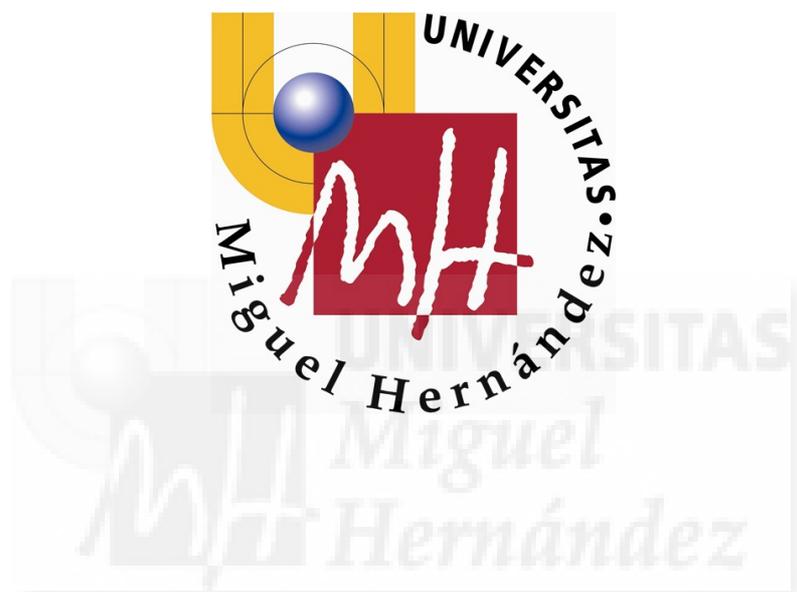


UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**EFICACIA DEL LASER CO2 EN EL TRATAMIENTO DE LA ONICOCRIPTOSIS .
REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.**

Autor: TORNERO IBAÑEZ, LAURA

Nº expediente. 622

Tutor: LOZANO DE LA HOZ , MARIA

Departamento y área : PSICOLOGIA DE LA SALUD. ENFERMERIA

Curso académico 2016- 2017

Convocatoria de JUNIO

1-ÍNDICE

1-INDICE	2
2-RESUMEN/ABST	3-4
3-INTRODUCCIÓN	4-12
3.1-ETIOLOGIA	5-6
3.1.1 TABLA DE FACTORES ESTIOLÓGICOS DE LA ONICRIPTOSIS	6
3.2-ESTADIOS DE LA ONICOCRIPTOSIS	7-8
3.2.1 TABLA ESTADIOS ONICOCRIPTOSIS.....	8
3.3 TRATAMIENTOS	9-10
3.3.1 TRATAMIENTOS PALIATIVOS	9
3.3.2 TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS.....	10
3.4 LASER CO2	11
4-OBJETIVOS	12
5-MATERIAL Y METODOS	12
5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	13
5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	13
6-RESULTADOS	13-23
6.1 TABLA DE RESULTADOS.....	20-23
7-DISCUSIÓN	23-24
8-CONCLUSIÓN	25
9-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25-27
10-ANEXOS	27-28
1.1- TÉCNICAS QUIRÚRGICAS CON MATRICECTOMIAS PARCIALES	27
1.2- TÉCNICAS QUIRÚRGICAS CON MATRICECTOMIAS PARCIALES....	28
1.3- POTENCIA DEL LASER UTILIZADA EN LAS INTERVENCIONES	28

2-RESUMEN/ABSTRACT

Introducción: La onicocriptosis es uno de los motivos de consulta más frecuentes ;suele cursar con inflamación y/o infección y sus causas pueden ser tanto intrínsecas como extrínsecas . Es importante elegir el mejor tratamiento , para ello existen tratamientos convencionales y quirúrgicos dependiendo de el grado de onicocriptosis. La matricectomía parcial con láser CO2 es uno de los métodos que se incluye dentro del tratamiento quirúrgico .

Objetivo: Evaluación de la efectividad del láser CO2 como tratamiento de la onicocriptosis.

Metodología: se ha realizado una revisión bibliográfica tras el análisis de 11 artículos recogidos de las bases de datos PubMed y Web Of Science.

Resultados: en un 90,9 % de los artículos elegidos el láser ha dado buen resultado tanto en infecciones , dolor postoperatorio y numero de recidivas .

Conclusión: el láser CO2 tiene una eficacia demostrada como tratamiento para la onicocriptosis .

Palabras Clave : *onicocriptosis, uña encarnada, laser co2*

ABSTRACT

Introduction: The onychocryptosis is one of the most frequent ;is usually associated with inflammation and/or infection and it`s causes can be both intrinsic and extrinsic . It is important to choose the best treatment, to this end, there are conventional and surgical

treatments, depending on the degree of onychocryptosis. The matricectomy partial with CO2 laser is one of the methods included within the surgical treatment .

Objective: Evaluation of the effectiveness of the CO2 laser for the treatment of onychocryptosis.

Methodology: a systematic review after analysis of 11 articles of the PubMed and Web of Science.

Results: In 90.9 % of the articles chosen the laser has given good results in both, infections , postoperative pain and number of recurrences.

Conclusion: the CO2 laser has a proven efficacy as a treatment for onychocryptosis .

Key Words: onychocryptosis, ingrown toenail, laser Co2.

3.INTRODUCCIÓN

Un 10% de todas las enfermedades de la piel las representan las onicopatías , por eso una inspección simple de la uña nos puede proporcionar una amplia información clínica , no sólo de una patología que se establece en la uña , sino que también de determinadas enfermedades sistémicas ⁽¹⁾.

Autores como Fernandez Morato ⁽²⁾ señalan que es más habitual la onicocriptosis en el género femenino (59 %) que en el masculino (41%). Terceros como Martinez Nova⁽³⁾ argumentan que la onicocriptosis es más recurrente en el sector masculino (62%) que en el femenino (38%) , aunque en cierta edad ,entre 9 y 21 años es mas común en hombres. La onicocriptosis se presenta principalmente entre la segunda y tercera décadas en de la vida, siendo por tanto los adolescentes y adultos jóvenes el grupo de población que más riesgo tienen de padecerla , aunque también es personas más mayores aumenta el

riesgo.⁽⁴⁾

En la adolescencia los pies transpiran mas , haciendo que la piel y las uñas se vuelvan más blandas y aumente el riesgo de onicocriptosis .

En personas mayores la formación de espículas puede convertirse en un problema crónico debido a su poca capacidad para cuidarse las uñas , los problemas de visión y la movilidad reducida , además de que el proceso natural de envejecimiento hace que las uñas aumenten de grosor⁽¹²⁾

3.1 ETIOLOGIA

El término de Onicocriptosis proviene del griego uñas ónix y kryptos ocultos, nombrado habitualmente como uña encarnada, o Incarnatus unguis⁽⁴⁾.

Es una patología del aparato ungueal, en la cual el rodete periungueal es lesionado por la lámina , debido al continuo traumatismo que provoca ésta en su crecimiento.

Es una afectación común que provoca inflamación , dolor y así mismo limitación funcional⁽⁷⁾.

Según va evolucionando el proceso, los síntomas se agravan, empezando a observarse la infección bacteriana local y el absceso piógeno, manifestaciones que corresponden con la segunda fase de la patología . A partir de este estadio si no se actúa eficientemente sobre los factores etiológicos, la onicocriptosis se puede volver permanente y la infección de los tejidos blandos progresa pudiendo producir una osteomielitis⁽⁵⁾.

Existen factores de riesgo que predisponen a el desarrollo de onicocriptosis ,anatómicos y de comportamiento⁽¹²⁾ .

Algunos autores , como Cologlu et al,⁽²⁾ han planteado una clasificación a cerca de los

factores etiológicos , que producen la onicocriptosis, y para ello establecen tres grupos ; factores relacionados con el dedo y los pies , factores intrínsecos y extrínsecos.(Tabla 3.1.1.).

Tabla 3.1.1 Clasificación de los factores etiológicos de la uña encarnada⁽⁷⁾

Factores relacionados con el dedo y los pies
Hallux rígido
Metatarsalgia
Sesamoiditis
Hallux Valgus
Pie griego y cuadrado
Anormalidades en la forma de la lámina ungueal
Incremento del grosor de la lámina ungueal
Hipertrofia del pliegue ungueal
Incremento anchura de la cabeza de la falange
Factores intrínsecos
Diabetes
Hereditarios
Hiperhidrosis
Obesidad
Neoformación subungueal
Factores extrínsecos
Corte inadecuado de las uñas

Mala elección del calzado
Mala higiene del pie
Traumatismos

3.2 ESTADIOS DE LA ONICOCRIPTOSIS

Con el paso de los años han sido varias las clasificaciones para identificar el periodo en el que se encuentra la onicocriptosis, Heifitz⁽⁵⁾ en el año 1937 plantea tres estadios, por cuya ordenación se observa la gravedad de los signos y síntomas. Entonces Mozena⁽⁶⁾ en el año 2002 realiza una concreción y adaptación de la citada clasificación.

Esta clasificación vuelve a ser rectificada por Martínez Nova et al,⁽⁷⁾ incluyendo otro estadio y quedando clasificados de la siguiente forma:

Tabla 3.2.1 Estadios de la onicocriptosis

ESTADIO	SIGNOS
I o Inflamatorio	Dolor a la presión del rodete lateral, edema leve y eritema. El pliegue no sobrepasa la lámina.
II o absceso	
IIa	Incrementa el dolor, podemos encontrar eritema, hiperestesia, edema e incluso drenaje seroso. El pliegue sobrepasa la lámina pero menos de 3 milímetros.
IIb	Igual que el anterior pero con una diferencia que la lámina es sobrepasada

	por el pliegue superando los 3 milímetros
III	Aumento de los síntomas anteriores , manifestándose de manera que la lámina se encuentra ampliamente oculta por el tejido de granulación y la hipertrofia crónica del pliegue ungueal.
IV	Evolución de la fase anterior. Degeneración grave y duradera de la lámina ungueal al igual que los mamelones periungueales, con aparición de una deformidad grave y permanente de la uña, tanto de los rodetes periungueales como del rodete distal.

Es importante un buen diagnóstico diferencial antes de elegir cualquier tratamiento ya que algunos tumores óseos y cartilagosos, tanto benignos como malignos, pueden causar una deformación de la placa ungueal o pinzamiento del tejido blando en la superficie de la uña.

También hay que tener en cuenta los cambios neoplásicos o no neoplásicos en la piel, sobretodo en casos muy recurrentes o que no responden a las terapias convencionales⁽⁸⁾.

3.3 TRATAMIENTOS

Existen varias opciones de tratamiento, desde un planteamiento terapéutico conservador hasta diferentes opciones de cirugía.

La elección del tratamiento dependerá de la gravedad⁽⁴⁾.

La mayoría de profesionales aconsejan cuando existe dolor a la presión, edema o eritema leve en el pliegue de la lámina ungueal lateral, un procedimiento que incorpora baños en agua tibia, la elevación con algodón en la esquina de la lámina afectada o la utilización de antibióticos cuando se observa infección⁽⁹⁾.

En los estadios iniciales de la onicocriptosis (I y IIa), los tratamientos conservadores son bastante eficaces para disminuir el dolor, solucionando la gran mayoría de los casos.⁽⁷⁾

3.3.1 TRATAMIENTOS PALIATIVOS

Existe la posibilidad de aplicar tratamientos paliativos tales como⁽⁷⁾:

- La extracción de la porción ungueal causante de la onicocriptosis para liberar las partes blandas.
- En los estadios IIb y III donde existe un exceso de inflamación en los rodetes, se puede suministrar agua de burow para que actúe como antiinflamatorio y secante.
- En estadios IIb y III puede aumentarse el efecto del agua de burow suministrando alumbre calcinado con el fin de secar y reducir el rodete hipertrófico.
- Aplicación de una mecha de gasa entre el canal ungueal y la lámina ungueal, así se evita el contacto entre ambos.

Hay que analizar al paciente para proporcionarle el mejor tratamiento quirúrgico según la situación del mismo.

3.3.2 TRATAMIENTOS QUIRURGICOS

En la actualidad hay un gran número de artículos en los que se discute cual es el mejor tratamiento para la uña encarnada , algunos autores están convencidos de que “el clavo” es el responsable de esta afectación y por lo tanto hay que incidir en la placa ungueal , en cambio hay otros autores que opinan que son los tejidos periungueales los causantes y por eso hay que incidir en los mismos ⁽¹⁴⁾

Los tratamientos quirúrgicos más utilizado hoy en día dan lugar a una solución definitiva del problema y normalmente se acompañan de la extracción parcial de la matriz ungueal (Anexo1.1), (conservando parte de la lámina ungueal, preservando la estética y funcionalidad del dedo afectado), o destruyendo el total de la matriz con pérdida definitiva de la placa ungueal. (Anexo1.2)

Para la elección de la técnica a utilizar se debe tener en cuenta factores como la morfología de la uña , presencia o no de infección después de haber realizado un tratamiento conservador , y los resultados que esperamos obtener con el tratamiento quirúrgico.

Una buena cirugía debe :

- Disminuir o calmar los síntomas dolorosos.
- Restablecer la morfología y fisiología normales de los labios ungueales.
- Consolidar la funcionalidad de la unidad ungueal.
- Reparar las deformidades estructurales de la uña.
- Retornar al paciente en el menor tiempo posible a su vida cotidiana.
- Un numero bajo de recurrencias.
- Alto nivel de satisfacción estética

3.4 LASER CO2

El láser CO₂ para el tratamiento de onicopatías se ha llevado a cabo desde 1980.

Con el paso del tiempo se ha utilizado en multitud de aplicaciones que impliquen a la unidad ungueal , esto ha revolucionado tanto la técnica como el potencial en la cirugía de la uña ;hay algunas alteraciones que requieren cirugía; como onicocriptosis recurrentes , onicomicosis, onicogrifosis, onicocauxis ,deformidad de uñas en pinzas asi como cualquier distrofia ungueal.

El láser CO₂ ,permite una avulsión suficiente tanto de la uña como de la matriz, además de sus propiedades hemostáticas. Por otra parte, la pequeña profundidad de penetración del láser permite la destrucción de regiones y una hemostasia deseada sin daño tisular externo , por lo tanto el tiempo de curación postoperatoria se reduce , consiguiéndose asi el resultado deseado. ⁽¹³⁾

La intervención consiste en la colocación de un torniquete , incisión del pliegue ungueal y de la lámina ungueal clavada con un láser de CO₂ en modo superpulsado .Después se extrae el fragmento incidido con la ayuda de una pinza mosquito , se coagula la zona de la matriz correspondiente a la uña encarnada y el lecho con el mismo láser en una potencia más baja ⁽²¹⁾.



Imagen 3.4.1
Paciente de 19 Años con
onicocriptosis ⁽¹⁶⁾



Imagen 3.4.2
Uña del mismo paciente
después de la intervención ⁽²⁶⁾



Imagen 3.4.3
Uña del mismo paciente
1 semana después ⁽²⁶⁾

4-OBJETIVOS

Objetivo general: Describir los tipos de onicocriptosis y sus factores predisponentes además de estudiar los diferentes abordajes terapéuticos utilizados para la onicocriptosis , tanto los paliativos como los quirúrgicos .

Objetivo específico : valorar la eficacia del láser Co2 como tratamiento de la onicocriptosis.

5- MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de esta revisión bibliográfica se ha llevado a cabo una búsqueda en de las principales fuentes y bases de datos biomédicas.

Los artículos seleccionados han sido todos aquellos que estuvieran relacionados con la utilización del láser CO₂ en la uña encarnada .

La primera búsqueda se realizó en la base de datos PUBMED , utilizando como palabras clave “Treatment ingrown toenails AND laser “.

Después se realizó otra búsqueda en la base de datos WEB OF SCIENCE , con las palabras clave “ingrown toenails laser”.

Para la información accesoria se buscaron artículos en bases de datos como: SCIENCE DIRECT, MEDLINE Y GOOGLE ACADEMY , introduciendo como palabras clave : *treatment onychocryptosis ,laser co2, ingrown toenails .*

La búsqueda ha sido realizada en inglés ya que es la lengua de referencia en las ciencias biomédicas.

El conector “ AND” se utilizó entre todas las palabras para poder dar una mayor sensibilidad y especificidad a la búsqueda.

5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Cabe destacar que en el tema elegido el número de resultados que nos aparece en cada búsqueda es bastante bajo, por eso hemos elegido aquellos artículos en los que el tema principal sea el tratamiento de la uña encarnada con el láser CO₂, incluyendo artículos de revisión bibliográfica, meta-análisis y ensayos clínicos y no se han aplicado filtros. Se han seleccionado aquellos artículos en inglés y en español y en cuanto a la fecha de publicación se ha seleccionado un rango desde el 1995-2017.

5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se han excluido aquellos artículos en los que el láser CO₂ se usaba para el tratamiento en patologías que no fuese la uña encarnada.

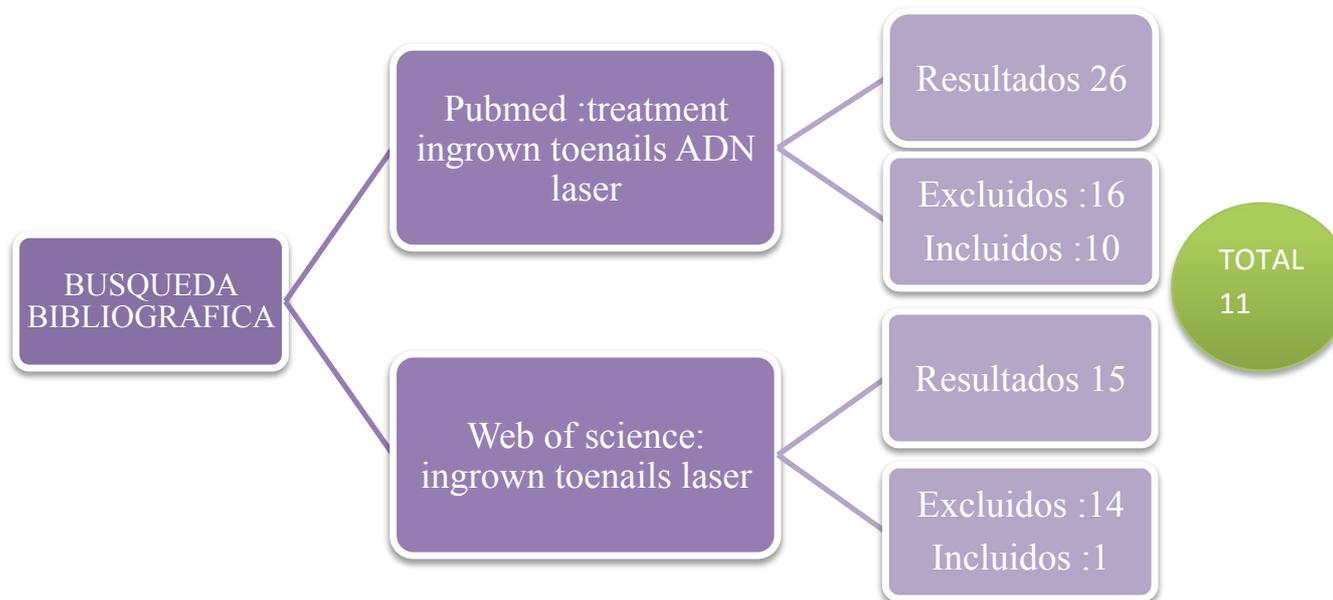
Además en las búsquedas nos aparecían artículos cuya fecha de publicación es anterior al 1995, los cuales también han sido descartados.

6-RESULTADOS

En la búsqueda en Pubmed introduciendo las palabras clave “Treatment ingrown toenails AND laser” y sin establecer filtros, nos salieron un total de 26 artículos, tras la lectura de *Abstract* se seleccionaron un total de 10 artículos para nuestro trabajo.

En la búsqueda de Web of Science al introducir las palabras clave “ingrown toenails laser” nos salieron un total de 15 resultados que tras la lectura del *Abstract* se seleccionaron un total de 7 artículos pero 6 de éstos coincidían con la búsqueda anterior realizada en Pubmed así que solo se seleccionó 1.

Figura 4.1 Diagrama de Flujo de la búsqueda



1-Kuo-chia Yang et al. realizaron un estudio con el objetivo de determinar la efectividad de una avulsión parcial de la uñas seguida de una matricectomía con láser de CO₂. Para el estudio se seleccionaron un total de 14 pacientes (6 hombres y 8 mujeres) con y total de 18 lesiones y con una edad comprendida entre los 16 y 68 años, los cuales habían tenido recurrencia en uñas encarnadas en un periodo de 1 a 7 años. Además éstos pacientes habían sido tratados con antibiótico y/o les arrancaron la uña parcial o totalmente durante estos episodios e incluso 5 de ellos habían sido sometidos a una avulsión total de la uña. Todos los pacientes siguieron los mismos procedimientos en la intervención: desinfección, anestesia, avulsión parcial y la fijación del láser CO₂ (modelo 1055S). Tras la intervención las heridas se curaron en dos semanas. De las 18 onicocriptosis intervenidas ninguna tuvo infección, 15 lesiones no mostraron recurrencia y 3 lesiones sí recurrieron⁽¹⁵⁾.

2-Kozłowska Geller, Monica realizó este estudio el cual se divide en dos etapas.

La primera etapa consistió en un análisis retrospectivo de la documentación médica de 165 pacientes que habían sido sometidos a matricectomia parcial con láser de CO₂, durante el período comprendido de febrero a mayo de 2011.

La segunda etapa fue el seguimiento de control de los pacientes participantes en el estudio, una semana y un mes después de la cirugía. En mayo de 2015 90 pacientes fueron examinados en términos de eficacia y satisfacción del tratamiento y la recurrencia de los síntomas. Los 70 pacientes restantes respondieron a estas preguntas por teléfono. En cuanto a los resultados solo en 4 pacientes hubo recidivas y el 90% de los pacientes expresaron satisfacción por el proceso ⁽¹⁶⁾.

3-Arie Orenstein et al. realizaron un estudio para comparar la matricectomia parcial utilizando láser CO₂ y otro método similar pero con vaporización. Para este estudio se seleccionaron 40 pacientes (con una media de edad de 32,45 años) los cuales fueron sometidos a intervenciones con laser CO₂ entre 1999 y 2005 por 4 médicos.

Un médico realizó una vaporización del pliegue lateral de la uña y una resección del segmento encarnado con su lecho , en 10 pacientes entre 1999-2005.

Los otros tres médicos implantan una técnica similar pero sin vaporización con 24 pacientes entre 1999 y 2003 y agregaron vaporización del pliegue lateral al procedimiento que se realiza a partir de 2004 en los 6 pacientes restantes .

Se hizo un seguimiento detallado de los pacientes incluyendo varias variables (dolor post –operatorio, duración , infección , cicatrización de la herida y recurrencia.

No hubo diferencia significativa en cuanto a recurrencia , en pacientes del grupo A(79,2%) y grupo B(68,2%)⁽¹⁷⁾.

4- Toshiyuki Ozawa et al .realizaron este estudio para ver si con la tinción de la matriz antes de la matricectomia parcial con CO₂ se permitía una mayor visualización de la matriz ungueal y así asegurar la cauterización completa .Para este estudio se incluyeron 14 sujetos (1 hombre y 13 mujeres) con una media de edad de 36, 1 años .Tras la intervención los pacientes fueron seguidos durante una media de 13,4 meses , solo hubo una recurrencia y ninguno de los pacientes desarrolló infección postoperatoria ; el tiempo medio de reepitelización fue de 12, 3 días y el resultado estético fue satisfactorio⁽¹⁸⁾ .

5-Andre Pag realizó este estudio para evaluar la eficacia del láser CO₂ en onicocriptosis .Para ello se les ha realizado la intervención a 302 pacientes , (edades entre 15-55 años) y con una proporción de hombres con respecto a mujeres de 70/30.La mayoría de los casos fueron graves con una inflamación del pliegue de la uña y presencia de tejido de granulación.

Con un pulso continuo de láser CO₂ en el punto de enfoque (10-15 W), se incide lateralmente en el pliegue proximal y después de se incide longitudinalmente en la placa lateral de la espícula para exponer la matriz.

La herida cicatriza dentro de los 15-30 días sin drenaje exudativo. Los pacientes son examinados unos meses para comprobar posibles recurrencias .

Un años más tarde se evaluaron los resultados , se observaron nueve recurrencias (2,98%) y el aspecto estético fue excelente⁽¹⁹⁾ .

6-Chih Lin –Yang et al. realizaron este estudio para ver la eficacia de la matricectomia parcial con láser CO₂. Para ello seleccionaron una muestra de 77 pacientes (36 hombres y 41 mujeres) con edades entre 7-71 años(media de 25 años) los cuales habían acudido

a su clínica con dolores en el pliegue de la uña .Todos los pacientes se habían sometido a tratamiento antes (con antibióticos, avulsión quirúrgica o cauterización parcial de la matriz). Se trataron un total de 116 bordes de uñas afectados , a los cuales se les realizó una matricectomia parcial con el láser CO₂ con una onda continua de 5-9W. Durante un periodo de 12-24 meses se les realizó un seguimiento y se observó que de los 116 bordes afectados , 114 fueron tratados con éxito, ya que uno recurrió y a otro le apareció una espícula pero no era molesta⁽²⁰⁾ .

7-Cocunubo Blanco et al. Realizan este estudio en el cual se presenta el caso de una mujer de edad media , sin antecedentes de interés , con enclavamiento ungueal lateral interno del primer dedo del pie derecho , de larga evolución el cual le limitaba la movilidad a causa del dolor .

En la intervención se le extrae el fragmento de espícula , se coagula la zona de la matriz correspondiente a la uña encarnada y el lecho con el mismo laser de modo continuo y a 2,5W.Los autores concluyen que el laser CO₂ es una alternativa adecuada para el tratamiento de la uña encarnada⁽²¹⁾ .

8-Francis Serour M.D realizó un estudio con 196 pacientes consecutivos (predominantemente adolescentes) todos sometidos a tratamientos quirúrgicos anteriores sin éxito.

Después de un bloqueo del nervio digital y una avulsión parcial simple de la placa de la uña , se usó el láser (modo continuo de 5W).

Se intervinieron un total de 344 bordes, la mayoría de éstos se encontraban en un estadio II y III, con infección local grave.

El seguimiento fue de al menos 12 meses. en 24 casos (12,2%). Todas las heridas se

curaron en 3,2 -21,9 días, sin infección local postoperatoria o drenaje exudativo prolongado. La onicocriptosis recurrió en 5 de 344 márgenes tratados (1,45%, promedio de 15 meses), todos después de una matricectomía bilateral y que habían tenido infección⁽²²⁾.

9- Farley Sakevich et al realizaron un estudio con 154 pacientes que acudieron a la consulta con onicocriptosis , se llevaron a cabo 381 procedimientos durante un periodo de tres años y los pacientes fueron seguidos durante un mínimo de un año, cualquier infección fue tratada antes de realizar la intervención.

Se les realizó una matricectomía parcial con láser CO₂ continuo a 10W para eliminar así la matriz restante. En cuanto a recurrencia ,estuvo presente en un 2,1 % de los casos , en el 95,5% de los casos no se informó del dolor y en el 4,5 % se informó de un dolor moderado. Por último de 381 procedimientos ; 6 resultaron en granulomas,3 en quistes de inclusión y 1 en hematoma superficial⁽²³⁾.

10- Masahiro Takahashi et al . realizaron un estudio con 28 pacientes (37 casos) que visitaron sus clínicas ambulatorias con la queja principal de las uñas encarnadas del dedo gordo entre octubre de 1995 y octubre de 1999. Se incluyeron 12 hombres y 25 mujeres. La edad osciló entre seis y 72 años (media 26,5 años), el post-operatorio y período de seguimiento varió de 8 a 48 meses (media 23,2 meses). Todos los 37 casos mostraron una historia pasada de paroniquia, y 18 casos (48,6%) mostraron tejido de granulación en el momento de la cirugía. Se les realizó una matricectomía parcial con láser CO₂ continuo de 2-3 W; se obtuvieron excelentes resultados, sin complicaciones tales como infección postoperatoria y hematoma. Por otra parte, no se observó

recurrencia durante el período de seguimiento . El tiempo de funcionamiento media fue de 15 minutos, y el tratamiento se completó por retirada de la sutura dentro de los siete días en todos los casos⁽²⁴⁾.

11.Tada H,et al .realizaron un estudio para comparar los efectos clínicos y la evolución postoperatoria entre el láser CO₂ y la cirugía convencional para el tratamiento de la onicocriptosis.25 pacientes con onicocriptosis se trataron con láser CO₂, 12 hombres y 13 mujeres con una edad comprendida entre 16 y 24 años ,a estos pacientes se les realizó una matricectomía parcial con laser CO₂ continuo de 8-10W.

20 pacientes ,8 hombres y 12 mujeres con una edad entre 21-65 años con onicocriptosis fueron intervenidos con una matricectomía del borde de la uña.

No hubo diferencias significativas en los períodos de seguimiento de ambos métodos. La diferencia en la tasa de recurrencia durante el seguimiento no fue significativo y el tiempo de intervención fue significativamente más corta en el CO₂ grupo de láser en comparación con el procedimiento quirúrgico convencional. La duración del dolor postoperatorio se redujo significativamente con el laser CO₂ .Los pacientes tratados con el láser CO₂ fueron capaces de volver a la vida diaria significativamente más temprano que después del procedimiento quirúrgico convencional⁽²⁵⁾.

Tabla 6.1. Características de los estudios incluidos (autores , población, metodología y resultados)

Autores	Población	Metodología/Intervención	Resultados
1-Kuo-chia Yang,et al.	6 hombres y 8 mujeres (de 16 a 62 años) .	Se trata de un estudio en el cual se realiza una avulsión parcial y una matricectomia con laser co2 en un total de 18 onicocriptosis , siguiendo el mismo procedimiento en cada una de ellas	No hubo infección en ninguna de las 18 intervenciones ,15 lesiones no recurrieron y 3 si.
2- Kozlowska -Geller ,Monica.	165 pacientes en edades comprendidas entre 11-76 años. 95 hombres y 70 mujeres.	En este estudio dividido en dos fases , primero se analizó la documentación medica de los pacientes que se habían sometido a la intervención con el laser C02 , la segunda etapa se realizó un seguimiento una semana y un mes después de la intervención.	Los resultados fueron buenos , un 90% de los pacientes mostraron satisfacción después de la intervención y solo en 4 pacientes aparecieron recidivas.
3-Arie	40 pacientes con una	Se trata de un estudio	La tasa de recurrencia en

Orenstein et al.	media de 32, 45 años, divididos en 2 grupos .	comparativo en el cual se pretende examinar la matricectomia parcial con laser CO2 con y sin vaporización	ambos grupos fue similar: grupo A(79,2%) y grupo B(68,2%).
4-Toshiyuki Ozawa et al.	14 pacientes (1 hombre y 13 mujeres) entre 15 y 72 años con una edad media de 36,1 años.	Se trata de un estudio en el cual se realiza una matricectomia parcial con laser CO2 después de una tinción en la matriz de la uña .	Solo un paciente de los 14 tuvo recurrencia , ninguno de los pacientes desarrolló infección postoperatoria y el resultado estético fue satisfactorio.
5-Pag Andre.	302 pacientes (entre 15 y 55 años) con una media de edad de 23 años con una proporción de hombres con respecto mujeres de 70/30.	Se trata un estudio para ver la eficacia del láser CO2 en onicocriptosis.	Solo 9 pacientes de 302 tuvieron recurrencia y el resultado estético entre todos los pacientes fue muy bueno .
6-Chih Lin,Yang et al.	77 pacientes (36 hombres y 41 mujeres) con edades entre 7-71 años(media de 25 años)	Se trata de un estudio en el cual nos muestra la experiencia obtenida en la matricectomia parcial con láser CO2.	De 116 bordes tratados , 114 tuvieron buen resultado.

7- Cocunubo Blanco,HA et al.	1 mujer de edad media con onicocriptosis de larga evolución.	Se trata de un caso clínico con revisión bibliográfica.	La matricectomía parcial con láser CO ₂ ha dado buenos resultados y es un buen método.
8-Francis Serour,M D	196 pacientes (116 hombre y 80 mujeres, con un rango de 10 a 17 años y con una media de edad de 24,3.	Se trata de un estudio en el cual se aplica la matricetcomia parcial con láser CO ₂ en borde medial, lateral o bilateral para ver la efectividad.	La matricectomía parcial con CO ₂ dio buenos resultados en pacientes a los cuales se les realizó la intervención en el canal lateral o medial y sin infección.
9-Farley Sakevich, DPM et al.	154 pacientes con onicocriptosis	Se trata de un estudio en el cual se les realizó a los paeintes una matrcectomía parcial con láser CO ₂ , y se analizaron los resultados .	La matricectomía parcial dio buenos resultados ; una tasa baja de recurrencias y de infección y poco dolor postoperatorio.
10- Masahiro Takahashi et al.	37 pacientes (12 hombres y 25 mujeres) con un rango de edad entre 6 y 72 años (edad media 26,5)	Se trata de un estudio en el cual se les realizó una matricectomía parcial con láser CO ₂ a 2-3 W.	La matricectomía parcial dio excelentes resultados, no hubo recurrencia ni complicaciones .
11- Tada H ,et al.	Grupo del láser CO ₂ 25 sujetos (12 hombres y	Se trata de un estudio en el cual se pretende	Las diferencias entre los dos métodos no fueron

	<p>13 mujeres) en una edad comprendida entre 16 y 58 años .</p> <p>Grupo de cirugía convencional 20 pacientes (8 hombres y 12 mujeres) con edades entre 21 y 63 años</p>	<p>comparar la matricectomía parcial con el láser CO₂ y la matricectomía del borde de la uña .</p>	<p>muy significativas pero la intervención con el láser fue mas corta y se recuperaron antes .</p>
--	--	---	--

7-DISCUSIÓN

Las revisiones empleadas para la elaboración del trabajo, estaban comprendidas en un periodo del 2000-2016 en cuanto a la fecha de publicación.

Después de analizar los diferentes estudios , en un 90,9 % de éstos los resultados han sido buenos en cuanto a la eficacia del láser CO₂ en onicocriptosis.

En cuanto a la evidencia de los mismos podemos decir que solo podemos valorar con una evidencia moderada a 4 de los 11 artículos.

En los estudios realizados por Kozłowska-Geller, Andre Pag ,Francis Serour M.D y Farley Sakevich P.M ⁽¹⁶⁾⁽¹⁹⁾⁽²²⁾⁽²³⁾, la muestra es bastante amplia (165,302,196 y 194 pacientes respectivamente) , la tasa de recidivas fue muy baja y los resultados estéticos fueron buenos .

En los artículos restantes , aunque los resultados son similares a los anteriores , consideramos que hay poca evidencia ya que la muestra de pacientes es baja , con una muestra mínima de 1 y máxima de 70.

En el artículo de Coconumbo Blanco HA et al, nos presenta un caso clínico de una paciente en el cual la matricectomía parcial con CO2 da buenos resultados pero al tratarse de solo un paciente los resultados no son concluyentes. ⁽²¹⁾

En el estudio de Arie Orenstein et al la muestra es de 14 pacientes y compara la matricectomía parcial del laser co2 con y sin vaporización , hay que destacar que en este estudio la tasa de recurrencia es bastante significativa en comparación con los citados anteriormente , en cambio Yang y Li utilizó el laser sin vaporizar y la tasa de recurrencia fue baja. ⁽¹⁷⁾ .

Tada et al comparan la cirugía convencional con la de láser CO2 y concluyeron que en el grupo del laser, a pesar de haber más recurrencia , el dolor y el período de curación fue más rápido . ⁽²¹⁾ .

En cuanto a la potencia del laser utilizada no hay relación entre ésta y la eficacia de la intervención (Anexo 1.3)

Masahiro et al utilizaron una potencia de 2-3 W y no hubo recurrencia , en cambio Farley Sakevich DPM et al utilizaron una potencia de 10W y la recurrencia fue mínima. ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾

Cabe destacar que el numero de publicaciones sobre este tema no es muy elevado , además en la mayoría de bases de datos aparecían los mismos artículos .

8-CONCLUSIÓN

El láser CO2 ha sido reportado para tratar una gran variedad de onicopatías .

La onicocriptosis o uña encarnada es una de las patologías más comunes en consultas podológicas, por eso hay que intentar buscar el mejor tratamiento posible.

A pesar de que no hay mucho descrito en relación a la eficacia del laser CO₂ en onicocriptosis, tras el análisis de los estudios he podido concluir que aunque en la actualidad no se utiliza mucho el láser para esta patología, es un método que da buenos resultados, sobretodo a nivel estético y en el numero de recidivas, ya que en la mayoría de estudios ésta es bastante baja.

Con este análisis si que he podido responder a mi objetivo del trabajo el cual era valorar la eficacia del láser CO₂ en onicocriptosis.

9-BIBLIOGRAFIA

- 1-Lasanta Lacalzada L, Reyes Martín R. Técnica fenol alcohol para el tratamiento de uñas encarnadas. Tiempo medio de curación y complicaciones para una muestra demayores de 65 años. Rev Int Ciencias Podol. 2015;9(2):75–84.
2. Cöloğlu H1, Koçer U, Sungur N, Uysal A, Kankaya Y OM. A new anatomical repair method for the treatment of ingrown nail: prospective comparison of wedge resection of the matrix and partial matricectomy followed by lateral fold advancement flap. 2005;54(3):306–11.
3. Herranz HD, Ribera M. Onicopatías más frecuentes en atención primaria. 2005;LXIX.
4. Suárez Fernández R, Lázaro Ochaita P. Anatomía quirúrgica de la unidad ungueal. Piel. 2002;17(8):383–5.
5. CJ H. Ingrown toenail. Am J Surg. 1937;38(2):298–315.
6. Mozena JD. The Mozena Classification System and Treatment Algorithm for Ingrown Hallux Nails. J Am Podiatr Med Assoc [Internet]. 2002;92(3):131–5.
7. Martinez Nova ,A. Podología: Atlas de Cirugía Ungueal. Madrid: ed.medica panamericana; 2006. 186 p.
8. DeLauro N, DeLauro T. Onychocryptosis. Clinics in Podiatric Medicine and Surgery.

2004;21(4):617-630.

9. Zuber TJ. Ingrown toenail removal. *Am Fam Physician*. 2002;65(12):2547–2551.

10-Richert B. Surgical management of ingrown toenails -an update overdue. *Dermatologic Therapy*. 2012;25(6):498-509.

11. L. D. Treatise on Corns, Bunions, the Diseases of nails and general management of the feet. Simkin, editor. London: Marshall and CO; 1845. 242 p.

12 - Heidelbaugh J, Md y Hobart lee, Md. Management to the ingrown toenails.. *American Family Physician* 2009; (4) 79: 303-308, 311-312.

13.Lane J, Peterson C, Ratz J. Avulsion and Partial Matricectomy with the Carbon Dioxide Laser for Pincer Nail Deformity. *Dermatologic Surgery*. 2004;30(3):456-458.

14-Richert B. Surgical management of ingrown toenails - an update overdue. *Dermatologic Therapy*. 2012;25(6):498-509.

15-Yang K, LI Y. Treatment of Recurrent Ingrown Great Toenail Associated with Granulation Tissue by Partial Nail Avulsion Followed by Matricectomy with Sharpulse Carbon Dioxide Laser. *Dermatologic Surgery*. 2002;28(5):419-421.

16-Kozłowska-Geller M. Treatment of ingrown nail using CO 2 laser – four-year own experience. *Medical Studies*. 2016;4:255-262.

17-Orenstein A, Goldan O, Weissman O, Tamir J, Winkler E, Klatzkin S et al. A comparison between CO2laser surgery with and without lateral fold vaporization for ingrowing toenails. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2007;9(2):97-100.

18-Ozawa T, Nose K, Harada T, Muraoka M, Ishii M. Partial Matricectomy with a CO2 Laser for Ingrown Toenail after Nail Matrix Staining. *Dermatologic Surgery*. 2006;31(3):302-305.

19-Andre P. Ingrowing nails and carbon dioxide laser surgery. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2003;17(3):288-290.

20-Lin Y, Su H. A Surgical Approach to Ingrown Nail: Partial Matricectomy Using CO2Laser. *Dermatologic Surgery*. 2002;28(7):578-580.

21-Cocunubo-Blanco H, González-Sixto B, Pérez-Paredes G, Rodríguez-Prieto M. Matricectomía ungueal parcial con láser de CO2. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2014;105(4):418-419.

22.-Serour F. Recurrent Ingrown Big Toenails Are Efficiently Treated by CO2 Laser. *Dermatologic Surgery*. 2002;28(6):509-512. –

23-Farley-Sakevich T, Grady J, Zager E, Axe T. Onychoplasty with Carbon Dioxide Laser Matrixectomy for Treatment of Ingrown Toenails. Journal of the American Podiatric Medical Association. 2005;95(2):175-179.

24-Takahashi M, Narisawa Y. Radical surgery for ingrown nails by partial resection of the nail plate and matrix using a carbon dioxide laser. Journal of Cutaneous Laser Therapy. 2000;2(1):21-25.

25-Tada H, Hatoko M, Tanaka A, Iioka H, Niitsuma K, Mashiba K. Clinical comparison of the scanning CO2laser and conventional surgery in the treatment of ingrown nail deformities. Journal of Dermatological Treatment. 2004;15(6):387-390.

10-ANEXOS

Anexo 1.1. Técnicas quirúrgicas con matrixectomías parciales⁽²⁾⁽¹¹⁾

MATRICECTOMÍAS PARCIALES			
TECNICAS NO INCISIONALES		TÉCNICAS INCISIONALES	
Matricectomías físicas	-Galvanismo negativo -Laser CO2	Matricectomías Mecánicas	-Lelièvre -Frost -Winograd
Matricectomías Químicas	-Fenol -Hidróxido de sodio		
Matricectomías Mecánicas	-Suppan I		

Anexo 1.2. Técnicas quirúrgicas con matricectomías totales.(2)(11)

MATRICECTOMIAS TOTALES			
TÉCNICAS INCISIONALES		TÉCNICAS NO INCISIONALES	
Matricectomías mecánicas	-SuppanII		-Zadik
Matricectomías químicas	-Fenol Alcohol	Matricectomías mecánicas	-Kaplan -Mini kaplan -Lapidus -Syme
	-Hidróxido de Sodio		

Anexo 1.3 Potencia del laser CO2 utilizada en las intervenciones.

