) a los que se les practicaron 152 fenolizaciones en canales ungueales afectados de onicocriptosis en estadios I ó IIa según la clasificación de Mozena. Se diseñó un ensayo clínico, doble ciego y de grupos paralelos, en el que cada paciente fue asignado de forma aleatoria a cada uno de los grupos (experimental: fenolización con legrado; control: fenolización sin legrado).

### 9.4 RESULTADOS

El legrado del tejido cauterizado reduce el tiempo de cicatrización ( $7.49 \pm 1.76$  versus  $12.38 \pm 3.01$  en el grupo control) ( $p = 0.001$ ), pero incrementa el sangrado postquirúrgico ( $p < 0.001$ ) y el dolor postoperatorio ( $p = 0.028$ ), aunque también disminuye la tasa de infección ( $p = 0.010$ ), y no tiene influencia significativa sobre la inflamación ni la recurrencia.

## 9.5 CONCLUSIONES

Se puede decir que los resultados de este trabajo nos permite sacar como conclusión principal que legar el tejido cauterizado por el fenol tras realizar el procedimiento de la matricectomía química del Fenol – Alcohol, reduce significativamente el tiempo de cicatrización de la herida ocasionada pudiendo rechazar la hipótesis nula planteada en este estudio (H0: El tiempo de curación de la herida no se acorta cuando se legra el tejido cauterizado).



## **10. Bibliografía**

## 10. Bibliografía

1. **García FJ, Fernández D.** Tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis. Madrid: Aula Médica Ediciones; 2003.
2. **Sugden P, Levy M, Rao G.** Onychocryptosis – phenol burn fiasco. *Burns*. 2001 Sep; 27: 289-92.
3. **Mori H, Umeda T, Nishioka K, Iida H, Aoki K, Yokoyama A.** Ingrown nails: A comparison of the nail matrix phenolization method with the elevation of the nail bed-periosteal flap procedure. *J Dermatol*. 1998 May; 25: 1-4 .
4. **Baran R, Haneke E.** Matricectomy and nail ablation. *Hand Clin*. 2002 Nov; 18: 693-6.
5. **Foley JB, Allen J.** Wound healing after toenail avulsion. A comparison of Kaltostat and Melolin as postoperative dressings. *The Foot*. 1994 Jun; 4: 88-91.
6. **Russell D, Keenan AM.** Wound healing and infection in nail matrix phenolization wounds. Does topical medication make a difference?. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2001 May; 91 (5): 230-3.
7. **Altman MI, Suleskey C, Delisle NR, De Velasco M.** Silver sulfadiazine and hidrocortisone cream 1% in the management of phenol matricectomy. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1990 Oct; 80: 547-7.
8. **Espensen EH, Nixon BP, Armstrong DG.** Chemical matrixectomy for ingrown toenail. Is there an evidence basic to guide therapy. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2002 May; 92 (5): 287-95.
9. **Rounding C, Hulm S.** Surgical treatments for ingrowing toenail. *Cochrane Database System Review* 2000; 2. CD 001541.
10. **Van Gils C, Roeder B, Chesler S, Mason S.** Improved healing with a collagen-alginate dressing in the chemical matricectomy. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1998 Sep; 88 (9): 452-6.
11. **Andrew T, Wallace WA.** Nail bed ablation – excise or cauterise?. A controlled study. *Br Med J*. 1979 Jun; 5: 1539-42.
12. **Van der Ham A, Hackeng C, Tik len Yo.** The treatment of ingrowing toenails. A randomized comparison of wedge excision and phenol cauterization. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1990 May; 72-B: 507-9.

13. **Felton PM, Weaver TD.** Phenol and alcohol chemical matrixectomy in diabetes versus non diabetic patients. A retrospective study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1999 Aug; 89 (8): 410-2.
14. **Tatlican S, Yamangokturk B, Eren C, Eskioglu F, Bostanci S.** Chemical matricectomy with 10 % sodium hydroxide for the treatment of ingrown toenails in people with diabetes. *Dermatol Surg.* 2010 Feb; 36: 219-22.
15. **Ogalla J, Novel V, Giralt E, Zalacain AJ.** Matricectomías químicas. *El Peu.* 1998 Apr; 72; 421-3.
16. **Gavillero A, Arxé D, Giralt E, Ogalla J, Planell E, Zalacain A et al.** Estudio estadístico en cirugía ungueal. *El Peu.* 2005; 25 (1): 20-30.
17. **Dorland.** Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. 28ª edición. Madrid: Mc Graw – Hill Interamericana; 2001.
18. **Canale ST.** Cirugía Ortopédica de Campbell. 10ª edición. Madrid: Ed. Intermédica. Elsevier; 2004.
19. **González M, Seral F.** Lecciones de Patología Quirúrgica. Tomo II. Afecciones de las extremidades. 1ª edición. Zaragoza: Ed. Libros Pórticos; 1977.
20. **Murray WR.** Onychocryptosis: principles of non – operative care. *Clin Orthop.* 1979 Jul-Aug; 142: 96-102.
21. **Guerritsma-Bleeker CL, Klaase JM, Geelkerken RH, Hermans J, Van Det RJ.** Partial Matrix excision or segmental phenolization for ingrowing toenails. *Arch Surg.* 2002 Mar; 137:320-5.
22. **Lloyd – Davies RW, Brill JC.** The etiology and out-patient management of in growing toenail. *Br. J. Surg.* 1963; 50: 592-7.
23. **Krausz CE.** Nail survey, 1942 – 1979. *Br. J Chiropr.* 1979; 44: 208.
24. **Levy LA.** Prevalence of chronic podiatric conditions in the US. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1992 Apr; 82: 221-3.
25. **Ikard RV.** Onychocryptosis. *J Am Coll Surg.* 1998 Jul; 187 (1): 96-102.
26. **Murray W, Bedi B.** The surgical treatment of ingrown toenail. *Br J Surg.* 1975 May; 62: 409-12.

27. **Martínez Nova A.** Podología. Atlas de Cirugía Ungueal. Buenos Aires: Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2006.
28. **Connelley KL, Dinehart SM, Mc Donald R.** Onychocryptosis associated with the treatment of onychomycosis. J Am Podiatr Med Assoc. 1999 Aug; 89: 424-6.
29. **Fernandez-Jorge B, Peña C, García-Silva J.** Tratamiento de la onicocriptosis con matri-  
cectomía química con fenol. Piel. 2009; 24(1): 46-51.
30. **Langford DT, Burke C, Robertson K.** Risk factors in onychocryptosis. Br J Surg. 1989 Jan;  
76: 45-8.
31. **Izquierdo JO.** Podología Quirúrgica. En: Novel V. Cirugía ungueal. Madrid: Elsevier; 2006.  
p. 41-53.
32. **Cologlu H, Kocer U, Sungur N, Uysal A, Kankaya Y, Oruc M.** A new anatomical repair  
method for the treatment of ingrown nail. Ann of Plast Surg. 2005 Mar; 54 (3): 306-11.
33. **Günel I, Kosay C, Veziroglú A, Balkan Y, Ilhan F.** Relation ship between onychocryptosis  
and foot type and treatment with toe spacer. A Preliminary Investigation. J Am Podiatr Med  
Assoc. 2003 Jan-Feb; 93 (1): 33-6.
34. **Martinez A, Sanchez R, Alonso D.** A new onychocryptosis classification and treatment  
plan. J Am Podiatr Med Assoc. 2007 Sep-Oct; 97 (5): 389-93.
35. **Salcini JL, Lafuente G.** Primer dedo en martillo. Pie poliomiéltico. Rev Esp Podol. 1995  
Jan; 6 (1): 19-4.
36. **Darwish FM, Haddad W, Ammari F, Aoudat Z.** Association of abnormal foot angles and  
onychocryptosis. The Foot. 2008 May. 18; 198-201.
37. **Root ML, Orien WP, Weed JH.** Normal and abnormal function of de foot, vol 2. Los Ange-  
les: Clinical Biomechanics Corp. 1977.
38. **Pearson H, Bury R, Wapples J, Watkin Df.** Ingrowing toenails: Is there a nail abnormality?  
A prospective study. J Bone Joint Surg Br. 1987 Nov; 69-B (5): 840-2.
39. **Burhan Ozdil, Cen Eray I.** New method alternative to surgery for ingrown nail : angle  
correction technique. Dermatol Surg. 2009 Jun; 35 : 990-2.



40. **Hyunkyung J, Eon S, Park K, Ja S.** Congenital Ingrown toenails successfully treated with simple plastic tube insertion. *Int J Dermatol.* 2008 Feb; 47: 209-10.
41. **Katz AM.** Congenital ingrown toenails. *J Am Acad Dermatol.* 1996 Mar; 34 (3): 519-20.
42. **Dockery GL.** Nails. En: Banks AS, Downey MS, Martin DE, Miller SJ. Editores. *Mc Glamry's Comprehensive Textbook of foot surgery.* Vol 1. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins. 2001. p. 203-29.
43. **Heidelbaugh JJ, Lee H.** Management of the ingrown toenail. *Am Fam Physician.* 2009 Feb; 79 (4): 303-8.
44. **Scher RK.** Toenails disorders. *Clin Dermatol.* 1983 Jul-Sep; 1 (1): 114-24.
45. **Frost L.** Resection for incurvated nail. *J Natl Ass Chiropract.* 1950 ; 35 : 19-28.
46. **Lelièvre J, Lelièvre JF.** Patología del pie. En: *Deformidades adquiridas de los dedos.* 4ª edición. Barcelona: Ed. Masson; 1987.p. 462-523.
47. **García-Silva J, Almagro M, Pena-Penabad C.** Indinavir – induced retinoid – like effects: Incidence clinical features and management. *Drug Safety.* 2002; 25 (14): 993-1003.
48. **Saurat JH.** Side effects of system retinoids and their clinical management. *J Am Acad Dermatol.* 1992 Dec; 27: 23-8.
49. **Heim M, Cohen I, Blankstein A, Hakeren D, Missre A, Dudkiewicz I.** To ablate or not ablate, that is the question. *The foot.* 2001 Jun; 11: 97-8.
50. **Garcia MJ, Morano LE, Allegue F, Miralles C, Ocampo A.** Paroniquia en pacientes infectados por el VIH tratados con Indinavir. *Revista Clínica Española.* 2001 Aug; 201 (8): 455-8.
51. **Bouscarat F, Bouchard C, Bouhour D.** Paronychia and granuloma pyogenic in patients HIV infected and treatment with Indinavir. *N Eng J Med.* 1998; 338: 1776-7.
52. **Weaver TD, Jespersen DL.** Multiple onychocryptosis following treatment of onychomycosis with oral terbinafine. *Cutis.* 2000 Sep; 66 (3): 211-2.
53. **Connelley LK Jr, Dinehart SM, McDonald R.** Onychocryptosis associated with the treatment of onychomycosis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1999 Aug; 89 (8): 424-6.

54. **Bonifaz A, Paredes V, Fierro L.** Onychocryptosis as consequence of effective treatment of dermatophytic onychomycosis. *J Eur Acad Derm Venereol.* 2007 May; 21: 681-721.
55. **Cohen PR.** The lunula. *J Am Acad Dermatol.* 1996 Jun; 34 (6): 943-53.
56. **Zaias N.** Embryology of the human nail. *Arch Dermatol.* 1963 Jan; 87 (1): 37-53.
57. **Breathnach As, Wolff K.** Structure and development of the skin. En: Fitzpatrick T, Eisen A, Wolff K et al. *Dermatology in general medicine.* New York: McGraw-Hill, 1979.
58. **Lever FW, Shaumberg-Lever G.** *Histología de la piel.* Buenos Aires: Intermédica, 1979.
59. **Martínez Franco A.** Desarrollo embrionario de la uña. VII Jornada Andaluza de Podología. Córdoba, 14 de diciembre de 2002.
60. **Baran R, De Berker D, Dawber R.** Manual of nail disease and surgery. *Br J Dermatol.* 1998 Aug; 139 (2):360.
61. **Jucglá A.** Estructura ungueal. En: Peyri J. Coordinador.- *Onicomycosis.* Madrid: Aula. Médica; 2002. p. 1-8.
62. **McCarthy DJ.** Anatomic considerations of the human nail. *Clin Podiatr Med Surg.* 2004 Oct; 21 (4): 477-91.
63. **Lemperle G, Schwarz M, Lemperle SM.** Nail regeneration by elongation of the partially destroyed nail bed. *Plas Reconstr Surg.* 2003 Jan; 111 (1): 167-72.
64. **Zook EG.** Anatomy and physiology of the perionychium. *Hand Clin.* 2002 Nov; 18 (4): 553-9.
65. **Pinkus F.** The development of the integument. En: Kleibel F, Mali F, eds. *Manual of human embryology.* Philadelphia: Lippincot. Ed, 1910.
66. **Caputo R, Dadati E.** Preliminary observations about the ultrastructure of the human nail plate treated with thioglycolic acid. *Arch Exp Dermatol.* 1968; 231; 344-54.
67. **Forslind B, Thyresson N.** On the structure of the normal nail. A scanning microscope study. *Arch Dermatol Forsh.* 1975; 251 (3): 199-204.
68. **Jhonson M, Shuster S.** Determinants of nail thickness and length. *Br J Dermatol.* 1994 Feb; 130 (2): 195-8.

69. **Wolf EW, Hodge W, Spielfogel WD.** Periungueal bacterial flora in the human foot. *J Foot Surg.* 1991 May-Jun; 30 (3): 253-63.
70. **Suarez R, Lázaro OP.** Anatomía quirúrgica de la lámina ungueal. *Piel.* 2002; 17 (8): 383-5.
71. **Fernández D, Gómez P, Moreno E, García FJ.** Anatomía quirúrgica de la uña. En: F J García Carmona. *Patología y cirugía ungueal.* Madrid: Ed. Mayo; 2008. p. 1 17.
72. **Heifetz CJ.** Ingrown toenail. *Am J Surg.* 1937 Nov; 38 (2): 298-315.
73. **Mogensen P.** Ingrown toenail: follow-up on 64 patients treated by labiomatricectomy. *Acta Orthop Scand.* 1971 Jan; 42 (1): 94-7.
74. **Mozena JD.** The Mozena Classification System and treatment algorithm for ingrown hallux nails. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2002 Mar; 92: 131.
75. **Al Kline.** Onychocryptosis: A simple classification system. *Foot Ankle.* 2008 May; 1 (5): 6-13.
76. **Fernández-Flores A, Martínez-Nova A, Salgado-Fernández S.** Ingrown toenail: Histopathologic and Immunohistochemical study. *Am J Dermatopathol.* 2009 Jul; 31 (5): 439-45.
77. **Butterworth R, Dockery GL.** Atlas a color y texto de cirugía del antepié. En: Butterworth R. *Cirugía ungueal.* Madrid: Ed. Ortocen; 1992. p.65-83.
78. **Sang-Hyuk W, Il-Hwan K.** Surgical pearl : nail edge separation with dental floss for ingrown toenails. *J Am Acad Dermatol.* 2004 Jun ; 50 (6): 939-40.
79. **Baumgartner R, Stinus H.** Tratamiento ortésico – protésico del pie. Barcelona : Masson, 1997.
80. **Tetsuya M, Yoshie M, Natsuko N.** A simple therapeutic strategy with super elastic wire for ingrown toenails. 2008 Dec; 34 : 1729-32.
81. **Gulru F.** A simple, pain – free treatment for ingrown toenails complicated with granulation tissue. 2006 Nov; 32 : 1388-90.
82. **Kim J-Young, Park JS.** Treatment of symptomatic incurved toenail with a new device. *Foot & Ankle International.* 2009 Nov; 30 (11) :1083-7.

83. **Gunal I, Kosay C, Veziroglu A, Balkon Y, Ilhan F.** Relationship between onychocryptosis and foot type and treatment with to espacer. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003 Jan-Feb; 93 (1): 33-6.
84. **Kruijff S, Van Det RJ, Vander Meer GT, Van den Berg I, Van der Palen J, Geelkerken RH.** Partial Matrix Excision or orthonyxia for Ingrowing toenails. *J Am Coll Surg.* 2008 Jan; 206 (1): 148-53.
85. **Jörg Harrer J, Schöffi V, Hohenberger W, Schneider I.** Treatment of ingrown toenails using a new conservative method. A prospective study comparing brace treatment with Emmert,s procedure. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005 Nov-Dec; 95 (6): 542-9.
86. **Winograd AM.** A modification in the technic of operation for ingrown toe – nail. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2007 Jul-Aug; 97 (4): 274-7.
87. **Pottiev K, Dempsey M, Czarnowski C.** Toenail splinting. Inserting cotton splint to treat ingrown toenails. *Can Fam Physician.* 2003 Nov; 49: 1451-3.
88. **Sánchez P, Martínez M, Ruiz I, Rodríguez MA.** Onicocriptosis: un nuevo tratamiento. *Piel.* 2003; 18 (4): 229-30.
89. **Durlacher L.** Treatise on Corns, Bunions, the Diseases of nails and e general management of the feet. London: Simkin, Marshall & Co; 1845.
90. **Thompson TC, Terwillinger C.** The terminal Syme operation for ingrown toenail. *Surg Clin North Am.* 1950 Apr; 31 (2): 575-84.
91. **Du Vries HL.** Ingrown Toenail. *Chiropody Rec.* 1944; 27: 155-64.
92. **Winograd AM .** A modification in the technic of operation for ingrown toenail. *J Am Podiatry Assoc.* 1929 Jul-Aug; 91: 229-30.
93. **Lapidus PW.** Complete and permanent removal of toenail in onichogriphosis and subungueal osteoma. *Am J Surg.* 1993; 19: 92-5.
94. **Zadik FR.** Obliteration of the nail bed to the great toe without shortening of the terminal phalanx. *J Bone Joint Surg Br .*1950 Feb: 32 B (1): 66-7.
95. **Greig JD.** Results of surgery for ingrowing toenails. *J Bone Joint Surg Br.* 1989 Nov; 71 (5): 859-61.

96. **Su-Han K, Hyun-Chang K, Chang-Keun O, Kyung-Sool K, Moon-Bum K.** Trichloroacetic acid matricectomy in the treatment of ingrowing toenails. *Dermatol Surg.* 2009 Jun; 35 (6): 973-9.
97. **Polokoff M.** Ingrowing toenail and hypertrophied nail lip surgery by electrolysis. *J Am Podiatry Assoc.* 1961 Nov; 51: 805-8.
98. **Vidal A, Enríquez J.** Matricectomía parcial quirúrgica vs matricectomía parcial con electrofulguración en el tratamiento de la onicocriptosis. *Dermatología Rev Mex.* 2006 Mar-Apr; 50 (2): 54-9.
99. **Zuber Tj, Pfeninger JL.** Management of ingrown toenails. *Am Fam Physician.* 1995 Jul; 52 (1): 181-90.
100. **Kerman BL, Kalmus A.** Partial matricectomy with electrodesiccation for permanent repair of ingrown nail borders. *J Foot Surg.* 1982 Mar; 21 (1): 54-6.
101. **Farley-Sakevich T, Grady JF, Zager E, Axe TM.** Onychoplasty with carbon dioxide laser matrixectomy for treatment of ingrown toenails. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005 Mar-Apr; 95 (2): 175-9.
102. **Gurney BF.** Review of phenol. *Dent Dig.* 1972 Apr; 78 (4): 204-7.
103. **Santana A, Fernández JM.** El Fenol y la Podología. *Revistaciencias.com.* Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEkFVApEkATxqkDXY1.php>
104. **Greenwald L, Robbins HM.** The chemical matricectomy: a commentary. *J Am Podiatry Assoc.* 1981 Jul; 71 (7): 388-9.
105. **Hunter DM, Timerding BL, Leonard RB, McCalmont T, Schwartz E.** Effects of isopropyl alcohol, ethanol, and polyethylene glycol/industrial methylated spirits in the treatment for acute phenol burns. *Ann Emerg Med.* 1992 Nov; 21 (11): 1303-7.
106. **Chi – Hya W.** Inhibitor – initiated polymerization of N – viny / carbazole. *J Org Chem.* 1970 Nov; 56 (10): 3586-7.
107. **Deichmann WB, Witherup S.** Phenol studies VI: the acute and comparative toxicity of phenol and O, M-, and P-cresols for experimental animals. *J Pharmacol Exp Ther.* 1944; 80: 233.

108. **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España)**. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2007, p.8.
109. **Losa M, Veiga de Cabo J, Tejedor J, Aguilar M, Bernaola R, Becerro de Bengoa R**. Safety of phenol vapor inhalation during performance of chemical matrixectomy to treat ingrown toenails. *Dermatol Surg*. 2008 Nov; 34 (11): 1515-19.
110. **Rueff N, Gapany C**. A rare ischemic complication of ingrowing toenail surgery in a child. *Dermatol Surg*. 2010 Feb; 36 (2): 250-2.
111. **Rawes ML, Jennings C, Rawes L, Oni O. Fatal chiropody**. *The Foot*. 1995; 5: 36-7.
112. **Boll OF**. Surgical correction of ingrowing nails. *J Natl Assoc Chiropodists*. 1945; 35: 8-10.
113. **Gottlieb MM, Gottlieb JJ**. The permanent removal of nails by evulsion and chemical cauterization. *Current Chiropody*. 1953 Aug: 17-20.
114. **Nyman SP**. The phenol-alcohol technique for toenail excision. *J Nat Chiropodist Soc*. 1956 Apr; 5: 4-6.
115. **Suppan RJ, Ritchilin JD**. A non-debilitating surgical procedure for ingrown toenail. *J Am Podiatry Assoc*. 1962; 52: 900-2.
116. **Greene AA**. A modification of the phenol-alcohol technique for toenail correction. *Curr Podiatry*. 1964;13: 20-3.
117. **Dagnall JC**. The history, development and current status of nail matrix phenolization. *Chiropodist*. 1981; 36: 315-24.
118. **Kominsky SJ, Daniels MD**. A Modified Approach to the phenol and alcohol chemical partial matrixectomy. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2000 Apr; 90 (4): 208-10.
119. **Boberg JS, Frederiksen MS, Harton FM**. Scientific analysis of phenol nail surgery. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2002 Nov-Dec; 92 (10): 575-9.
120. **Fernández G, Enriquez J**. Onicocriptosis: estudio comparativo del periodo posoperatorio de una matricectomía parcial lateral con el de una matricectomía parcial lateral con fenolización. *Dermatología Rev Mex*. 2006 May-Jun; 50 (3): 87-93.

121. **Herold N, Houshian S, Rieger-Nielsen P.** A prospective comparison of wedge matrix resection with nail matrix phenolization for the treatment of ingrown toenail. *J Foot Ankle Surg.* 2001 Nov-Dec; 40 (6): 390-5.
122. **Morkane AJ, Robertson RW, Inglis GS.** Segmental phenolization of ingrowing toenails: a randomized controlled study. *Br J Surg.* 1984 Jul; 71: 526-7.
123. **Bostanci S, Ekmekçi P, Gürgey E.** Chemical matricectomy with phenol for the treatment of ingrowing toenail: A review of the literature and follow-up of 172 treated patients. *Acta Derm Venereol.* 2001 Mar; 81 (3): 181-3.
124. **Shaikh FM, Jafri M, Giri SK, Keane R.** Efficacy of wedge resection with phenolization in the treatment of ingrowing toenails. *J Am Podiatr Med Assoc .* 2008 Mar-Apr; 98 (2): 118-22.
125. **Pettine KA, Cofield RH, Johnson KA, Bussey RM.** Ingrown toenail: Results of surgical treatment. *Foot Ankle.* 1988 Dec; 9 (3): 130-4.
126. **Islam S, Mckean E, Drogowski R, Teitelbaum D, Coran A, Geiger J et al.** The effect of phenol on ingrown toenail excision in children. *J Pediatr Surg.* 2005 Jan; 40 (1): 290 – 2.
127. **Légaré F, Dubé S, Naud A, Laperrière L, Turcot L.** Récidives et niveau de satisfaction post-onysectomie avec ou sans phénolisation. *Can Fam Physician.* 1999 Apr; 45: 926-31.
128. **Andreassi A, Grimaldi L, D'Aniello C, Pianigiani E, Bilenchi R.** Segmental phenolization for the treatment of ingrowing toenails. A review of 6 years experience. *J Dermatol Treat.* 2004 Jan; 15 (1): 179-81.
129. **Fulton GJ, O'Donohoe MK, Reynolds JV, Keane FBV, Tanner WA.** Wedge resection alone or combined with segmental phenolization for the treatment of ingrowing toenail. *Br J Surg.* 1994 Jul; 81 (7): 1074-5.
130. **Varma JS, Kinninmonth AWG, Hamer-Hodges DW.** Surgical wedge excision versus phenol wedge cauterisation for ingrowing toenail. *J R Coll Surg Edinb.* 1983 Sep; 28 (5): 331-2 .
131. **Gem M A, Sykes P A.** Ingrowing toenails: studies of segmental chemical ablation. *Br J Clin Pract.* 1990 Dec; 44 (12): 562-3.
132. **Kuru I, Sualp T, Ferit D, Tezeren G.** Factor affecting recurrence rate of ingrown toenail treated with marginal toenail ablation. *Foot Ankle Int.* 2004 Jun; 25 (6): 410-3.

133. **Zaborszky Z, Fekete L, Tauzin F, Orgovan G.** Treatment of ingrowing toenail with segmental chemical ablation. *Acta chir Hung.* 1997; 36 (1-4): 398-400.
134. **Bursens P, Vereecken L, Van Loon C.** A comparative study of 2 treatments methods for onychocryptosis (ingrown toenail). *Acta Chir Belg.* 1987; 87 (5): 294-7.
135. **Tait GR, Tucks JS.** Surgical of phenol ablation of the nail bed for ingrowing toenails: a randomized controlled trial. *J R Coll Surg Edinb.* 1987 Dec; 32 (6): 358-60.
136. **Dunlop GM.** Clinical audit of a patient teaching programme in the care of wounds following toenail removal. *The foot.* 1998 Jun; 8 (2): 85-8.
137. **Sykes PA.** Ingrowing toenails: Time for critical appraisal?. *J R Coll Surg Edinb.* 1986 Oct; 31 (5): 300-4.
138. **Issa MM, Tanner WA.** Approach to ingrowing toenails: The wedge resection segmental phenolization combination treatment. *Br J Surg.* 1988 Feb; 75 (2): 181-3.
139. **Laco JE.** "Operative Care of nail disorders" En: Principles and practice of Podiatric Medicine, Levy LA, Hetherington VJ Ed. New York: Churchill Livingstone 1990; 499 – 529.
140. **Kimata Y.** Follow-up study of patients treated for ingrown nails with the nail matrix phenolization method. *Plast Reconstr S.* 1995 Apr; 95 (4): 719-23.
141. **Kaplan EG.** Elimination of onychauxis by surgery. *J Am Podiatry Assoc.* 1960 Feb; 50: 111-3.
142. **Argimon Pallás JM, Jiménez Villa J.** Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3ª edición. Madrid: Elsevier; 2006. p. 29-41, 176-83, 312-20.
143. **Polit D, Hungler BP.** Investigación en ciencias de la salud. 6ª edición. México DF: Ed. Mc Graw – Hill Interamericana; 2000. p. 293-316, 501-20.
144. **León y Montero.** Diseño de Investigaciones.. 2ª Edición. Madrid: Mc Graw – Hill: 1999.
145. **Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, et al.** La Dirección General de Altman, por el Grupo CONSORT. CONSORT 2010 Explicación y Elaboración: directrices actualizadas para la presentación de informes de grupos paralelos ensayo aleatorio. *BMJ* 2010; 340: c869.



146. **Schulz KF, Altman DG, Moher D, por el Grupo CONSORT.** 2010 Declaración CONSORT: directrices actualizadas para informar grupo ensayos paralelos. *Ann Int Med* 2010; 152. Epub 24 de.
147. **Córdoba A, Rayo R, Juárez JM.** Platelet gel for the surgical treatment of onychocryptosis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2008 Jul-Aug; 98 (4): 296-301.
148. **Katz J, Melzak R.** Measurement of pain. In: *Anaesthesia; Surg Clinic North Am.* 1999; 79 (2): 231-2.
149. **Bugedo G, Dugnino G, Muñoz H, Torregrosa S.** Escala Virtual análoga (EVA): Comparación de seis escalas distintas. *Rev Chil Anestesia.* 1989; 18: 132-4.
150. **Peña C, Rebollo J y Jiménez JJ .Medición del dolor.** Escalas y cuestionarios. *Cuestiones de Fisioterapia.* 2007; 35: 53-70.
151. **Córdoba-Fernández A, Rayo-Rosado R, Juárez-Jiménez JM.** The Use of Autologous Platelet Gel in Toenail Surgery: A Within-Patient Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49:385-9.
152. **Blake A.** A post-operative comparison of nail avulsion using phenol and cryotherapy. *Australas J Podiatr Med.* 2005; 39 (4): 97-102.
153. **Reyzelman AM, Trombello KA, Vayser DJ, Armstrong DG, Harkless LB.** Are antibiotics necessary in the treatment of locally infected ingrown toenail?. *Arch Fam Med.* 2000 Sep-Oct; 9 (9): 930-2.
154. **Bos AMC, Van Tilburg MWA, Van Sorge AA, Klinkenbijn JHG.** Randomized clinical trial of surgical technique and local antibiotics for ingrowing toenail. *Br J Surg.* 2007 Mar; 94 (3): 292-6.
155. **Giacalone VF.** Phenolmatricectomy in patients with diabetes. *J Foot Ankle Surg.* 1997 Jul-Aug; 36 (4): 264-7.
156. **Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos.** Guía práctica de protocolos quirúrgicos en Podología. 1ª Edición. Madrid (España); Comisión de Formación; Oct 2009
157. **Keys TF, Hewit WL.** Endocarditis due to micrococci and staphylococcus epidermitis. *Arch Intern Med.* 1973 Aug; 132 (2): 216-20.

158. **Rayan GM, Fluornoy DJ.** Microbiologic flora human fingernails. *J Hand Surg* 1987 Jul; 12 (4): 605-7.
159. **Moorhead C, Torres A.** I prevent bacterial resistance. An update on the use of antibiotics in dermatologic surgery. *Dermatol Surg.* 2009 Oct; 35 (10): 1532-8.
160. **Messingham MJ, Arpey CJ.** Update on the use of antibiotic in cutaneous surgery. *Dermatol Surg.* 2005 Aug; 31 (8 Pt 2): 1068-78.
161. **Córdoba-Fernández A, Ruiz G, Canca A.** Algorithm for the management of antibiotic prophylaxis in onychocryptosis surgery. *The Foot.* 2010 Sep; 20: 140-5.
162. **Fletcher N, Sofianos D, Berkes MB, Obremskey T.** Prevention of perioperative infection. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Jul; 89 (7): 1605-18.
163. **Dixon AJ, Dixon MP, Sci BA, Dixon JB.** Prospective study of skin surgery in patients with and without known diabetes. *Dermatol Surg* 2009 Jul; 35 (7): 1035-40.
164. **Wright TI, Baddour LM, Berbari EF, Roenigk RK, Phillips PK, Jacobs MA, et al.** Antibiotic prophylaxis in dermatologic surgery: Advisory statement 2008. *J Am Acad Dermatol.* 2008 Sep; 59 (3): 464-73.
165. **Cox H, Jones R.** Direct extension osteomyelitis secondary to chronic onychocryptosis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1995 Jun; 85 (6): 321-4.
166. **Dieleman L, de Mavil S, Mouton R, Bloem JL, Peters WS, Bos AJ, et al.** Paravertebral abscess due to nondiphtheria coryneform bacteria as a complication of ingrown toenail. *Infection.* 1989 Jan-Feb; 17 (1): 26-7.
167. **Becerro R, Losa ME, Sánchez R, Kevin T.** Gauze application of phenol for matrixectomy. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2008 Sep-Oct; 98 (5): 418-21.
168. **Salcini JL.** "Estudio de la tasa de recidivas de la técnica fenol – alcohol modificada para el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis" [Tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2006.
169. **Becerro R, Losa ME, Cervera LA, Sevillano D, Prieto J.** Efficacy of preoperative and intraoperative skin and nail surgical preparation of the foot in reducing bacterial load. *Dermatol Surg* 2010 Aug; 36 (8): 1258-63.

170. **Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.** 18ª Asamblea Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Helsinki: World Medical Association 1964.

171. Comisión Nacional para la Protección de personas objeto de experimentación biomédica y de la conducta. **Informe Belmont.** Principios éticos y recomendaciones para la protección de personas objeto de experimentación.

172. Consejo de Europa. **Convenio de Asturias de Bioética.** Convenio para la protección de los derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina. Convenio sobre los Derechos Humanos y la Biomedicina. Oviedo, 4 de abril 1997.

173. **Ley 41/2002 de 14 de Noviembre,** básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. (BOE nº 274, de 15 noviembre del 2002).

174. **Ley 9/2007 de 22 de Octubre** de la Administración de la Junta de Andalucía. Artículo 98.2 (BOJA nº 152, de 6 de agosto del 2009).

175. **Ley 14/1986 de 25 Abril,** General de Sanidad. (BOE nº 101, de 29 Abril 1986).

176. **Lizasoain L, Joaristi L.** Gestión y análisis de datos con SPSS. Universidad del País Vasco; 2003.

177. **Martín Q, Cabero MT, De Paz Y.** Tratamiento estadístico de datos con SPSS. Universidad de Salamanca. 2007

178. **Pérez C.** Técnicas estadísticas con SPSS. Aplicaciones al análisis de datos. Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Estudios Fiscales. 2005

179. **Tatlican S, Yamangokturk B, Eren C, Eskioglu F, Adiyaman S.** Comparison of phenol applications of different durations for the cauterization of the germinal matrix: an efficacy and safety study. Acta Orthop Traumatol Turc. 2009 Aug-Oct; 43 (4): 298-302.

180. **Kordiak J, Santorek-Strumillo E, Brocki M.** The methods of treatment of an ingrown toenail. Arch Med Sci. 2005; 1: 183-4.

181. **Vaccari S, Dika E, Balestri R, Reech G, Piraccini B, Fanti A.** Partial excision of matrix and phenolic ablation for the treatment of ingrowing toenail: a 36-month follow-up of 197 treated patients. *Dermatol Surg.* 2010 Aug; 36 (8): 1288-93.
182. **Altman M, Suleskey C, Delisle R, Velasco M.** Silver sulfadiazine and hydrocortisone cream 1% in the management of phenol matricectomy. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1998 Oct; 80 (10): 545-7.
183. **Hassel J, Hassel A, Loser C.** Phenol chemical matricectomy is less painful, with shorter recovery times but higher recurrence rates, than surgical matricectomy: a patient's view. *Dermatol Surgery.* 2010 Aug; 36 (8): 1294-9.
184. **Burhan A, Atahan Ç, Oztas P, Oruk S.** Minimizing postoperative drainage with 20% ferric chloride after chemical matricectomy with phenol. *Dermatol Surg.* 2001 Feb; 27 (2): 158-60.
185. **Koizumi M, Fukuta K, Unemoto Y, Namiki Y.** A review of different treatments for ingrown toenails: the wedge resection, Kojima's meted and segmental phenolization. *Jap J Plast Reconstr Surg.* 1998; 41 (3): 251-7.
186. **Davies KJ.** Demonstration of the correlation between salivary cortisol concentration and post-operative healing times following nail avulsion . *The Foot.* 2006 Jun; 16 (2): 76-81.
187. **Beaton DF, Kriss SM, Blacklay PF, Wood RF.** Ingrowing toenails: a patient evaluation of phenolisation versus wedge excision. *The Chiropodist.* 1990; 45: 62-4.
188. **Pérez A.J.** "Influencia del tiempo de aplicación del fenol licuado al 100% en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis" [Tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2011.
189. **De Berker DA.** Phenolic ablation of the nail matrix. *Australas J Dermatol.* 2001 Feb; 42 (1): 59-61.
190. **Shaath N, Shea J, Whiteman I, Zarugh A.** A prospective randomized comparison of the Zadik procedure and chemical ablation in the treatment of ingrown toenails. *Foot & Ankle International.* 2005 May; 26 (5): 401-5.
191. **Ramirez C.** Las características personales en la experiencia de dolor y en el proceso de afrontamiento. *Escritos de Psicología.* 2002; 6: 40-52.
192. **Weaver T, Vy Ton M, V Pham T.** Ingrowing toenails: management practices and research outcomes. *Int J Low Extrem Wounds.* 2004 Mar; 3 (1): 22-34.

193. **Rinaldi R, Sabia M, Gross J.** The treatment and prevention of infection in phenol alcohol matricectomies. *J Am Podiatry Assoc.* 1982 Sep; 72 (9): 453-7.
194. **Di Chiacchio ND, Di Chiacchio NG, Kezam FV.** Nail matrix phenolization for treatment of ingrowing nail: technique report and recurrence rate of 267 surgeries. *Dermatol Surg.* 2010 Apr; 36 (4): 534-7.
195. **Cameron PF.** Ingrowing toenails: an evaluation of two treatments. *Br Med J.* 1981 Sep; 283: 821-2.
196. **Byrne DS, Caldwell D.** Phenol cauterization for ingrowing toenails: a review of five year's experience. *Br J Surg* 1989 Jun; 76 (6): 598-9.
197. **Buckley D.** Segmental phenolic ablation for ingrowing toenails in general practice. *Ir Med J.* 2009 Nov; 93 (8): 242-4.
198. **Lau YS, Yeung JMC.** Surgical treatment for ingrowing toenails performed by senior house officer: are they good enough?. *Scott Med J.* 2005 Feb; 50 (1): 22-3.
199. **Kaleel SS, Iqbal S, Arbuthnot J, Lamont G.** Surgical option in the management of ingrown toenails in paediatric age group. *The Foot .* 2007 Dec; 17 (4): 214-7.

## TESIS DOCTORALES CONSULTADAS

- > **Córdoba A.** "Estudio comparativo del empleo de adhesivo plaquetario frente a nitrofurazona en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis mediante matricectomía simple no incisional" [Tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2006.
- > **Salcini JL.** "Estudio de la tasa de recidivas de la técnica fenol – alcohol modificada para el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis" [Tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2006.
- > **Peña M<sup>a</sup>.** "Estudio microanalítico comparativo del contenido de los bioelementos secundarios en pelos y uñas de pacientes con insuficiencia renal crónica en prediálisis y hemodiálisis" [Tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada; 2008.
- > **Pérez A.J.** "Influencia del tiempo de aplicación del fenol licuado al 100% en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis" [Tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2011.

# 11. Anexos

## ANEXO 1.1



### ESTUDIO CIENTÍFICO:

INFLUENCIA DEL LEGRADO EN LA CICATRIZACIÓN TRAS  
FENOLIZACIÓN SEGMENTARIA EN EL TRATAMIENTO  
QUIRÚRGICO DE LA ONICOCRIPTOSIS

### HISTORIA QUIRÚRGICA

#### DATOS PERSONALES:

Nº de historia:

Nombre y Apellidos:

Dirección:

Teléfonos:

Fecha de Nacimiento:

Edad:

Fumador:

Actividad física y profesional:

MOTIVO DE CONSULTA: (palabras textuales del pacientes)

ANTECEDENTES MÉDICOS:

ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS:

ANTECEDENTES ANESTÉSICOS Y QUIRÚRGICOS:

ANTECEDENTES ALÉRGICOS:

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO ACTUAL

RADIOLOGÍA: (Lateral del 1º dedo en extensión) Sospecha clínica de presencia de exóstosis, condroma o patología ósea subyacente.

Especificar patología ósea:





ESTADIO I

ESTADIO IIa

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO PROPUESTO:

Matricectomía física-química parcial de la lámina ungueal mediante técnica fenol- alcohol:  
(Marcar lo que proceda)

- Grupo control (Aplicación de fenol al 100% un minuto, SIN LEGRADO)
- Grupo experimental (Aplicación de fenol al 100% un minuto, **CON LEGRADO**)

MEDICACIÓN PREOPERATORIA: (Ninguna salvo excepciones)

Indicar excepción:



**ESTUDIO CIENTÍFICO:**

**INFLUENCIA DEL LEGRADO EN LA CICATRIZACIÓN TRAS  
FENOLIZACIÓN SEGMENTARIA EN EL TRATAMIENTO  
QUIRÚRGICO DE LA ONICOCRIPTOSIS**

**HOJA DE SEGUIMIENTO INTRAOPERATORIO**

FECHA:  
PODÓLOGO:  
AYUDANTE:  
CIRCULANTE:

T.A.:

ANESTESIA LOCAL:

- Tipo de bloqueo: Troncular en H de Frost
- Fármacos: Mepivacaina al 2%
- Dosis: PD:  
PI:

INTRAOPERATORIO:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

HEMOSTASIA:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Tiempo de hemostasia:

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA:

1. Despegar eponiquio de la placa ungueal que se pretende eliminar con gubia o elevador de periostio del nº 2
2. Despegamiento exhaustivo de la porción que se va a extirpar de lámina ungueal de su lecho ungueal, con gubia o elevador de periostio del nº 2
3. Corte con Alicata Ingles o recto de la porción de lámina a eliminar hasta la altura del eponiquio.
4. Continuar el corte por debajo del eponiquio con gubia del nº 3 hasta incidir en la matriz llegando al reborde de la meseta que forma la falange distal, siendo importante visualizar en todo momento el extremo superior de la gubia para dirigir el corte de la uña por debajo del eponiquio y no hacer cambios en la profundidad.

5. Ablación parcial de la lámina ungueal liberándola previamente de las zonas adheridas con gubia fija del nº 3
6. La espícula es extraída realizando un movimiento de rotación hacia medial mediante pinza de mosquito curvo.
7. Se realiza legrado del canal ungueal (lecho ungueal) y de la matriz por debajo del eponiquio con una cucharilla de Martini y posteriormente con la lima de hueso Bell.
8. Se aplica con un porta torundas de Sieberman fenol puro licuado sin excederse en la cantidad del mismo, en el canal ungueal y matriz, desde distal a proximal por debajo del eponiquio durante 1 minuto.
9. Una vez introducido el porta de algodón de Sieberman, éste se girará si está en el canal medial en sentido de rotación externa, y si esta en el canal lateral en sentido de rotación interna, y a la vez deslizará por el lecho, surco y matriz ungueal.
10. Lavado abundante con alcohol durante un minuto y secado de la zona.
11. Lavado abundante con suero fisiológico durante un minuto y secado de la zona.
- 12. - Grupo control NO LEGRAR tras la fenolización.**  
**- Grupo experimental SI LEGRAR tras la fenolización.**
13. Aplicación de sulfadiazina argéntica (Flammazine®), tul graso antibiótico y apósito de celulosa (Apodrex® ).
14. Colocar tres gasas dobladas y vendaje suave con venda cohesiva.
15. Retirar isquemia.
16. Mantener entre 10-15 minutos el pie elevado.

## ANEXO 1.3



### ESTUDIO CIENTÍFICO:

#### INFLUENCIA DEL LEGRADO EN LA CICATRIZACIÓN TRAS FENOLIZACIÓN SEGMENTARIA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ONICOCRIPTOSIS

### HOJA DE SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO

#### CURAS:

FECHA DE LA 1º CURA (a las 48 horas):

Sangrado postoperatorio: (Marcar con una X)

- LEVE: Mancha parcialmente el apósito de celulosa y las gasas en contacto con él.
- MODERADO: Mancha totalmente el apósito y parcialmente las gasas en contacto.
- ABUNDANTE: Mancha el apósito y gran parte de las gasas, evidenciándose manchado en el vendaje.

***Medición del perímetro digital:*** (a nivel del pliegue ungueal proximal)

Pie derecho:

Pie izquierdo:

***Escala para valoración del dolor las primeras 48 horas:*** (Marcar lo que proceda)

- No duele. ( 1 )
- Muy leve. ( 2 )
- Leve. ( 3 )
- Moderado. ( 4 )
- Moderad. intenso. ( 5 )
- Intenso. ( 6 )
- Muy intenso. ( 7 )
- Severo. ( 8 )
- Muy severo. ( 9 )
- Insoportable. ( 10 )

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: Si  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

**CURA:** Povidona yodada (Betadine®)  
Cubrir con dos gasas+ Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

***OTRAS OBSERVACIONES:***

FECHA DE LA 2º CURA :

**Medición del perímetro digital:** (a nivel del pliegue ungueal proximal)

Pie derecho:

Pie izquierdo:

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: SI  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

**Indicadores de cicatrización- curación:**

- |  |    |    |                          |                          |
|--|----|----|--------------------------|--------------------------|
| - El tejido de granulación queda cubierto por una costra | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe exudado (la gasa se mancha)                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el baño                                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el uso de calzado convencional              | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe enrojecimiento de la zona                       | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ALTA:** SI  NO

**CURA:** Povidona yodada (Betadine®)

Cubrir con una gasa + Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

**OTRAS OBSERVACIONES:**

FECHA DE LA 3º CURA:

**Medición del perímetro digital:** (a nivel del pliegue ungueal proximal)

Pie derecho:

Pie izquierdo:

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: SI  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

**Indicadores de cicatrización- curación:**

- |  |    |    |                          |                          |
|--|----|----|--------------------------|--------------------------|
| - El tejido de granulación queda cubierto por una costra | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe exudado (la gasa se mancha)                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el baño                                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el uso de calzado convencional              | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe enrojecimiento de la zona                       | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ALTA:** SI  NO

**CURA:** Povidona yodada (Betadine®)  
Cubrir con una gasa + Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

**OTRAS OBSERVACIONES:**

FECHA DE LA 4º CURA:

**Medición del perímetro digital:** (a nivel del pliegue ungueal proximal)  
Pie derecho: Pie izquierdo:

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: SI  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

**Indicadores de cicatrización- curación:**

- |  |    |    |                          |                          |
|--|----|----|--------------------------|--------------------------|
| - El tejido de granulación queda cubierto por una costra | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe exudado (la gasa se mancha)                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el baño                                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el uso de calzado convencional              | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe enrojecimiento de la zona                       | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ALTA:** SI  NO

**CURA:** Povidona yodada (Betadine®)  
Cubrir con una gasa + Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

**OTRAS OBSERVACIONES:**

FECHA DE LA 5º CURA:

**Medición del perímetro digital:** (a nivel del pliegue ungueal proximal)  
Pie derecho: Pie izquierdo:

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: SI  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

***Indicadores de cicatrización- curación:***

- |  |    |    |                          |                          |
|--|----|----|--------------------------|--------------------------|
| - El tejido de granulación queda cubierto por una costra | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe exudado (la gasa se mancha)                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el baño                                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el uso de calzado convencional              | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe enrojecimiento de la zona                       | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ALTA:** SI  NO

**CURA:** Povidona yodada (Betadine®)  
Cubrir con una gasa + Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

***OTRAS OBSERVACIONES:***

FECHA DE LA 6º CURA:

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: SI  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

***Indicadores de cicatrización- curación:***

- |  |    |    |                          |                          |
|--|----|----|--------------------------|--------------------------|
| - El tejido de granulación queda cubierto por una costra | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe exudado (la gasa se mancha)                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el baño                                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el uso de calzado convencional              | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Existe enrojecimiento de la zona                         | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ALTA:** SI  NO

**CURA:** Povidona yodada (Betadine®)  
Cubrir con una gasa + Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

***OTRAS OBSERVACIONES:***



FECHA DE LA 7º CURA:

Ha tomado algún analgésico o antiinflamatorio: SI  NO

Indicar el tipo, el día y la hora aproximada de la toma del analgésico:

***Indicadores de cicatrización- curación:***

- |  |    |    |                          |                          |
|--|----|----|--------------------------|--------------------------|
| - El tejido de granulación queda cubierto por una costra | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe exudado (la gasa se mancha)                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el baño                                     | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Se permite el uso de calzado convencional              | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Existe enrojecimiento de la zona                       | SI | NO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

***ALTA:*** SI  NO

***CURA:*** Povidona yodada (Betadine®)  
Cubrir con una gasa + Venda tubular nº 2 (Tubiton®)

***OTRAS OBSERVACIONES:***

REVISIONES Y RESULTADOS FINALES:

***A LOS TRES MESES:***

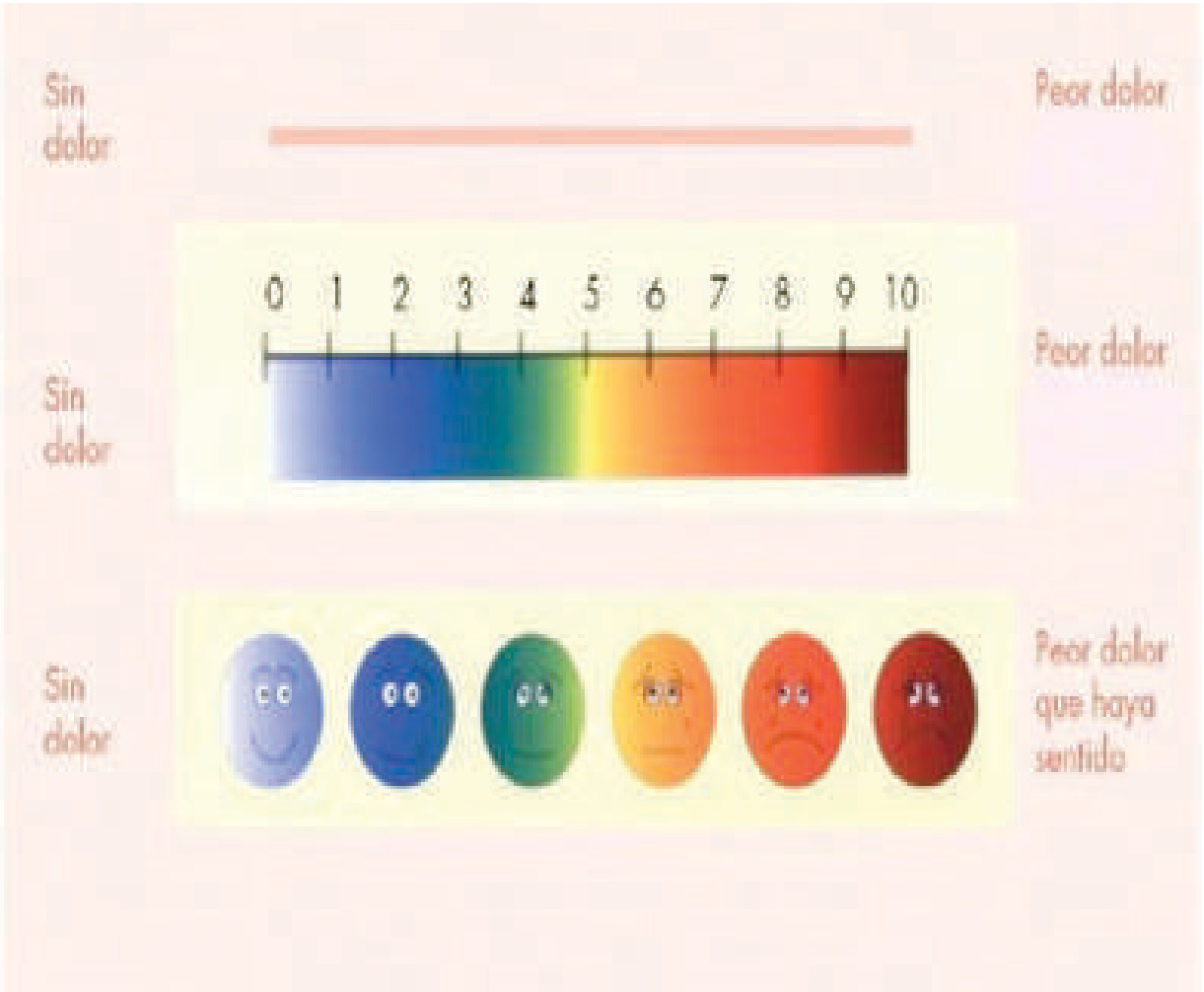
Recidiva SI  NO

***A LOS SEIS MESES:***

Recidiva SI  NO

***AL AÑO:***

Recidiva SI  NO



## **REGISTRO DEL DOLOR POSTOPERATORIO**

**APELLIDOS:**

**NOMBRE:**

<b>DÍA</b>	<b>HORA</b>	<b>INTERPRETACIÓN DEL DOLOR DE 1 - 10</b>	
		<b>PIE DERECHO</b>	<b>PIE IZQUIERDO</b>

### ANEXO 3

FECHA INTERVENCIÓN:  
PIE:

DEDO:

CANAL:

GRUPO CONTROL

GRUPO EXPERIMENTAL

FUMADOR:

EDAD:

φ :

<b>DATOS DEL PACIENTE (PEGATINA)</b>
--

FECHA CURA	DIÁMETRO SUBEPONQUIAL	SANGRADO	DOLOR (MEDIA)	EXUDADO	COSTRA	PUS

**SANGRADO: LEVE:** Vendaje no manchado. Solo apósito no adherente parcialmente manchado

**MODERADO:** Vendaje manchado ligeramente por dorso o lateral, apósito no adherente manchado en su totalidad.

**ABUNDANTE:** Vendaje externo manchado tanto por dorso como plantar. Apósito no adherente y gasas manchadas en su totalidad

**CURA:** Limpiar con suero fisiológico. Secar. Aplicar Betadine

## ANEXO 4.1

### HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

“INFLUENCIA DEL LEGRADO EN LA CICATRIZACIÓN TRAS FENOLIZACIÓN SEGMENTARIA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ONICOCRIPTOSIS“

---

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** Jesús Álvarez Jiménez. Podólogo Profesor Asociado de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, perteneciente al Departamento de Podología.

#### INTRODUCCIÓN

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica correspondiente

**Nuestra intención es que usted reciba información suficiente y comprensiva para que pueda evaluar, juzgar y decidir si quiere participar o no en este estudio. Para ello, por favor lea cuidadosa y atentamente este documento, asegurándose de haber comprendido toda la información que se le ofrece. En caso de tener alguna duda, comuníquelo y se le dará toda la información que precise hasta la total comprensión del estudio.. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.**

#### PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

**Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con el profesional que le atiende ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento**

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Uno de los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la uña encarnada es la matricectomía química por la técnica fenol – alcohol, que consiste en eliminar los bordes laterales de la placa ungueal que está haciendo el daño, e intentar que ésta no vuelva a salir más. Para conseguir que no salga más hay que eliminar la matriz ungueal, que es el tejido que hace crecer a la uña. Con ésta técnica, que está indicada en su caso por supuesto, cauterizamos la matriz y el lecho con una sustancia que se denomina Fenol, provocando posteriormente una herida por quemadura que cicatrizará en un número determinado de días por segunda intención.

Con este estudio pretendemos demostrar que una vez cauterizada la matriz y el lecho ungueal (hasta aquí sería la técnica Alcohol-Fenol), si legramos ese tejido “quemado”, el tiempo de cicatrización se acorta considerablemente, con los beneficios que reportaría sobre el paciente tener menos tiempo de recuperación y su incorporación a su vida cotidiana de manera más temprana.

En el estudio de investigación habrá 2 grupos: control y experimental. Al primero se le practicará la técnica fenol-alcohol tal y como está descrita en la literatura científica y al 2º la misma técnica más el legrado del tejido cauterizado. Todo lo demás, prequirúrgico y postquirúrgico es el mismo. El que usted sea asignado a un grupo o a otro se realizará de forma aleatoria y se decidirá en el mismo quirófano, no sabiendo nada más que el investigador la técnica que se va a realizar, tras un sorteo al azar. Los profesionales que realizan las curas posteriores y recogen los datos para su análisis, están entrenado en los criterios y recogida de datos pero desconocen a qué grupo pertenecen.

## ***EFFECTOS SECUNDARIOS***

El acto quirúrgico de legrar el tejido cauterizado no implica ningún efecto secundario no deseable, distinto a los que se pudieran dar con el uso de la – alcohol en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis.

## ***CONFIDENCIALIDAD***

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse al investigador principal.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo el investigador principal y colaboradores del estudio podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica.

## ***OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE***

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y, puede exigir la destrucción de todas las muestras identificables.

También debe saber que puede ser excluido del estudio si el investigador lo considera oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca o porque considere que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos.. en cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio.

Al firmar la *hoja de consentimiento* adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

Su participación en el estudio no le supondrá ningún gasto.

## ANEXO 4.2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO CLÍNICO:

“INFLUENCIA DEL LEGRADO EN LA CICATRIZACIÓN TRAS FENOLIZACIÓN SEGMENTARIA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ONICOCRIPTOSIS”

---

Yo (*nombre y apellidos*)

-----

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:

-----

(*nombre del investigador*)

Comprendiendo que mi participación es voluntaria.

Comprendiendo que puedo retirarme del estudio:

1º/ Cuando quiera.

2º/ Sin tener que dar explicaciones.

3º/ Sin que esto repercuta en mis cuidados podológicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

**Firma del paciente:**

**Firma del investigador:**

**Nombre:**

**Nombre:**

**Fecha:**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

### ***REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO:***

Yo,

D/Dña

.....  
de forma libre y consciente he decidido retirar mi participación en el estudio clínico citado anteriormente.

**El/la paciente:**

**Fecha:**



## ANEXO 4.3

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO CLÍNICO **MENORES DE EDAD:**

“INFLUENCIA DEL LEGRADO EN LA CICATRIZACIÓN TRAS FENOLIZACIÓN SEGMENTARIA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ONICOCRIPTOSIS”

---

Yo (*nombre y apellidos*) \_\_\_\_\_ en calidad de \_

\_\_\_\_\_ (*relación con el participante*) de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (*nombre y apellidos del participante*)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:

\_\_\_\_\_

(*nombre del investigador*)

Comprendiendo que la participación del paciente es voluntaria.

Comprendiendo que puede retirarse del estudio:

1º Cuando quiera

2º Sin tener que dar explicaciones.

3º Sin que esto repercuta en mis cuidados podológicos.

En mi presencia se ha dado a \_\_\_\_\_ (*nombre del participante*) toda la información pertinente adaptada a su nivel de entendimiento y está de acuerdo en participar. Presto mi conformidad para que \_\_\_\_\_ (*nombre del participante*) participe en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de los datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

**Firma del representante legal:**

**Firma del investigador:**

**Nombre:**

**Nombre:**

**Fecha:**

**Fecha:**

---

**REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO:**

Yo, \_\_\_\_\_ D/Dña \_\_\_\_\_,  
..... ,  
de forma libre y consciente he decidido retirar la participación de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (*nombre del participante*) en el estudio clínico citado anteriormente.

**El/la representante legal:**

**Fecha:**

## **INSTRUCCIONES POSTQUIRÚRGICAS**

- Tras la cirugía mantener el/los pies elevados durante 6 – 8 horas.
- Caminar unos cinco minutos cada hora a partir de las 12 primeras horas.
- Incremente su actividad a partir del segundo día.
- Utilizar siempre el calzado postquirúrgico. No caminar sin él.
- Evitar exposiciones directas a fuentes de calor.
- Evitar golpes o traumatismos.
- No retirar, ni mojar el vendaje bajo ningún concepto.
- Es normal que el vendaje aparezca ligeramente manchado de sangre. Si sangra más de lo normal poner gasas, unas vueltas de venda y elevar el pie.
- Tome analgésico cada vez que sea necesario respetando las dosis y pauta indicadas.

## ANEXO 6

**FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO** Orden de 8 de julio de 2009 (BOJA nº 152 de fecha 6 de agosto) por la que se dictan instrucciones a los Centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en relación al procedimiento de Consentimiento Informado.

<b>ÁREA CLÍNICA DE PODOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA</b>		<b>SERVICIO DE QUIROPODOLOGÍA Y CIRUGÍA PODOLÓGICA</b>
<b>1</b>	<b>DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA CIRUGÍA UNGUEAL, UÑA ENCARNADA Y PATOLOGÍA ASOCIADA</b>	
<p>Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.</p> <p>Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.</p> <p><b>Díganos si tiene alguna duda o necesita más información.</b> Le atenderemos con mucho gusto.</p> <p>(*) Indicar el nombre del procedimiento/intervención a realizar; si es posible, además del nombre técnico que siempre debe figurar, puede tratar de expresarlo con un nombre más sencillo.</p>		
<b>1.1</b>	<b>LO QUE USTED DEBE SABER:</b>	
<p><b>EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:</b></p> <p>La intervención consiste en la eliminación parcial o total de la lámina ungueal con la finalidad de mejorar la clínica (dolor, infección, inflamación...) originada por la uña asociada a enclavamiento, distrofias o excrecencias (exóstosis) o tumores (condromas).</p> <p>El objetivo principal de la operación es aliviar el dolor, corregir la deformidad de la lámina ungueal y mejorar la marcha, así como prevenir el dolor originado al calzarse.</p>		
<p><b>CÓMO SE REALIZA:</b></p> <p>La intervención tendrá como objetivo liberar la porción de uña que se ha clavado en la piel que la rodea provocando así las manifestaciones que usted padece (dolor, inflamación, aumento de la temperatura local e infección). En ocasiones se asocia a la eliminación completa de la uña (distrofias) o de la patología subyacente asociada (exóstosis o condroma).</p> <p>Usted debe saber, que no en todos los casos es necesaria la eliminación completa de la uña, y sí de uno o los dos bordes ungueales, estando orientada la actuación en la mayoría de los casos a que la porción de uña extirpada no vuelva a salir más. Para ello se extirpa parcialmente la matriz de la uña (zona que genera el crecimiento de la uña).</p> <p>La operación sólo requiere anestesia local en el dedo en el que usted padezca la lesión. Tan solo usaremos dos punciones en la base del dedo a tal efecto.</p> <p>Para cerciorarnos de que usted es un paciente que reúne las condiciones de salud necesarias, puede ser necesario realizarle diversos estudios preoperatorios (analíticas, radiografías...)</p>		

**QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:**

Durante un tiempo presentará molestias debidas a la cirugía y al proceso de cicatrización. Durante unos días necesitará reposo con el miembro intervenido en alto, también deberá seguir unas recomendaciones postoperatorias que serán explicadas una vez concluya la intervención. A pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización pueden presentarse efectos indeseables, tanto los derivados de la propia operación, como los de cualquier procedimiento quirúrgico y que pueden afectar a órganos y sistemas. Por lo general, los efectos son poco graves (sangrado, infección de la herida, edema y dolor prolongado en la zona de la operación). En ocasiones para la erradicación parcial de la uña se aplican sustancias que producen una quemadura local de poca importancia pero que retardan el proceso de cicatrización.

**EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:**

Mediante este procedimiento se pretende resolver el dolor y corregir la deformidad de la uña, que en la mayoría de ocasiones es la causante de la patología. La no recurrencia del problema solucionara las reiteradas infecciones de la zona evitando que estas puedan afectar al hueso (osteomielitis).

## **QUÉ RIESGOS TIENE:**

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

- Tras la operación es normal sentir dolor o molestias en las zonas cercanas. Por lo general desaparecen en pocos días, pero existe el riesgo de que se prolonguen en el tiempo o se hagan continuas.

- Complicaciones de la cicatriz: Existe el riesgo de que se retrase la cicatrización como consecuencia del procedimiento o infección en la zona. La cicatriz de la operación puede llegar a ser en ocasiones dolorosa o poco estética.

- Necrosis cutánea: La pérdida del riego sanguíneo de la piel próxima a la herida puede hacer necesaria la extirpación de zonas de piel muerta.

### **• LOS MÁS FRECUENTES:**

- Infección postoperatoria

- Retardo en la cicatrización

- Reparación del enclavamiento de la uña (recurrencia).

- Necrosis zona próxima a la sutura.

### **• LOS MÁS GRAVES:**

- Infección: Toda cirugía tiene riesgo de infección. La infección puede ser superficial (localizada justo bajo la piel) o profunda (afecta al hueso). Si esto ocurre, se realizará tratamiento con antibióticos y se evaluará la necesidad de otros procedimientos (curas locales, limpieza de la herida en quirófano, administración de antibióticos en el lugar de la infección) etc.

- Hemorragia: Durante la intervención pueden lesionarse vasos sanguíneos cercanos por lo general de pequeño tamaño pero que puede acompañarse de sangrado.

- Trombosis venosa y tromboembolismo pulmonar: Formación de trombos en las venas de la extremidad provocando edema y dolor.

- En las zonas próximas al sitio de una operación puede producirse una pérdida de movilidad en la articulación, descalcificación del hueso, inflamación, dolor, alteraciones de temperatura y de la sensibilidad.

### **• LOS DERIVADOS DE SUS PROBLEMAS DE SALUD:**

Para tener conocimiento de los problemas que puedan tener lugar, usted previamente nos habrá de informar sobre posibles patologías que padezca, así como los fármacos que toma a tal efecto y que puedan interferir en el proceso

### **SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:**

Existen situaciones en las cuales la conveniencia de esta intervención puede ser dudosa o cuestionable:

- Enfermedad circulatoria grave.
- Infección o lesiones de la piel en la extremidad que se va a operar.
- Pacientes que por cuestiones personales o sociales no van a seguir las recomendaciones y cuidados posteriores a la intervención.
- Otras: Hay pacientes que pueden presentar situaciones que supongan un riesgo muy elevado para la anestesia. Deberá comunicar al personal sanitario cualquier situación de este tipo antes de la intervención.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS





<b>2</b>	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>	
<b>2.1</b>	<b>DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE</b> (sólo en caso de incapacidad del/de la paciente)	
	APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE	DNI / NIE
	APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL	DNI / NIE

<b>2.2</b>	<b>PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO</b>		
	APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
	APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
	APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
	APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
	APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA

### 2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña

..... ,  
manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno. Por lo tanto,

SI  NO Autorizo : (1) a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención; (2) a la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco; (3) a que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento; y (4) a la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico, preservando siempre mi identidad.

NOTA: Márquese con una cruz.

En            a            de            de

EL/LA PACIENTE EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (sólo en caso de incapacidad del paciente)

Fdo.:

Fdo.:

**2.4 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO**

Yo, D/Dña ..... ,  
de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En                      a                      de                      de 201

EL/LA PACIENTE EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (sólo en caso de incapacidad del paciente)

Fdo.:

Fdo.:



A quien pueda interesar:

El Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Sevilla, habiendo examinado el Proyecto “Influencia del legrado en la cicatrización tras fenolización segmentaria en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis” presentado por D. JESÚS ÁLVAREZ JIMÉNEZ emite el siguiente informe,

El proyecto cumple los requisitos exigidos para experimentación en sujetos humanos y en animales, y se ajusta a las normativas vigentes en España y en la Unión Europea.

Sevilla, a 19 de julio de 2010.

EL PRESIDENTE DEL COMITE,

Fdo.: P.D. Prof. Dr. Fernando Rodríguez Fernández.



Servicio Andaluz de Salud  
**CONSEJERÍA DE SALUD**

HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA Y ÁREA

D. MIGUEL ÁNGEL RICO CORRAL, COMO PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN SANITARIA DEL ÁREA HOSPITALARIA VIRGEN MACARENA DE SEVILLA,

CERTIFICA:

Que esta Comisión en sesión celebrada el 28 de Octubre de 2010 ha evaluado y aprobado del estudio titulado "Influencia del legrado en la cicatrización tras fenolización segmentaria en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis." presentado por Jesús Álvarez Jiménez .

Y para que conste firmo el presente documento en Sevilla, a 28 de octubre de 2010



Fdo: Miguel Ángel Rico Corral





