

## Artículo original

Fecha de recepción:  
25-04-2024

Fecha de aceptación:  
11-07-2024

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés en el presente trabajo de investigación.

© 2024 Publicado por: Revista Iberoamericana de Láser Médico (RILMED). Órgano de divulgación científica de la Academia Iberoamericana de Láser Médico

Los autores conservan los derechos de autor y otorgan a la revista el derecho exclusivo de la publicación, con acceso abierto bajo los términos de la Licencia Atribución-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY NC 4.0) [https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/]. Esta licencia permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para más información, por favor contacte a: [ailmed.direcciondeinvestigacion@gmail.com](mailto:ailmed.direcciondeinvestigacion@gmail.com)



Para comunicarse con el autor principal: Yoselin del Rosario Cuart Borjas  
E-mail:  
[yoselincuart@gmail.com](mailto:yoselincuart@gmail.com)  
Venezuela

## Cómo citar

Cuart Borjas, Y. del R. C., Ortíz, A., & D' Ingeo, M. Terapia fotodinámica en pacientes con rosácea. Revista Iberoamericana De Láser Médico, 4(2), 14–24. Recuperado a partir de <https://rilmed.ailmed.org/index.php/rilmed/article/view/53>

## TERAPIA FOTODINÁMICA EN PACIENTES CON ROSÁCEA

Yoselin del Rosario Cuart Borjas<sup>1</sup>, Apra Ortíz<sup>2</sup>; Maikel D'Ingeo<sup>3</sup>,

### Resumen

La rosácea se caracteriza por rubor intenso en mejillas y nariz, que afecta la totalidad del rostro, con aparición de vasos sanguíneos dilatados, acompañados de lesiones inflamatorias llamadas pápulo-pústulas, lo que ha motivado la búsqueda de tratamientos, siendo la terapia fotodinámica una opción terapéutica favorable. El objetivo de la presente investigación cuasi-experimental fue determinar el efecto de la terapia fotodinámica en una muestra de 23 pacientes atendidos en una consulta privada, a quienes se realizó valoración clínica antes y después de aplicado el tratamiento, consistente en la higiene y peeling facial, seguidamente, se aplicó el serum fotodinámico que contiene el ácido 5-aminolevulínico que es el fotosensibilizante ocluyendo la cara y cuello con papel film, dejando actuar durante 15 minutos, posteriormente se realizó la exposición a la luz amarilla con longitud de onda 590 nm + 10 nm por 15 minutos. Se realizaron un total de 4 sesiones cada 15 días. El 82,6% de los pacientes fueron mujeres, con edad promedio de 39,9 ± 10,2 años, predominando la rosácea eritemato-telangiectásica (56,5%), fototipo cutáneo según Fitzpatrick grado III (43,5%). Los cambios observados fueron disminución del eritema (100,0%) y del edema (34,8%). En cuanto a la satisfacción todos los pacientes encontraron mejoría en el enrojecimiento de la piel (100,0%) y en la inflamación (100,0%), encontrando cambios favorables como suavidad de la piel (78,3%). De acuerdo a los resultados, se puede decir que la terapia fotodinámica es una buena alternativa en el tratamiento de la rosácea, siendo eficaz y sin efectos indeseables evidentes.

**Palabras clave:** Efecto; Eritematotelangiectasica; Pacientes; Rosácea; Terapia fotodinámica.

## PHOTODYNAMIC THERAPY IN PATIENTS WITH ROSACEA

### Abstract

Rosacea is characterized by intense flushing on the cheeks and nose, which affects the entire face, with the appearance of dilated blood vessels, accompanied by inflammatory lesions called papulopustules, which has motivated the search for treatments, with photodynamic therapy being a favorable therapeutic option. The objective of the present quasi-experimental research was to determine the effect of photodynamic therapy in a sample of 23 patients treated in a private practice, who underwent clinical assessment before and after the treatment was applied, consisting of facial hygiene and peeling, then, the photodynamic serum containing 5-aminolevulinic acid was applied, which is the photosensitizer occluding the face and neck with plastic wrap. Left to act for 15 minutes, then yellow light with a wavelength of 590 nm + 10 nm was exposed for 15 minutes. A total of 4 sessions were held every 15 days. 82.6% of the patients were women, with an average age of 39.9 + 10.2 years, with a predominance of erythematotelangiectatic rosacea (56.5%), cutaneous phototype according to Fitzpatrick grade III (43.5%). The changes observed were a decrease in erythema (100.0%) and edema (34.8%). In terms of satisfaction, all patients found improvement in skin redness (100.0%) and inflammation (100.0%), finding favorable changes such as skin softness (78.3%). According to the results, it can be said that photodynamic therapy is a good alternative in the treatment of rosacea, being effective and without obvious undesirable effects.

**Keywords:** Effect; Erythematotelangiectasica; Patients; Rosacea; Photodynamic therapy.

<sup>1</sup> Médico Cirujano. Universidad del Zulia. Dermatólogo Pediatra Hospital de Especialidades Pediátricas de Maracaibo

<sup>2</sup> Médico Cirujano, (Universidad Central de Venezuela). Especialista en estética médica FUCEME-UIME. Especialista en láser para aplicaciones dermoestéticas, (Universidad de Carabobo). Docente de la maestría en medicina estética, antienvjecimiento y obesidad (IPPC –Instituto Panamericano de Profesionales científico –UNAM –México)

<sup>3</sup> Médico cirujano Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Medicina estética Universidad de Carabobo- Venezuela,

## Introducción

La terapia fotodinámica (TFD), según mencionan Vicentini et al.<sup>1</sup>, Gutiérrez et al.<sup>2</sup>, Moreno et al.<sup>3</sup> y Sorbellini et al.<sup>4</sup>, constituye una alternativa de tratamiento mínimamente invasiva, que consiste en la interacción de un agente fotosensibilizante, que una vez estimulado, por una fuente emisora de luz, dentro del espectro visible y en presencia de oxígeno, es capaz de generar una reacción fotocitotóxica, que trae como consecuencia la necrosis y posterior muerte celular.

Fue en el siglo XIX cuando Dane, Niels Finsen, y Oscar Raab, reportaron por primera vez, el efecto tóxico de la luz y los colorantes, mediante la observación de microorganismos encontrados en aguas estancadas, que, al ser expuestos a la eosina y a la luz intensa, perdían su movilidad<sup>3</sup>. Sin embargo, las bases científicas de la fototerapia se establecen a partir del siglo XX, cuando el mismo Oscar Raab y Herman Von Tappenier<sup>4</sup> definen el término “Terapia Fotodinámica” para referirse a una reacción química en donde ocurre un proceso de fotosensibilización, mediante el cual, el oxígeno es consumido, luego de la inducción de una vía metabólica.

Con respecto a la aplicación de esta técnica, es necesario que exista la presencia de tres elementos fundamentales: en primer lugar, un fotosensibilizador, que puede ser derivado de porfirina, clorina, ftalocianinas y porfíricos, dentro de los más empleados en los tratamientos con TFD, se encuentran el Azul de Metileno (AM), el ácido 5 Aminolevulínico (ALA), la plata coloidal (PC) y el Metilaminolevulinato (MAL). En segundo lugar, una fuente emisora de luz, que puede ser coherente

o no coherente, dentro del espectro visible y, en tercer lugar, debe existir obligatoriamente la presencia de oxígeno molecular, que permita la formación de oxígeno singlete y radicales libres en el tejido tratado<sup>5</sup>.

Con base a lo antes referido, el interés en el uso de la TFD se ha incrementado en los últimos años, debido a que ha demostrado tener una alta efectividad en diversas patologías dermatológicas, premalignas, malignas, virales y en algunas enfermedades inflamatorias de la piel, entre ellas la rosácea<sup>6,7</sup>.

La rosácea, es una enfermedad inflamatoria crónica de la piel, que afecta principalmente las mejillas, la nariz, el mentón y la frente. Las manifestaciones clínicas incluyen: eritema facial transitorio o persistente, pápulas, pústulas y telangiectasias<sup>8,9,10</sup>. Se clasifica en cuatro subtipos de rosácea: (a) Subtipo 1 o eritematotelangiectásica, que es la más frecuente; (b) subtipo 2 o papulopustular; (c) subtipo 3 o fimatosa; (d) subtipo 4, el cual presenta signos o síntomas oculares y (e) la variante granulomatosa<sup>11</sup>. Es una enfermedad crónica que no tiene cura, pero puede tratarse con la finalidad de reducir los síntomas y controlar los brotes. Existen diversas formas de tratamiento, y una de ellas es la TFD<sup>12</sup>

Finalmente, la terapia fotodinámica constituye una alternativa de tratamiento mínimamente invasiva, que inicialmente fue empleada en el tratamiento de lesiones cutáneas, tanto premalignas como malignas (queratosis actínicas, carcinomas basocelulares), con resultados altamente efectivos. Por tal motivo su evolución ha sido acelerada, siendo objeto del estudio y

desarrollo de un sin número de nuevas aplicaciones de distinta complejidad<sup>9,13,14</sup>.

En vista de lo anteriormente expuesto, es válido preguntarse *¿Qué efectos tiene la terapia fotodinámica en el tratamiento de la rosácea?* Por ello, se realizó una investigación con el objetivo de determinar los efectos provocados en pacientes con rosácea posterior al tratamiento con terapia fotodinámica.

### Metodología

Se realizó un estudio cuasi experimental, en pacientes con diagnóstico de rosácea, atendidos en la consulta de Dermatología, de la Clínica MMI Centro de Salud, en la ciudad de Maracaibo. La muestra fue de 23 pacientes, que asistieron a la terapia con TFD de marzo-septiembre 2023. Se incluyeron pacientes entre 20 y 60 años de edad, ambos sexos y fototipo de piel I – IV. Con índice de masa corporal igual o menor a 28, patrón alimentario y nivel de instrucción similares. Fueron clasificados según las características clínicas, tales como eritema facial, telangiectasia, pápulas, melasma; fototipo cutáneo según Fitzpatrick II, III, IV, determinando el tipo de rosácea<sup>8</sup>. Los pacientes seleccionados se sometieron a TFD como se describe a continuación:

Se procedió a realizar la higiene facial con loción limpiadora facial Gentle Foam®. Se realizaron masajes por unos minutos con movimientos circulares y posteriormente se retiró con agua, secando el área. Seguidamente se aplicó el Peeling Rednees Skinox® distribuido en el rostro y cuello. Se dejó actuar durante 3 minutos.

Posteriormente, se neutralizó con agua y se procedió a retirar. Una vez retirado el Peeling, se aplicó el serum Fotodinámico Rednees Skinox®, (que contiene plata coloidal) el cual se extendió en cara y cuello, se procedió a colocar una lámina de plástico oclusiva; se dejó actuar en la oscuridad durante 15 minutos.

Seguidamente, y previa colocación de protección ocular, se procedió a activar las porfirinas, colocando el dispositivo Fotoage, mediante una máscara de luz HDD o High Density Diodes, que posee 248 diodos monocromáticos, 924 HDD en cara, 540 HDD cuello y escote, 562 diodos cuatricolor desfocalizados. Medidas 448 x320mm (cara), 448 x 260mm (cuello-escote). Voltaje 110-240 vatios, 50/60 Hz, con un control de mando, en donde se seleccionó el programa de emisión amarillo, con una longitud de onda 590 nm+10 nm, el programa es automático con una duración de 15 minutos. Una vez finalizado el tratamiento, se colocó serum hidratante Redness Home Care Skinox® con contenido de ácido hialurónico, péptidos y el factor de crecimiento Arabian Cotton y de último el protector solar FPS 50+ utilizando un producto que contenía dióxido de titanio.

Posterior a la culminación de la sesión, se le dieron las recomendaciones al paciente: Lavar el rostro 2 veces al día con loción limpiadora tipo Syndet, hidratar el rostro con el serum Redness Home Care Skinox® 2 veces al día, colocar protector solar FPS 50+ Ruboril® cada 4 horas en rostro y cuello. Además, se indicó que debe evitar la exposición solar, baños de sauna u otro proceso abrasivo en la piel tratada, todo esto durante el tiempo que se esté realizando el tratamiento.

La evolución del cuadro clínico de cada paciente fue analizada mediante los cambios observados sobre las lesiones descritas anteriormente, registrando disminución del enrojecimiento, de las telangiectasias, así como de las pústulas y pápulas. Estos cambios se registraron, realizándose su descripción luego de la aplicación de TFD, en cada sesión de tratamiento, la cual se realizó cada 15 días y posterior a haber cumplido 4 sesiones de dicha terapia. La evaluación por los observadores fue medida mediante el suministro de las fotografías tomadas a cada paciente quienes realizaron las observaciones pertinentes a cada caso y corroboraron la efectividad de la terapia realizada.

Una vez obtenida toda la información, los datos se procesaron con el programa estadístico SPSS 17.0 y Microsoft Excel 2010. Los resultados se presentaron en tablas de frecuencia absoluta y porcentajes, para su análisis y discusión. De igual manera se plasmó en el informe final las fotos obtenidas antes y después de aplicado el tratamiento.

### Resultados

Durante el periodo de marzo-septiembre 2023, se atendieron en la consulta de dermatología, de la Clínica MMI Centro de Salud, en la ciudad de Maracaibo un total de 23 pacientes adultos con diagnóstico de Rosácea.

**Tabla 1**

#### *Características de la Población*

Características		<i>fa</i> <i>n=23</i>	%
Edad (años)	< 25	3	13,0
	25 – 30	2	8,7
	31 – 35	2	8,7
	36 – 40	5	21,7
	> 40	11	47,9
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>100,0</b>

Sexo	Varón	4	17,4
	Hembra	19	82,6
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>

Como se observa en la Tabla 1, se describen las características de la población según edad y sexo, observando en un rango de edad de 23 – 60 años, predominio de los mayores de 40 años de edad el 47,9%, con promedio de  $39,9 \pm 10,2$  años. Con relación al sexo, se observó que las hembras fueron el 82,6%.

**Tabla 2**

#### *Distribución según las Características Clínicas*

Características Clínicas	<i>fa</i> <i>n=23</i>	%
Eritema facial	23	100,0
Telangiectasias	23	100,0
Pápulas	10	43,5
Pústulas	7	30,4
Melasma	2	8,7

En la Tabla 2, se observa la distribución según las características clínicas de los pacientes, en la cual se evidencia que el eritema facial estuvo presente en todos los casos 100,0%, al igual que las telangiectasias que fue del 100,0%, las lesiones papulosas representaron el 43,5%, las pústulas el 30,4% y el Melasma el 8,7%.

**Tabla 3**

#### *Distribución según el tipo de Rosácea*

Diagnóstico	<i>fa</i> <i>n=23</i>	%
Rosácea eritemato-telangiectasica	13	56,5
Rosácea pápulo pustulosa	10	43,5
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>

En la Tabla 3, se observa la distribución según el diagnóstico o tipo de rosácea encontrando que la rosácea eritemato – telangiectasica representó el 56,5% y la forma de rosácea pápulo – pustulosa el 43,5%.

**Tabla 4**  
**Distribución según el Fototipo cutáneo según la escala de Fitzpatrick**

Escala Fitzpatrick	Rosacea A		Rosácea B		Chi <sup>2</sup> p
	fa n=10	%	fa n=13	%	
II	4	40,0	5	38,5	0,735
III	5	50,0	5	38,5	1,000
IV	1	10,0	3	23,0	0,043
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	

En la Tabla 4, al realizar la distribución del fototipo cutáneo según la escala de Fitzpatrick se observó que el tipo II representó para la papulopustulosa (A) el 40,0% y para la eritematotelangiectásica (B) el 38,5% (p=0,735). En relación al tipo III este fue para la papulopustulosa (A) el 50,0% y para la eritematotelangiectásica (B) el 38,5% (p=1,000). El tipo IV fue para la papulopustulosa (A) el 10,0% y para la eritematotelangiectásica (B) el 23,05% (p=0,043).

**Tabla 5**  
**Cambios evidenciados posterior a la aplicación de la Terapia Fotodinámica**

Cambios	Sesión 1		Sesión 2		Sesión 3		Sesión 4		Chi <sup>2</sup> p
	fa n=23	%	fa n=23	%	fa n=23	%	fa n=23	%	
Disminución del eritema	23	100	20	86,9	20	86,9	20	86,9	0,076
Suavidad de la piel	8	34,8	15	65,2	18	78,2	18	78,2	0,002
Disminución del edema	1	4,3	4	17,4	7	30,4	8	34,8	0,005
Disminución de poros	4	17,4	4	17,4	6	26,0	6	26,0	0,136
Disminución de las pápulas	5	21,7	6	26,0	6	26,0	6	26,0	0,151
Disminución de la telangiectasia	2	8,7	5	21,7	5	21,7	5	21,7	0,038
Disminución de las pústulas	0	0,0	2	8,7	2	8,7	2	8,7	0,024

La Tabla 5 refiere los cambios observados luego de la aplicación de cada sesión de la terapia fotodinámica. Disminución del eritema: sesión 1 el 100,0% y las sesiones 2, 3 y 4 el 86,9% cada una, (p=0,076). Suavidad de la piel: sesión 1 el 34,8%, sesión 2 el 65,2%, sesión 3 un 78,2% y sesión 4 el 78,2% (p=0,002). Disminución del edema: sesión 1 el 4,3%, sesión 2 el 17,4%, sesión 3 un 30,4% y sesión 4 el 34,8% (p=0,005). Disminución de los

poros: sesión 1 el 17,4%, sesión 2 el 17,4%, sesión 3 un 26,0% y sesión 4 el 26,0% (p=0,136). Disminución de las pápulas: sesión 1 el 21,7%, sesión 2 el 26,0%, sesión 3 un 26,0% y sesión 4 el 26,0% (p=0,151). Disminución de las telangiectasias: sesión 1 el 8,7%, sesión 2 el 21,7%, sesión 3 un 21,7% y sesión 4 el 21,7% (p=0,038). Disminución de las pústulas: sesión 1 el 0,0%, sesión 2 el 8,7%, sesión 3 un 8,7% y sesión 4 el 8,7% (p=0,024).

**Tabla 6**  
**Satisfacción del paciente luego de la aplicación de la Terapia Fotodinámica**

Criterios	Escala de satisfacción										Chi <sup>2</sup> P
	0		1		2		3		4		
	fa n=23	%	fa n=23	%	fa n=23	%	fa n=23	%	fa n=23	%	
1. Mejoría en el enrojecimiento de la piel	0	0,0	0	0,0	3	13,0	8	34,7	12	52,3	0,001
2. Mejoría en la inflamación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	17,3	19	82,7	0,005
3. Cambios en la textura	0	0,0	0	0,0	2	8,6	1	4,3	20	87,1	0,019
4. Porosidad de la piel	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	26,0	17	74,0	0,011
5. Disminución de las telangiectasias	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	30,4	16	69,6	0,007
6. Luminosidad de la piel	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	13,0	20	87,0	0,001
7. Disminución del prurito facial	0	0,0	0	0,0	1	4,3	4	17,3	18	78,4	0,001
8. Comodidad o confort durante la aplicación del tratamiento	0	0,0	2	8,6	1	4,3	1	4,3	19	82,8	0,005
9. Ausencia de efectos secundarios	0	0,0	0	0,0	1	4,3	0	0,0	22	95,7	0,001
10. Nivel de satisfacción para realizar la terapia Foto Age	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	23	100,	0,001

0: Muy Insatisfecho 1: Insatisfecho 2: Medianamente Satisfecho 3: Satisfecho 4: Muy Satisfecho

Nota. Instrumento tomado de Ribera et al.<sup>15</sup>, adaptado por la investigadora

En la Tabla 6 se señala el resultado de la encuesta de satisfacción realizada a cada paciente luego de la aplicación de la terapia, describiendo lo siguiente: mejoría en el enrojecimiento de la piel: medianamente satisfecho el 13,0%, satisfecho el 34,7% y muy satisfecho el 52,3% (p=0,001). Mejoría en la inflamación: satisfecho el 17,3% y muy satisfecho el 82,7% (p=0,005). Cambios en la textura: medianamente satisfecho el 8,6%, satisfecho el 4,3% y muy satisfecho el 87,1% (p=0,019). Porosidad de la piel: satisfecho el 26,0% y muy satisfecho el 74,0% (p=0,011). Disminución

de las telangiectasias: satisfecho el 30,4% y muy satisfecho el 69,6% ( $p=0,007$ ). Luminosidad de la piel: satisfecho el 13,0% y muy satisfecho el 87,0% ( $p=0,001$ ).

Disminución del prurito facial: medianamente satisfecho el 4,3%, satisfecho el 17,3% y muy satisfecho el 78,4% ( $p=0,001$ ). Comodidad o confort durante la aplicación del tratamiento: insatisfecho el 8,6%, medianamente satisfecho el 4,3%, satisfecho el 4,3% y muy satisfecho el 82,8% ( $p=0,005$ ). Ausencia de efectos secundarios: medianamente satisfecho el 4,3% y muy satisfecho el 95,7% ( $p=0,001$ ). Nivel de satisfacción para realizar la terapia foto Age: muy satisfecho el 100,0% ( $p=0,001$ ).

La Tabla 7, muestra los cambios que describen los observadores en los grupos de pacientes tratados luego de la aplicación de la terapia, estos describen lo siguiente: menor enrojecimiento o disminución del eritema el 69,6%, efecto de luminosidad se observó en el 21,7%, piel más joven o rejuvenecida en el 17,4%, disminución en el tamaño de las lesiones en un 8,6%, piel más blanca en el 4,3% y disminución en las exacerbaciones el 4,3%.

**Tabla 7**  
*Cambios percibidos por los observadores luego de la de la Terapia Fotodinámica*

Cambios	fa n=23	%
Menos enrojecimiento/disminución del eritema	16	69,6
Luminosidad	5	21,7
Piel más joven	4	17,4
Disminución del tamaño de las lesiones	2	8,6
Piel más blanca	1	4,3
Disminución de las exacerbaciones	1	4,3

**Figura 1**

Se observa que después de las cuatro sesiones disminuyó el eritema, hay mayor luminosidad, piel más joven y más blanca e hidratada.



**Figura 2**

Se observa menos eritema piel más blanca más joven posterior a las sesiones.



**Figura 3**



Se observa que después de cuatro sesiones existe discreta disminución del eritema, mayor luminosidad, disminución del melasma y piel más joven.

**Figura 4**



Posterior a las sesiones se observa disminución del eritema, mayor luminosidad y piel más hidratada

**Figura 5**

Posterior a cuatro sesiones se pudo observar



disminución del tamaño de las lesiones piel más blanca con menos eritema e inflamación.

**Figura 6**



Se observa posterior a cuatro sesiones disminución del eritema piel más joven y más hidratada.

**Figura 7**



Posterior a la aplicación de cuatro sesiones se observó menos eritema disminución de las lesiones y del edema, mayor luminosidad e hidratación de la piel.

**Figura 8**



Se observa posterior a la sesión aplicada disminución del eritema, piel más blanca y con más luminosidad

### **Discusión**

Dado los beneficios reportados en la literatura y la poca evidencia de este tratamiento en rosácea en la región, se describen los hallazgos obtenidos en este estudio luego de la intervención con TFD en 23 pacientes, evaluando su eficacia y seguridad. Los resultados muestran que, de acuerdo a las características de la población, la edad predominante fue en mayores de 40 años de edad. A este respecto, se tiene que la rosácea es más prevalente en mayores de 30 años de edad, tal como lo mencionan McAleer et al.<sup>16</sup>, así como Tan y Berg<sup>17</sup>, en sus investigaciones, esto probablemente, se debe, a que la mayoría de los estudios sobre este tópico se realizan en poblaciones adultas. Al

respecto, Tan et al.<sup>18</sup> refieren una edad promedio de 41,8 años, similar a esta investigación.

En este contexto, se observó predominio de las hembras, esto coincide con el estudio de Tan et al.<sup>18</sup>, quienes, en una cohorte de estudio realizado en Alemania y Rusia, de 1113 casos de rosácea sobre una población de 6065 personas, se encontró que 61% eran mujeres. Por su parte, Spöndlin et al.<sup>19</sup> en el Reino Unido, en una población general de 60000 casos de rosácea, el 62% correspondió a mujeres. Sin embargo, Agustín M et al.<sup>20</sup>, en un estudio de cohorte de rosácea, el más grande realizado en Alemania, sobre una población general de 91000 personas, la prevalencia de rosácea fue de 2,4% para hombres y 2,1% para mujeres. Lo cual difiere de esta investigación.

De los temas tratados, la clínica predominante en los pacientes estudiados fue el eritema facial y las telangiectasias, seguido de las lesiones papulosas. Similares resultados fueron reportados por Fan et al.<sup>21</sup> quienes en su cohorte de estudio los pacientes presentaron eritema, pápulas, pústulas y presentaron uno o más síntomas subjetivos.

Con respecto al tipo de rosácea, hubo predominio de la forma eritematotelangiectásica. Datos que concuerdan con la literatura consultada, ya que es la forma de presentación más frecuente de la rosácea, y se caracteriza principalmente por un eritema centrofacial difuso y persistente, cuando se presentan los brotes, el enrojecimiento transitorio o flushing exacerba su intensidad pudiendo presentarse con edema de grado variable<sup>22</sup>.

Siguiendo en este orden de ideas, el fototipo cutáneo según la escala de Fitzpatrick predominante fue el III seguido del tipo II. Similar a los hallazgos

de Bonamigo et al.<sup>23</sup> quienes refieren que los fenotipos más frecuentes fueron el III, con 52,9%, seguido del II con 38,5%. Una baja prevalencia encontrada en pieles oscuras se relaciona con la dificultad del diagnóstico ya que el eritema y las telangiectasias no suelen ser evidentes en individuos de piel de color.

Dadas las condiciones que anteceden y con relación a los cambios observados Katz y Patel<sup>24</sup> al igual que Bryld y Jemec<sup>25</sup>, informaron la eficacia de la TFD en el tratamiento de eritema, pápulas, pústulas y enrojecimiento severo presentes en la rosácea. Este estudio también mostró una disminución gradual del rubor, eritema y lesiones inflamatorias en los 23 pacientes con rosácea eritematotelangiectásica o pápulopustulosa después de recibir TFD. Los síntomas objetivos, así como los síntomas subjetivos, mejoraron significativamente sin ninguna recaída durante las consultas de seguimiento de los pacientes.

En este orden de ideas, los resultados clínicos evidencian que la rosácea podría estar controlada con la TFD, ya que esta condujo a una resolución rápida y notable de las lesiones inflamatorias a partir de la primera sesión de tratamiento. La gravedad del eritema continuó disminuyendo durante las siguientes sesiones de tratamiento. Todos los pacientes experimentaron una mejoría adicional en las semanas 12 y 24 después de la última sesión de tratamiento.

En efecto, todos los pacientes mostraron satisfacción por los efectos logrados luego de la aplicación del tratamiento, principalmente en lo referente a la mejoría del enrojecimiento o eritema y al edema. Asimismo, observaron cambios

satisfactorios en relación a la suavidad de la piel y luminosidad de la misma. Solo pocos pacientes manifestaron incomodidad y esta estuvo relacionada con el olor del producto. No se presentaron efectos adversos en la cohorte estudiada. Tomando en cuenta el estudio de Fan et al.<sup>36</sup> los cuales refieren en su investigación que los síntomas subjetivos (picação, ardor, entre otros) fueron desapareciendo a medida que se realizaban las sesiones sucesivas de terapia

## Conclusiones

Luego de aplicar la TFD para el tratamiento de la rosácea, en 4 sesiones con intervalo de 15 días, mostraron una mejoría de los síntomas de la misma, tanto en las formas eritematotelangiectásica o pápulopustulosa, ya que controla de manera efectiva las manifestaciones clínicas, observados por la disminución del eritema y el edema, proporcionando suavidad en la piel y luminosidad, sin efectos indeseables evidentes.

Dentro de las limitaciones se tiene que en vista de que el tratamiento incluye la colocación de una máscara, algunos pacientes a pesar de tener en la primera sesión una respuesta satisfactoria, los mismos se negaron a realizarse otra sesión debido a que sufren de claustrofobia.

Las recomendaciones derivadas de este estudio incluyen la orientación y educación del paciente con respecto a los factores desencadenantes de la rosácea, particularmente sobre la alimentación, el consumo de productos termogénicos, así como la exposición solar prolongada y los cambios bruscos de temperatura.

Se debe tener presente que algunos pacientes con rosácea tienen concomitantemente melasma, dato que se puede tomar en cuenta como variable para próximos trabajos de investigación determinando en ellos el efecto de la terapia fotoage en ambas patologías. También como propuesta se puede tomar como variable la terapia fotoage en pacientes con rosácea que estén recibiendo tratamiento dermatológico y los que no, para evaluar su respuesta y evolución

### Referencias bibliográficas

- Vicentini C1, Tylcz J, Maire C, Mordon S, Mortier T. (2017). Terapia fotodinámica. *EMC-Dermatología*; 51(3): 1-8. [Internet] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1761289617859343>
- Gutiérrez OP y González JF. (2013). Terapia fotodinámica en queratosis actínicas múltiples y fotorejuvenecimiento. *Revista de Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*; 3(11):170-173. [Internet] Disponible en: [Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica - Terapia fotodinámica en queratosis actínicas múltiples y foto rejuvenecimiento \(dcmq.com.mx\)](http://dermatologia-cosmetica.com.mx)
- Moreno GA, Luna AE, Alvarado A, Camps-Fresneda A. (2007). Terapia Fotodinámica. *Med Cutan Iber Lat Am*;35(6):255-268. [Internet] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2007/mc076b.pdf>
- Sorbellini E, Rucco M, Rinaldi F. (2018). Photodynamic and photobiological effects of light-emitting diode (LED) therapy in dermatological disease: an update. *Epub*; 33(7): 1431–1439. [Internet] Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-018-2584-8>
- Tapia PJ y Pérez SM. (2022). Terapia fotodinámica y sus aplicaciones. Revisión del estado del arte. *Revista Indexia*;6. [Internet] Disponible en: <https://revistaindexia.com/wp-content/uploads/2022/12/Terapia-fotodinamica-y-sus-aplicaciones.pdf>
- Oñate CR, Morocho DP, Guacho JD, Ramírez GA. (2023). Terapia con láser como método de tratamiento para lesión dermatológicas. *RECIMAUC*; 7(1): [Internet] Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIMAUC/article/view/994/1446>
- Vargas F y Rivas C. (2004). Las aplicaciones clínicas de fototerapia. *Dermatología Venezolana*; 42(4):1-4. [Internet] Disponible en: <https://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/view/234/234>
- Van Zuuren EJ. (2017). Rosacea. *N Engl J Med*; 377(18):1754–64. [Internet]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMcp1506630>
- Van Zuuren EJ, Arents BWM, van der Linden MMD, Vermeulen S, Fedorowicz Z, Tan J. (2021). Rosacea: New concepts in classification and treatment. *Am J Clin Dermatol*;22(4):457–65. [Internet]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40257-021-00595-7>
- Gether L, Overgaard LK, Egeberg A, Thyssen JP. (2018). Incidence and prevalence of rosacea: a systematic review and meta-analysis. *Br J Dermatol*; Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjd.16481>
- Araujo W, Vicuña D, Valverde J, Rojas P. (2020). Estudio clínico epidemiológico de rosácea en un hospital regional del norte del Perú. *Dermatol Peru*; 30 (1). [Internet] Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/76092557/Dermatologia\\_peruana\\_Revista\\_oficial\\_de\\_la\\_sociedad\\_peruana\\_de\\_dermatologia\\_Vol\\_30\\_N\\_1\\_Enero\\_Marzo\\_2020-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/76092557/Dermatologia_peruana_Revista_oficial_de_la_sociedad_peruana_de_dermatologia_Vol_30_N_1_Enero_Marzo_2020-libre.pdf)
- Van Zuuren EJ, Fedorowicz Z, Carter B, Van der Linden MMD, Charland L. (2015). Interventions for rosacea. *Cochrane Database Syst Rev*; (4):CD003262. [Internet]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003262.pub5>
- Opel DR, Hagstrom E, Pace AK, Sisto K, Hirano-Ali SA, Desai S, Swan J. (2015). Light-emitting Diodes. A Brief Review and Clinical Experience. *J Clin Aesthet Dermatol*;8(6):36–44. [Internet]. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4479368/pdf/jcad\\_8\\_6\\_36.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4479368/pdf/jcad_8_6_36.pdf)

14. Brancaleon L y Moseley H. (2002). Laser and non-laser light sources for photodynamic therapy. *Lasers Med Sci*; 17:173–186. [Internet]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1218132/>
15. Ribera, M., Daudén, E., Puig, L., García-Patos, V., Herranz, J., Bordas, X., Vanaclocha, F. (2011). Diseño y validación de un cuestionario para medir la satisfacción con el tratamiento del paciente con psoriasis moderada y grave: estudio NEODERMA. *Academia Española de Dermatología y Venereología. Actas Dermo-Sifiliográficas*; 102 (1): 28-38. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-diseno-validacion-un-cuestionario-medir-articulo-S0001731010004436>
16. Tan J y Berg M. (2013). Rosacea: current state of epidemiology. *J Am Acad Dermatol*; 69 (6 Suppl 1): S27-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24229634/>
17. McAleer MA, Fitzpatrick P, Powell FC. (2010). Papulopustular rosacea: prevalence and relationship to photodamage. *J Am Acad Dermatol*; 63: 33-39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20462665/#:~:text=PPR%20was%20diagnosed%20using%20a,and%20without%20PPR%20was%20limited>
18. Tan J, Schöfer H, Araviiskaia E, Audibert F, Kerrouche N, Berg M; RISE study group. (2016). Prevalence of rosacea in the general population of Germany and Russia - The RISE study. *J Eur Acad Dermatol Venereol*;30(3):428-34. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5067643/#:~:text=Rosacea%20is%20highly%20prevalent%20in,%25\)%20and%20Russia%20\(5.0%25\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5067643/#:~:text=Rosacea%20is%20highly%20prevalent%20in,%25)%20and%20Russia%20(5.0%25))
19. Spöndlin J, Voegel JJ, Jick SS, Meier CR. (2012). A study on the epidemiology of rosacea in the U.K. *Br J Dermatol*;167(3):598-605. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22564022/#:~:text=The%20overall%20incidence%20rate%20for,cases%20at%20the%20index%20date>
20. Augustin M, Herberger K, Hintzen S, Heigel H, Franzke N, Schäfer I. (2011). Prevalence of skin lesions and need for treatment in a cohort of 90,880 workers. *Br J Dermatol*; 165: 865-867. Disponible en:
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21623753>  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21623753/>
21. Fan L, Yin R, Lan T, Hamblin MR. (2018). Photodynamic therapy for rosacea in Chinese patients. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2018 Dec;24:82-87. doi: 10.1016/j.pdpdt.2018.08.005. Epub 2018 Aug 15. PMID: 30118905; PMCID: PMC6289730. Disponible en: <https://www.actuamed.com.mx/sites/default/files/asset/HTML/050722n/nota-2.pdf>
22. Troielli P, González Otero FM, Ríos Yuil JM, Vázquez Martínez OT, Pabón Montoya JG, Ibarra M, Fernández Bussy R, Quiñones Venegas R, Barona MI, Piancastelli A, Larralde M, Alcalá D, Costa Almeida LM, Meléndez E, Molina Cáceres MT, Torezan L, Torres Lozada V. (2016). Actualización y recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la rosácea en Latinoamérica. *Med Cutan Iber Lat Am*; 44 (S1): S7-S26. [Internet]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2016/mcs161b.pdf>
23. Bonamigo RR, Bakos L, Cartell A. (2008). Fatores associados à rosácea em amostras populacionais do sul do Brasil: análise de estudos casos-controles. *An Bras Dermatol*; 83 (5): 419-424. [Internet]. Disponible en: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37360/000687271.pdf;sequence>
24. Katz B y Patel V. (2006). Photodynamic therapy for the treatment of erythema, papules, pustules, and severe flushing consistent with rosacea. *J DRUGS DERMATOL*; 5: 6–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16485874/>  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16485874/>
25. Bryld LE y Jemec GB. (2007). Photodynamic therapy in a series of rosacea patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol*; 21: 1199–202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17894705/>