



# **“SEGURIDAD DEL LÁSER FRACCIONAL NO ABLATIVO 1540 NM”**

**UNIVERSIDAD CEU CARDENAL HERRERA.**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**TERESA OLIVARES RUEDA**



**UNIVERSIDAD CEU CARDENAL HERRERA.**

**FUNDACION HOSPITALES NISA.FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Máster Universitario en Técnicas Avanzadas  
Estéticas y Láser**

**“SEGURIDAD DEL LÁSER  
FRACCIONAL NO ABLATIVO 1540 NM“**

**TERESA OLIVARES RUEDA**

**TUTOR: Dr. JOSÉ MANUEL MIRALLES**

**Murcia, 2 Mayo 2014**

# INDICE

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| 1.- INTRODUCCIÓN             | pág 4  |
| 2.- OBJETIVOS                | pág 6  |
| 3.- MATERIAL Y MÉTODOS       | pág 7  |
| 3.1. Selección de la muestra |        |
| 3.2. Evaluación clínica      |        |
| 4.- RESULTADOS               | pág 8  |
| 5.- DISCUSIÓN                | pág 14 |
| 6.- CONCLUSIONES             | pág 16 |
| 7.- BIBLIOGRAFÍA             | pág 17 |

## INTRODUCCIÓN

Las cicatrices de acné y las estrías son dos patologías muy frecuentes que afectan a gran parte de la población y que hoy en día siguen siendo un gran desafío terapéutico.

Respecto a las cicatrices de acné, existe una amplia variabilidad según su morfología y las podemos dividir fundamentalmente en cicatrices atróficas e hipertróficas. De ellas, las atróficas son las más frecuentes y antiestéticas y se producen por destrucción tisular resultante del infiltrado inflamatorio<sup>1</sup>.

En la actualidad contamos con múltiples alternativas terapéuticas todas ellas enfocadas a producir una regeneración del tejido para mejorar textura y aspecto.

Existen tratamientos poco invasivos, con escasos efectos secundarios, pero con resultados muy pobres para el paciente, como pueden ser tratamientos tópicos, peeling superficiales-medios, rollers, etc.

También disponemos de otros tipos de tratamientos que son más agresivos, con una mayor efectividad, a costa de una mayor tasa de complicaciones y efectos secundarios. Además, el largo tiempo de recuperación hacen de éstos tratamientos un gran inconveniente. Dentro de este último grupo nos encontramos peelings profundos como los de fenol y láseres ablativos como el Co2 o el Erbio<sup>2</sup>.

En cuanto a estrías, se trata de atrofiaciones cutáneas muy visibles por el adelgazamiento de la piel, que se producen como consecuencia de una rotura y pérdida parcial de fibras de colágeno y elastina en la región

afectada, dando lugar a una disminución de la cohesión cutánea y cediendo dicha área a las fuerzas de tensión de las masas musculares que soporta la piel.

En su etiología intervendrían diferentes factores como los mecánicos, endocrinológicos y bioquímicos.

Podemos diferenciar dos tipos de estrías o mejor dicho dos fases de la misma. Una primera fase de ruptura precoz, en la que las estrías presentan una apariencia rojiza y todavía están vascularizadas. Con una dermis y unas fibras elásticas de ruptura reciente, todavía no hay cicatriz interna.

En una segunda fase la cicatriz ya estará establecida y la estría se tornará de una coloración blanquecina-nacarada, siendo en esta fase más difícil su tratamiento.

Han sido numeroso los tratamientos utilizados y al igual que en las cicatrices, tenemos desde los más superficiales y seguros con poca efectividad a los más invasivos con numerosos efectos secundarios<sup>2</sup>.

Como vemos el gran problema del tratamiento de estas patologías se basa a la hora de elegir entre efectividad o seguridad.

Recientemente, ha surgido el tratamiento con láser fraccional no ablativo (LFNA) aprobado por la FDA como una terapia efectiva para tratar cicatrices de acné y estrías, así como otras cicatrices de origen postraumáticas o postquirúrgicas. También ha mostrado eficacia en acné activo<sup>3-8</sup>.

También han se ha observado su eficacia para rejuvenecimiento facial y pacientes con melasma resistente a tratamientos habituales con mínimos efectos secundarios y sin tiempo de baja para el paciente<sup>9-10</sup>.

El principal mecanismo del LFNA es la producción de microcolumnas de tejido coagulado que se extienden en profundidad en la dermis sin

ablación, dejando el tejido circundante intacto. Este daño térmico conduce a un proceso de cicatrización modulada con formación de neocolagenosis (colágeno III, proteínas de choque térmico 70, 72 y 47 y las células de musculo liso alfa actina) días después del tratamiento <sup>11-12</sup>.

Además, como el estrato córneo permanece intacto, es mínimo el riesgo de infección, exudación y formación de costras.

El carácter no invasivo de la técnica asegura un tratamiento eficaz (comparable a tratamientos más invasivos) con mínimos efectos secundarios <sup>2</sup>.

El objetivo de este estudio es medir dichos efectos adversos en el tratamiento de estrías, cicatrices de acné y rejuvenecimiento, inmediatamente después del tratamiento, a las 24-48 h, a la semana y al mes.

## **OBJETIVOS**

Con este estudio queremos evaluar la seguridad y efectos secundarios a corto y largo plazo del láser fraccional no ablativo de 1540 nm en el tratamiento de pacientes con cicatrices de acné, estrías y flacidez facial con parámetros dentro de los valores recomendados.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### Selección de la muestra

Se realizó un estudio observacional descriptivo de 18 pacientes entre 18 y 53 años que acudieron a nuestra clínica secuencialmente por primera vez para el tratamiento de cicatrices de acné, estrías y flacidez facial desde Febrero a Abril de 2014.

Fueron excluidos pacientes en tratamiento con inmunosupresores o retinoides orales en los 6 meses previos y pacientes con infección por virus del herpes simple activo.

Todos ellos firmaron previamente consentimiento informado de acuerdo a la ley.

Fueron tratados con una sola sesión de LFNA lux1540 nm con lente extra Deep (XD), evaluando efectos adversos inmediatamente después del tratamiento, a las 24-48 horas, a la semana y al mes.

Se realizaron tres pases con energías que oscilan entre 45-70 J x 15 msec con un solapamiento del 20%. Entre pases se aplicó únicamente frío local como anestésico.

Tras el tratamiento se recomendaba la no exposición solar y el uso de fotoprotector de 50.

### Evaluación clínica

Los pacientes y el médico tratante evaluaron los resultados.

Se evaluó al paciente mediante documentación fotográfica realizada antes del tratamiento, a las 24 h, a la semana y al mes.

Se analizaron los siguientes parámetros: dolor, edema, eritema, hiperpigmentación e hipopigmentación, costras y púrpura. El dolor fue evaluado de forma subjetiva por el paciente mientras que el resto de parámetros por el médico que realizó el tratamiento y autor del trabajo.

Para ello se utilizó la siguiente escala de puntuación:

- 1- Ausencia de síntomas
- 2- Síntomas leves
- 3- Síntomas moderados
- 4- Síntomas severos
- 5- Síntomas muy severos

## **RESULTADOS**

En el estudio se incluyeron un total de 18 pacientes de los cuales 3 fueron hombres y 15 mujeres.

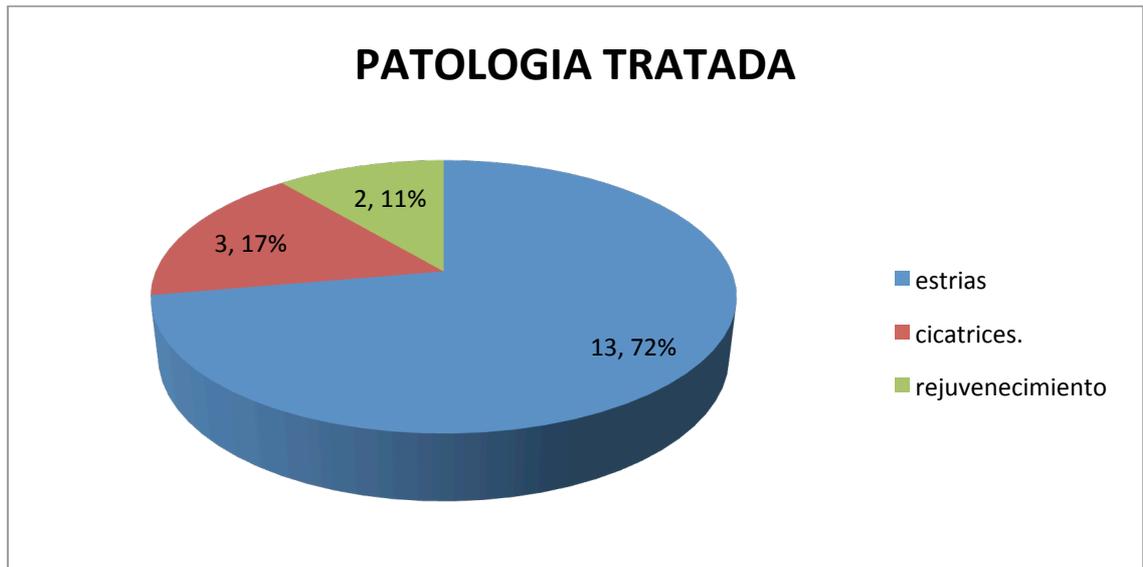
Las edades estuvieron comprendidas entre los 18 y los 56 años, resultando una media de 30,6 años.

Tres pacientes abandonaron el estudio tras la primera sesión por lo que no se obtuvieron datos posteriores.

Los resultados los analizamos según efectos secundarios registrados inmediatamente tras el tratamiento, a las 24-48 h, a la semana de

tratamiento y al mes. Los parámetros que se tuvieron en cuenta fueron: dolor, eritema, edema, costras, hiper e hipopigmentación y púrpura.

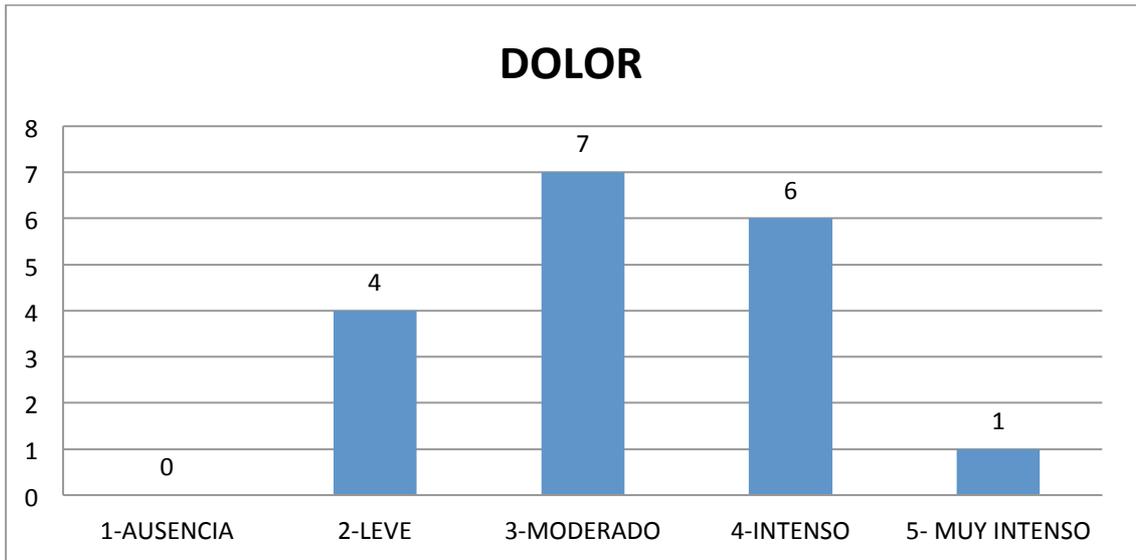
En cuanto a la patología tratada, en más de la mitad de los pacientes fueron las estrías seguidas de las cicatrices de acné (gráfica 1).



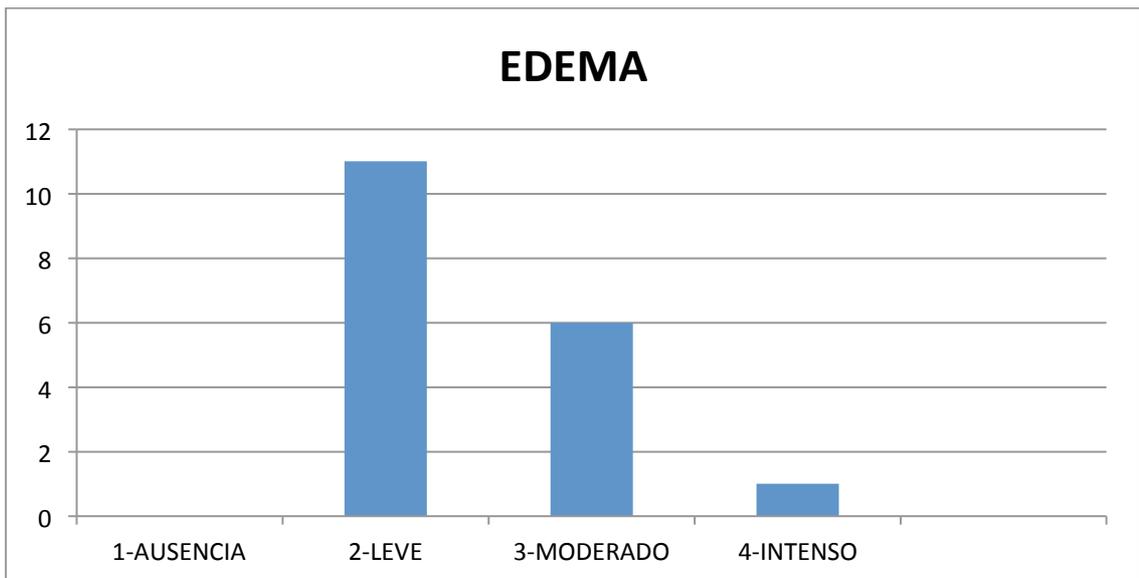
**GRAFICA 1**

Durante la realización del tratamiento, observamos que más de la mitad de los pacientes referían un dolor moderado-intenso, un solo paciente sintió dolor muy intenso y 4 lo referían como leve (gráfica 2).

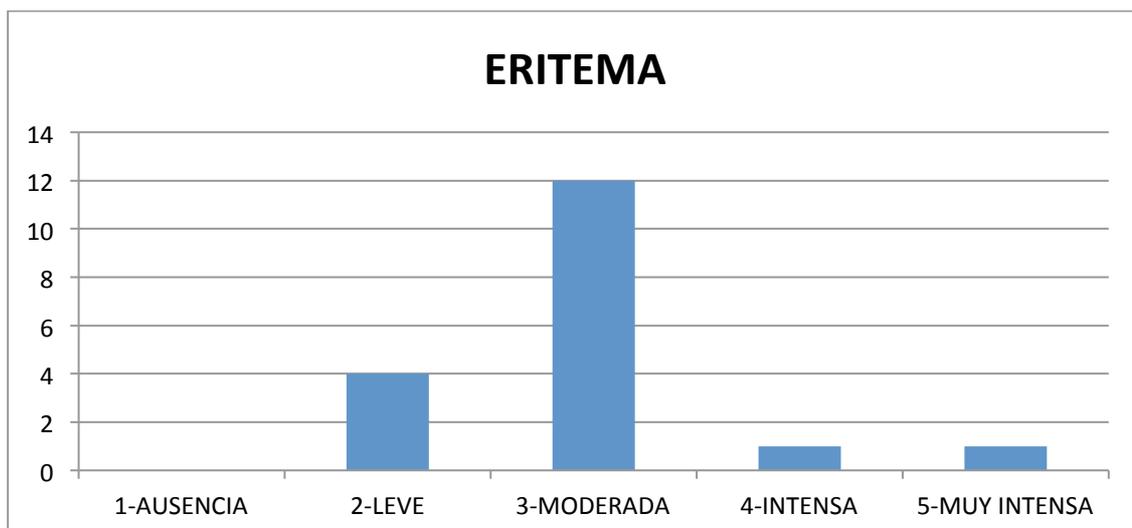
En cuanto al eritema y edema, la gran mayoría de los pacientes presentaban puntuaciones entre leves y moderadas inmediatamente después de recibir la sesión de láser (gráfica 3-4). En ningún paciente se dieron casos de púrpura, costras, hiper o hipopigmentaciones.



**GRAFICA 2**



**GRAFICA 3**

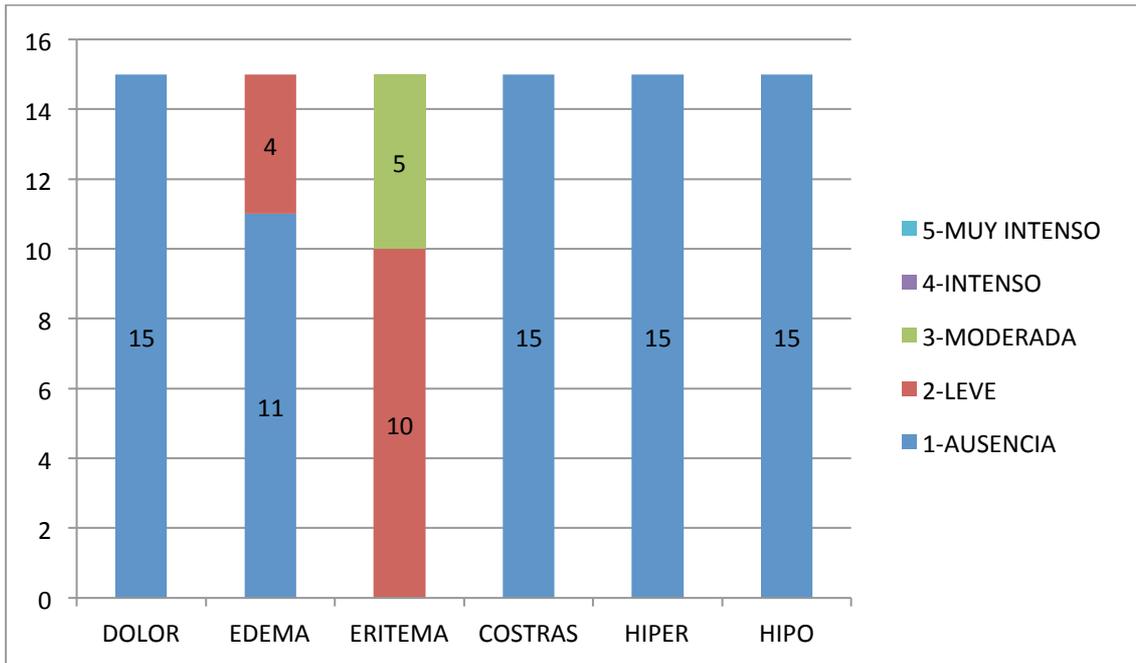


**GRAFICA 4**

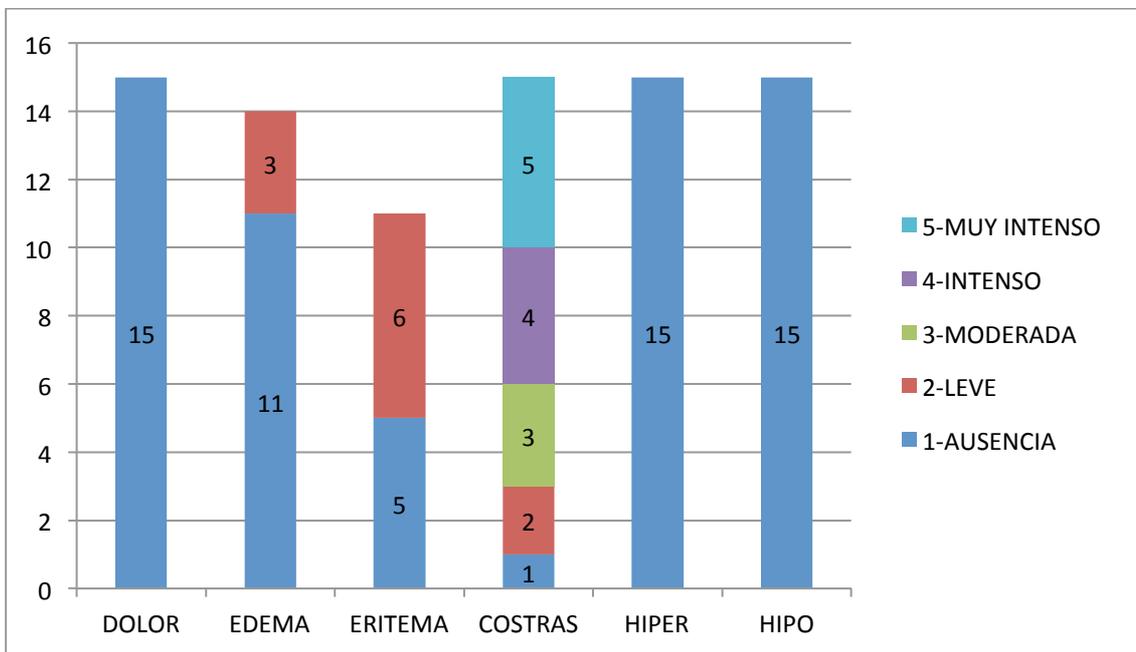
Si analizamos los datos a las 24-48 h (gráfica 5), observamos cómo se produce una ausencia total de dolor pero en cambio, se mantiene de leve a moderado el eritema y en algún caso el edema en la zona tratada.

No hubo casos de costras, púrpuras, hiper e hipopigmentaciones.

A la semana de tratamiento (gráfica 6), aún persisten en una minoría el edema, disminuye en gran medida el eritema, pero aparece casi en el 100% de los pacientes costras de escaso tamaño (< 1 mm) en la zona tratada, casi imperceptibles a la vista pero sensibles al tacto. Tampoco hubo casos de púrpura, hiper o hipopigmentaciones.

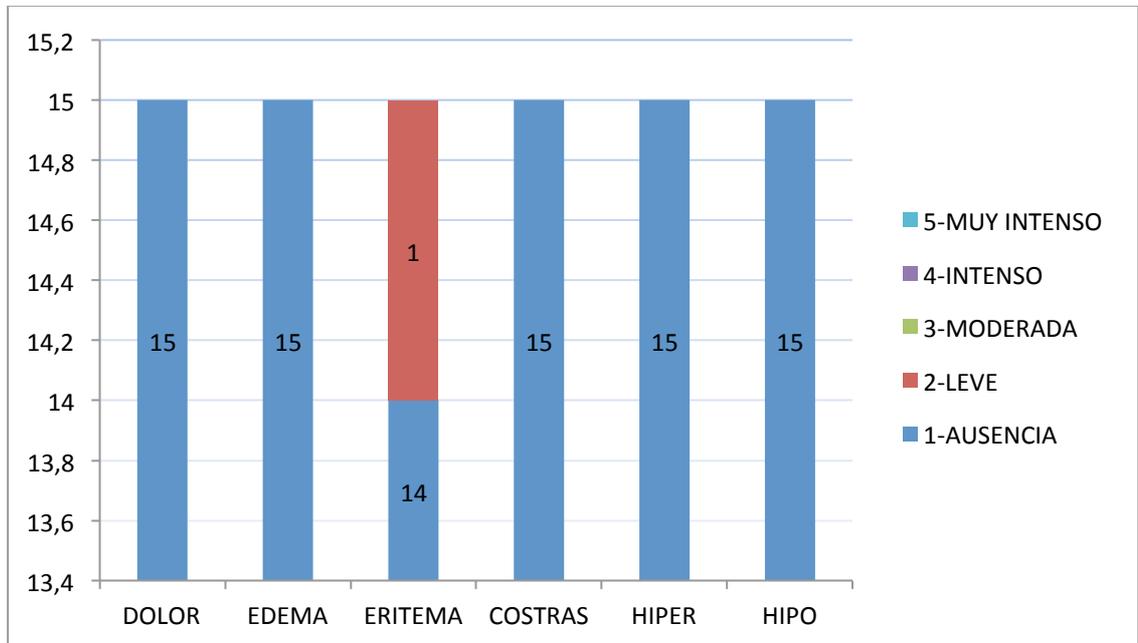


GRÁFICA 5 . VALORACION A LAS 24-48 H



GRÁFICA 6. VALORACION A LA SEMANA DE TRATAMIENTO

Por último, al mes del tratamiento (gráfica 7), tan solo un paciente refería eritema leve, mientras que el resto no tenía ningún efecto secundario ni complicación.



**GRÁFICA 7. VALORACION AL MES DEL TRATAMIENTO**

## DISCUSIÓN

El LFNA se ha empleado con éxito para el tratamiento de diferentes tipos de cicatrices atróficas e hipertroficas, estrías, melasma, y para rejuvenecimiento facial <sup>13-14</sup>

De acuerdo con datos publicados anteriormente <sup>7-8</sup>, el presente estudio demuestra que el uso del LFNA en el tratamiento de cicatrices de acné y estrías es un método seguro con poco efectos secundarios, con un tiempo de recuperación mínimo y con aceptable tolerabilidad por el paciente.

La seguridad de dicho tratamiento se basa en los resultados obtenidos en cuanto a eritema, edema, hiperpigmentación e hipopigmentación, costras o púrpura, comparables a otros estudios publicados en la literatura.

En cuanto a la tolerabilidad, dicho estudio demuestra ser bien tolerado por la gran mayoría de los pacientes, siendo al mes de tratamiento nulos los efectos secundarios..

Recientemente, Verhaeghe y colaboradores realizaron un estudio para evaluar la eficacia y seguridad del láser 1540 nm en pacientes sometidos a injertos y colgajos después de cirugía de Mohs, y encontraron a los 4 días un tasas de eritema (67%), edema (31%), costras (22%), purpura (9%) y de ampollas (4%), sin encontrar efectos secundarios a largo plazo <sup>4</sup>.

Esta datos, en concreto el eritema y el edema, concuerdan con los nuestros, en los que encontrábamos frecuencias similares en dichos efectos.

Las diferencias en cuanto a la púrpura y a las costras se pueden deber a que nuestra evaluación se hizo a las 24-48 horas y ellos a los 4 días, o a que ellos utilizaron la lente de 10 mm en lugar de la lente XD, que tiene menos efectos epidérmicos.

Así mismo, otro estudio de Verhaeghe y colaboradores sobre el LFNA para el tratamiento de cicatrices hipertróficas a los cuatro días de tratamiento, muestran un 70% de eritema, 20% de edema, 15% de costras y un 7% de púrpura <sup>11</sup>.

Como vemos otra vez más comparando con nuestros resultados, la gran mayoría de los pacientes presentaban eritema pasadas 24-48 h del tratamiento, porcentaje que llega a ser del 100% en nuestro caso. Esta diferencia se puede deber quizás por la localización, ya que este estudio se realizó en cara y el nuestro, la gran mayoría de patología se encontraban en la superficie corporal. En cambio si son similares a estudios de estrías realizados en similares localizaciones <sup>8</sup>.

En el estudio de Vasily y colaboradores sobre el tratamiento con dicho láser en cicatrices posquirúrgicas y postraumáticas, muestran una vez más resultados similares, edema en 95% de los pacientes, eritema en un 94% y púrpura en un 5%. Todo se resolvió en tres días y no hubo tiempo de baja para ninguno de los pacientes <sup>13</sup>.

Nuestro estudio tuvo varias limitaciones, como son el número escaso de pacientes, lo cual no nos ha permitido estratificar en función de los parámetros del láser usados y la utilización de escalas de evaluación subjetivas por parte del paciente y del autor.

Hemos observado que en pacientes que recibían el tratamiento en cara, bien fueran por rejuvenecimiento o bien por cicatrices de acné, tenían menor número de complicaciones, con menor tendencia a la formación de costras e hiperpigmentación, y con un eritema y edema menores respecto a los pacientes que recibían el tratamiento en estrías corporales, lo cual nos induce a pensar que la localización puede ser un factor determinante en la seguridad del láser 1540 nm.

Por ello, sería interesante realizar estudios posteriores con mayor número de pacientes y distintas localizaciones para poder comprobar nuestra hipótesis.

Además, nuestra intención era también poder evaluar la eficacia del láser, cosa que no hemos podido realizar por falta de tiempo, ya que los resultados del láser 1540 nm requieren una evaluación a los 6 meses para poder observar un resultado más definitivo, según se ha demostrado en estudios publicados recientemente <sup>15-16</sup>.

## **CONCLUSIONES**

El LFNA se ha empleado con éxito para el tratamiento de diferentes tipos de cicatrices, estrías, melasma, y arrugas.

De acuerdo con datos de la literatura, el tratamiento con LFNA es un método muy seguro, con un tiempo de recuperación breve y sin grandes efectos secundarios para el tratamiento de cicatrices de acné y de estrías. Ninguno de nuestros pacientes tuvo tiempo de baja de sus actividades diarias obteniendo una práctica recuperación de los pacientes al mes de tratamiento, lo cual confirma datos publicados hasta la fecha.

A partir de este estudio surge la necesidad de correlacionar su seguridad ya mostrada en este estudio, con la efectividad del tratamiento en dichas patologías pudiendo así corroborar el gran interés terapéutico de este láser sólo o combinado con otros tratamientos disponibles como el plasma rico en plaquetas <sup>17</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rivera AE. Acne scarring: a review and current treatment modalities. *J Am Acad Dermatol.* 2008 Oct; 59 (4):659-76.
2. Borges J, Cuzzi T, Mandarim-de-Lacerda CA, Manela-Azulay M. Fractional Erbium laser in the treatment of photoaging: randomized comparative, clinical and histopathological study of ablative (2940nm) vs. non-ablative (1540nm) methods after 3 months. *An Bras Dermatol.* 2014 Apr; 89(2):250-8.
3. Tierney EP1, Kouba DJ, Hanke CW. Review of fractional photothermolysis: treatment indications and efficacy. *Dermatol Surg.* 2009 Oct;35(10):1445-61
4. Verhaeghe E, Ongenaë K, Dierckxsens L, Bostoen J and Lambert J. Nonablative fractional laser resurfacing for the treatment of scars and grafts after Mohs micrographic surgery: a randomized controlled trial. *JEADV* 2013, 27, 997–1002
5. Vasily DB, Cerino ME, Ziselman EM, Zeina ST. Non-ablative fractional resurfacing of surgical and post-traumatic scars. *J Drugs Dermatol.* 2009 Nov;8(11):998-1005
6. Bencini PL, Tournalaki A, Galimberti M, Longo C, Pellacani G, De Giorgi V, Guerriero G. Nonablative fractional photothermolysis for acne scars: clinical and in vivo microscopic documentation of treatment efficacy. *Dermatol Ther.* 2012 Sep-Oct; 25(5):463-7.

7. Isarría MJ, Cornejo P, Muñoz E, Royo de la Torre J, Moraga JM. Evaluation of clinical improvement in acne scars and active acne in patients treated with the 1540-nm non-ablative fractional laser. *J Drugs Dermatol*. 2011 Aug;10(8):907-12
8. De Angelis F, Kolesnikova L, Renato F, Liguori G. Fractional nonablative 1540-nm laser treatment of striae distensae in Fitzpatrick skin types II to IV: clinical and histological results. *Aesthet Surg J*. 2011 May;31(4):411-9
9. Turlaki A, Galimberti MG, Pellacani G, Bencini PL. Combination of fractional erbium-glass laser and topical therapy in melasma resistant to triple-combination cream. *J Dermatolog Treat*. 2014 Jun; 25(3):218-22.
10. Barysch MJ<sup>1</sup>, Rümmelein B, Kolm I, Karpova MB, Schönewolf N, Bogdan Allemann I, Dummer R. Split-face study of melasma patients treated with non-ablative fractionated photothermolysis (1540 nm). *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2012 Apr; 26(4):423-30.
11. Verhaeghe E., Ongenaes K., Bostoen J. and Lambert J. Nonablative Fractional Laser Resurfacing for the Treatment of Hypertrophic Scars: A Randomized Controlled Trial. *Dermatol Surg* 2013;39:426–434
12. Hantash BM<sup>1</sup>, Bedi VP, Struck SK, Chan KF. Immunohistochemical evaluation of the heat shock response to nonablative fractional resurfacing. *J Biomed Opt*. 2010 Nov-Dec;15(6):
13. Vasily DB<sup>1</sup>, Cerino ME, Ziselman EM, Zeina ST. Non-ablative fractional resurfacing of surgical and post-traumatic scars. *J Drugs Dermatol*. 2009 Nov; 8(11):998-1005.

14. Sardana K1, Manjhi M, Garg VK, Sagar V. Which type of atrophic acne scar (ice-pick, boxcar, or rolling) responds to nonablative fractional laser therapy *Dermatol Surg*. 2014 Mar; 40(3): 288-300
15. Zelickson B1, Walgrave S, Al-Arashi M, Yaroslavsky I, Altshuler G, Childs J, Smirnov M, Tabatadze D. Evaluation of a fractional laser with optical compression pins. *Lasers Surg Med*. 2011 Feb; 43(2): 137-42.
16. Fournier N1, Mordon S. Nonablative remodeling with a 1,540 nm erbium: glass laser. *Dermatol Surg*. 2005 Sep; 31(9 Pt 2): 1227-35;
17. Cervelli V1, Nicoli F, Spallone D, Verardi S, Sorge R, Nicoli M, Balzani A. Treatment of traumatic scars using fat grafts mixed with platelet-rich plasma, and resurfacing of skin with the 1540 nm nonablative laser. *Clin Exp Dermatol*. 2012 Jan; 37(1): 55-61.