

Artículo original

Fecha de recepción:
10-01-2025
Fecha de aceptación:
10-05-2025

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

© 2025 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



Para comunicarse con el autor principal Dr. Jorge León
E-mail: jorgedal Leon@gmail.com
Venezuela

Cómo citar

León, J., & Ollarves, V. Impacto del láser Nd: Yag 1064 nm y su combinación con bioestimuladores en la regeneración cutánea. *Revista Iberoamericana De Láser Médico*, 5(1). Recuperado a partir de <https://rilmed.ailmed.org/index.php/rilmed/article/view/66>

IMPACTO DEL LÁSER ND: YAG 1064 NM Y SU COMBINACIÓN CON BIOESTIMULADORES EN LA REGENERACIÓN CUTÁNEA

Jorge León¹; Víctor Ollarves²

Resumen

Para evaluar la efectividad de los sistemas láser no ablativos en el rejuvenecimiento facial, se realizó un estudio descriptivo prospectivo en ocho pacientes femeninas. Se aplicó láser Nd: YAG 1064 nm en la mitad izquierda del rostro y una combinación de Nd: YAG 1064 nm con bioestimulantes en la derecha. El procedimiento con Nd: YAG incluyó tres pasadas (12 J/cm², 0,5 ms) y aplicación punto a punto (50 J/cm², 50 ms). Posteriormente, se administraron 2 mL de bioestimulador intradérmico con aguja 32g x 4 mm en seis sesiones. Se realizó análisis fotográfico y evaluación cegada por hemifara con escalas de clasificación global. Los resultados mostraron una mejoría de arrugas de moderadas (1-2) a leves (<1), más pronunciada con Nd: YAG y bioestimuladores (p<0,0001). Se observaron mejoras en textura, flacidez, hiperpigmentación y vascularización. La escala GAIS indicó que el 54,2% mejoró y el 29,2% significativamente. Hubo reducción significativa en la banda hipoecoica subdérmica. Se concluye que el láser Nd: YAG es eficaz y potencia la penetración cutánea de bioestimuladores.

Palabras clave: Bioestimuladores, Hemicara, Láser Nd: YAG 1064nm, Rejuvenecimiento, Rostro.

IMPACT OF ND: YAG 1064 NM LASER AND ITS COMBINATION WITH BIOSTIMULATORS ON SKIN REGENERATION

Abstract

To evaluate the effectiveness of non-ablative laser systems for facial rejuvenation, a prospective descriptive study was conducted on eight female patients. Nd: YAG 1064 nm laser was applied to the left hemiface, while a combination of Nd: YAG 1064 nm and biostimulants was used on the right. The Nd: YAG procedure included three passes (12 J/cm², 0.5 ms) and point-by-point application (50 J/cm², 50 ms). Subsequently, 2 mL of intradermal biostimulant was administered using a 32g x 4 mm needle in six sessions. Photographic analysis and blinded hemiface evaluation were performed using global classification scales. Results showed wrinkle improvement from moderate (1-2) to mild (<1), more pronounced with Nd: YAG and biostimulants (p<0.0001). Enhancements were observed in texture, sagging, hyperpigmentation, and vascularization. The GAIS scale indicated 54.2% improvement and 29.2% significant improvement. A substantial reduction in the subdermal hypoechoic band was noted. It is concluded that Nd: YAG laser is effective and enhances the cutaneous penetration of biostimulants.

Keywords: Biostimulators, Facial, Nd: YAG 1064 nm Laser, Rejuvenation.

¹ Médico cirujano Universidad Central de Venezuela Post grado gineco obstetricia hospital José Ignacio Baldo. Diplomado medicina estética Universidad John F Kennedy Buenos Aires, Argentina Diplomada medicina estética UIME Buenos Aires, Argentina

² Médico Cirujano Universidad de Oriente. Especialista en medicina estética; Máster en medicina fotónica; Speaker y líder de opinión. Director Médico Unimelva





Introducción

El envejecimiento cutáneo es un proceso multifactorial influenciado por componentes genéticos y factores ambientales, que se manifiesta clínicamente como arrugas, discromías, pérdida de elasticidad y alteraciones en la textura de la piel¹. Se distingue entre el envejecimiento intrínseco, de base genética y responsable de aproximadamente el 10% del proceso total, y el extrínseco, relacionado con factores ambientales acumulativos que se vuelven evidentes después de los 60 años². A nivel tisular, este fenómeno conlleva cambios estructurales tanto en la epidermis como en la unión dermoepidérmica, dermis y tejido celular subcutáneo, reflejándose en signos clínicos específicos²⁻⁴.

Los primeros signos suelen aparecer alrededor de los 25 años como arrugas dinámicas, evolucionando a arrugas estáticas por pérdida progresiva de densidad y luminosidad dérmica⁵⁻⁷. Para su evaluación clínica se emplea la escala de Glogau, ampliamente utilizada en dermatología^{7,8}. Con el objetivo de contrarrestar estos efectos, se han implementado estrategias que incluyen desde cosméticos^{9,10} hasta intervenciones médicas como toxina botulínica¹¹, rellenos dérmicos⁵⁻¹⁴ y bioestimuladores¹⁶. Más recientemente, las terapias basadas en energía, como el láser, han ampliado las posibilidades del rejuvenecimiento cutáneo¹⁷.

Entre estas, el láser CO₂ fraccionado ha mostrado eficacia en la remodelación dérmica por ablación térmica, mientras que los sistemas no ablativos como el Nd:YAG 1064 nm inducen neocolagénesis de forma menos invasiva^{17,18}. Asimismo, bioestimuladores como el ácido poliláctico y la policaprolactona han demostrado capacidad para estimular la regeneración dérmica al activar los fibroblastos^{12,13,16,21}.

En este contexto, surge la necesidad de evaluar si la combinación de láser no ablativo con bioestimuladores intradérmicos optimiza los resultados clínicos. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto del láser Nd:YAG 1064 nm, solo y en combinación con bioestimuladores (Meso Ox Hydralight®), en el rejuvenecimiento cutáneo en pacientes atendidos en la consulta médica de Bodylightcenter, Caracas, entre julio de 2023 y enero de 2024.

Metodología

Se realizó un estudio prospectivo de tipo descriptivo en ocho (8) pacientes femeninas seleccionadas intencionalmente, con edades entre 40 y 58 años, voluntarias para un tratamiento de rejuvenecimiento facial a cara dividida. El estudio se llevó a cabo en la consulta médica del Bodylightcenter, en Caracas, entre julio de 2023 y enero de 2024.

Los criterios de inclusión comprendieron pacientes mayores de edad, género femenino, clasificación en las escalas de Glogau II o III, y fototipos cutáneos I a IV. Se excluyeron pacientes embarazadas, con tratamientos previos de rejuvenecimiento mediante láser, o con patologías dérmicas activas de origen infeccioso o inmunológico.

Antes del inicio del protocolo, todas las participantes fueron evaluadas clínicamente, registrando edad, fototipo según Fitzpatrick y ubicación en la escala de Glogau⁷⁻⁸. El estudio cumplió con los principios éticos de la Declaración de Helsinki²² y se obtuvo consentimiento informado firmado por cada paciente.

Se realizaron seis sesiones de tratamiento con láser Nd:YAG 1064 nm (Candela®), con intervalo de 15 días. En cada sesión, ambas hemisferias fueron tratadas con técnica de pincel (3 pasadas por zona, 12 J/cm², 0,5 ms, criógeno 0/20/0), seguida de una aplicación puntual (50 J/cm², 50 ms, criógeno 20/20/0). Cinco días después de cada sesión, se aplicó un bioestimulador recolonizante (Meso Ox Hydralight®) exclusivamente en la hemicara derecha, mediante técnica de habón subdérmico (2 ml por sesión, en pápulas lineales separadas 0,5 cm, utilizando aguja 32G × 4 mm), completando también seis sesiones.

Las pacientes recibieron indicaciones de fotoprotección estricta y suplementación con vitamina C (2 g/día). El análisis del efecto terapéutico incluyó evaluación fotográfica con el sistema Observe 520x® antes y después del protocolo. La valoración clínica por hemicara fue realizada por tres dermatólogos especialistas, de forma cegada, utilizando una escala de severidad (0 = ninguna, 1 = leve, 2 = moderada, 3 = severa) para los parámetros de arrugas, textura, pigmentación, vascularización y flacidez.



Complementariamente, se empleó la escala de mejoría estética global (GAIS) postratamiento²³. Además, se efectuó un estudio ecográfico con el equipo Visaulis® de 14 MHz, midiendo el ancho de banda hipocóica subdérmica (SLEB) antes y después del tratamiento, en las regiones cigomática medial y subcigomática, siguiendo la línea media entre el ala nasal y el trago.

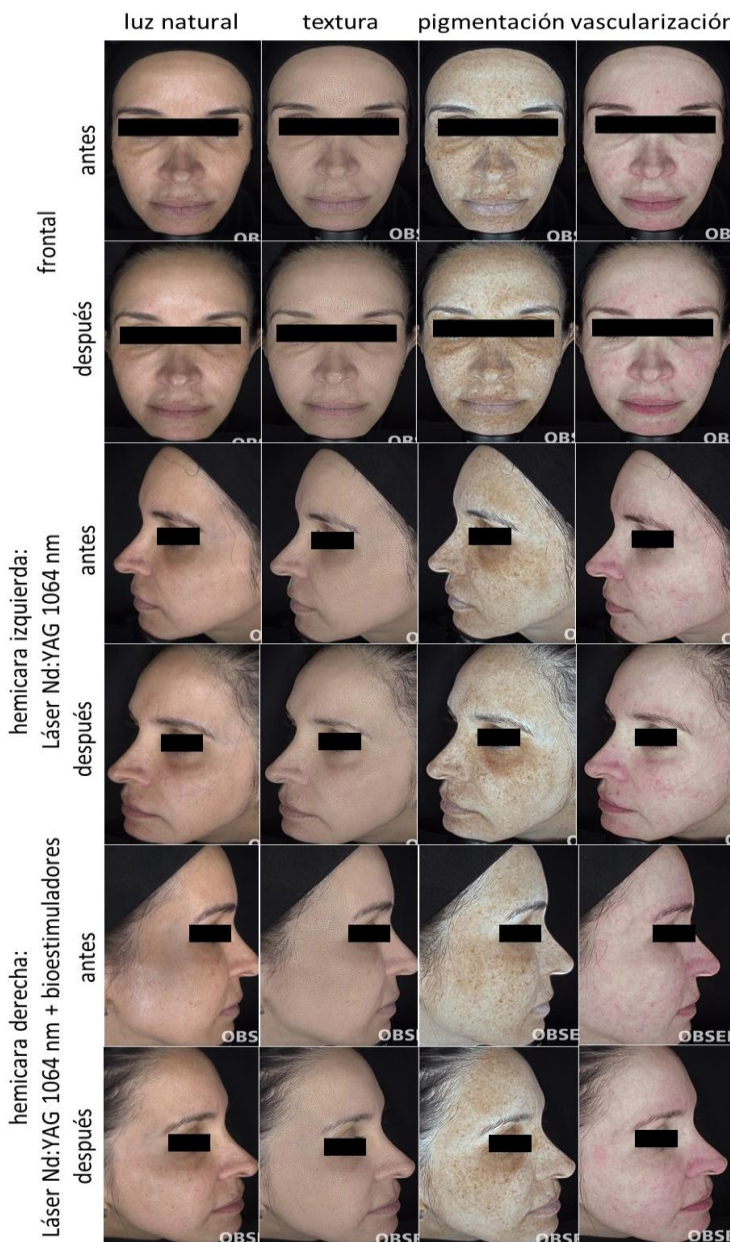
Finalmente, se aplicó una encuesta de satisfacción al paciente. El análisis estadístico fue de tipo descriptivo (media, desviación estándar, porcentajes) y se utilizaron pruebas comparativas como t de Student pareada y chi cuadrado, mediante el software GraphPad®, versión

Resultados

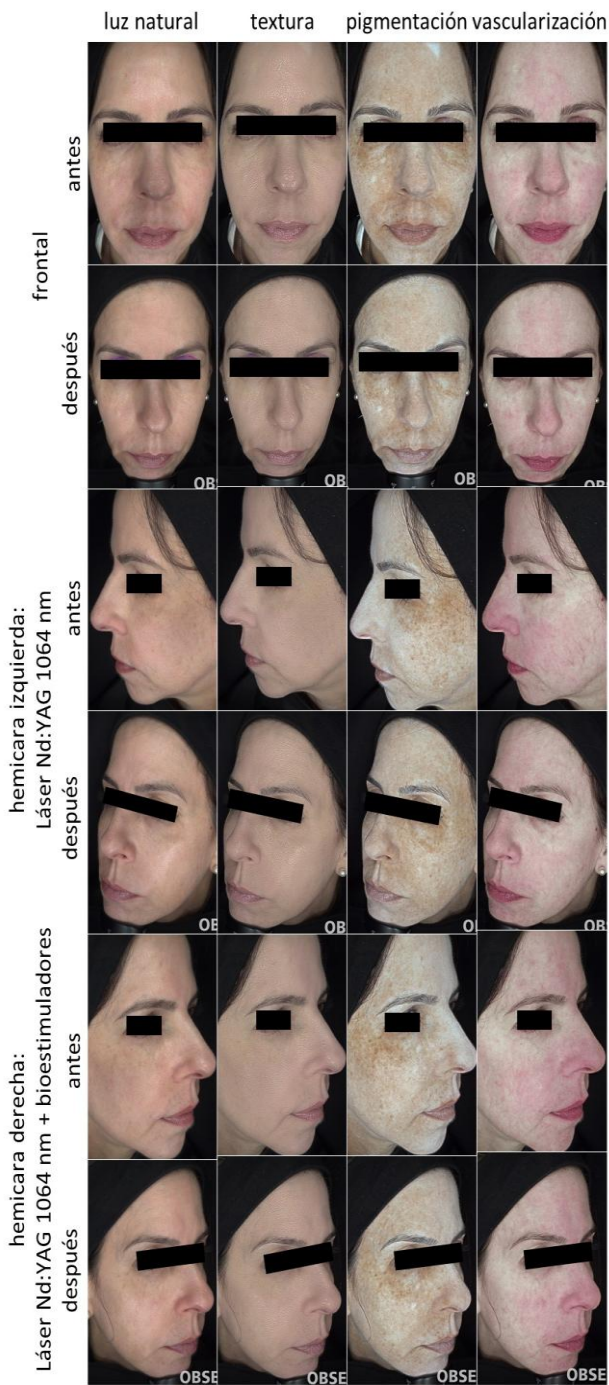
Se evaluaron ocho (8) pacientes con una edad media de $44,4 \pm 6,8$ años. El 25,0 % presentó fototipo II y el 75,0 %, fototipo III. Todas las participantes fueron clasificadas en el grado II de la escala de Glogau.

A través de imágenes multiespectrales obtenidas con el sistema Observe® se identificaron variaciones cualitativas en textura, vascularización y pigmentación cutánea antes y después del tratamiento. En el 66,6 % de las pacientes se observaron cambios clínicos significativos tras el protocolo terapéutico.

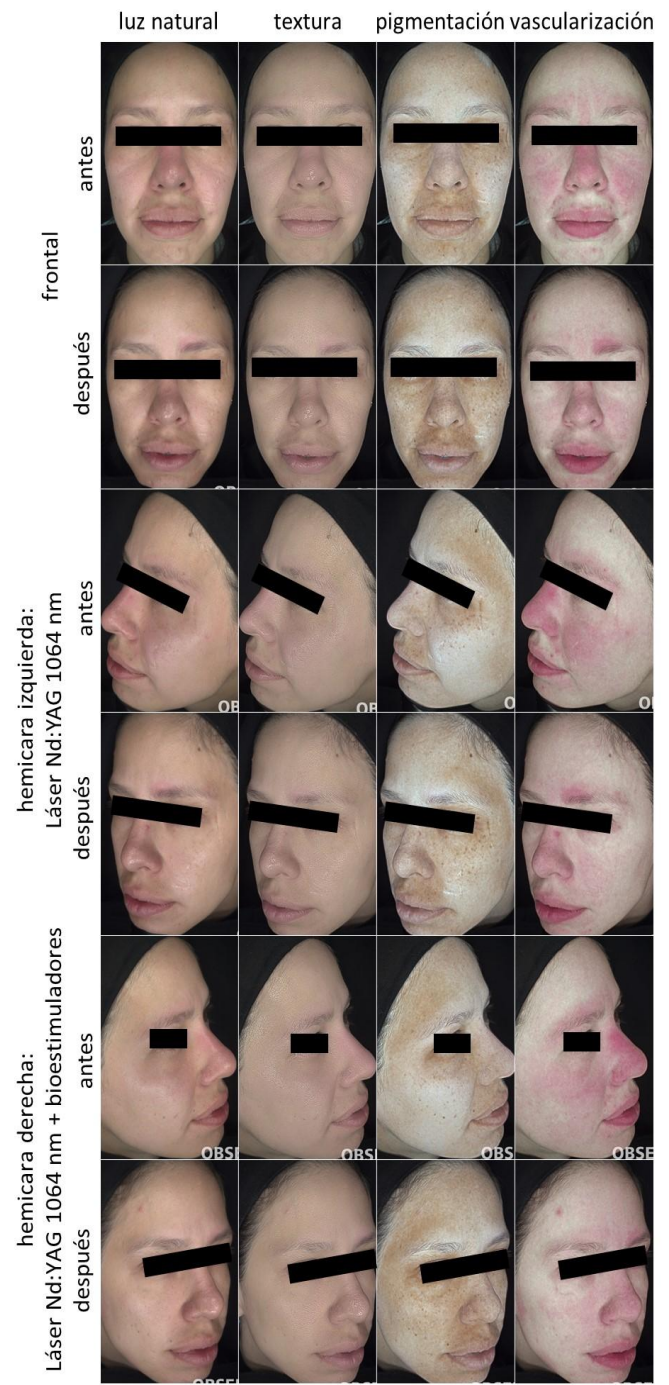
En las pacientes 3 y 8, se evidenció una mayor mejora en la pigmentación y vascularización facial al aplicar la combinación de láser Nd:YAG 1064 nm con el bioestimulador, en comparación con el uso aislado del láser. Por otro lado, en las pacientes 1 y 2, la mejoría más notoria se relacionó con la textura cutánea, especialmente cuando se utilizó la terapia combinada.



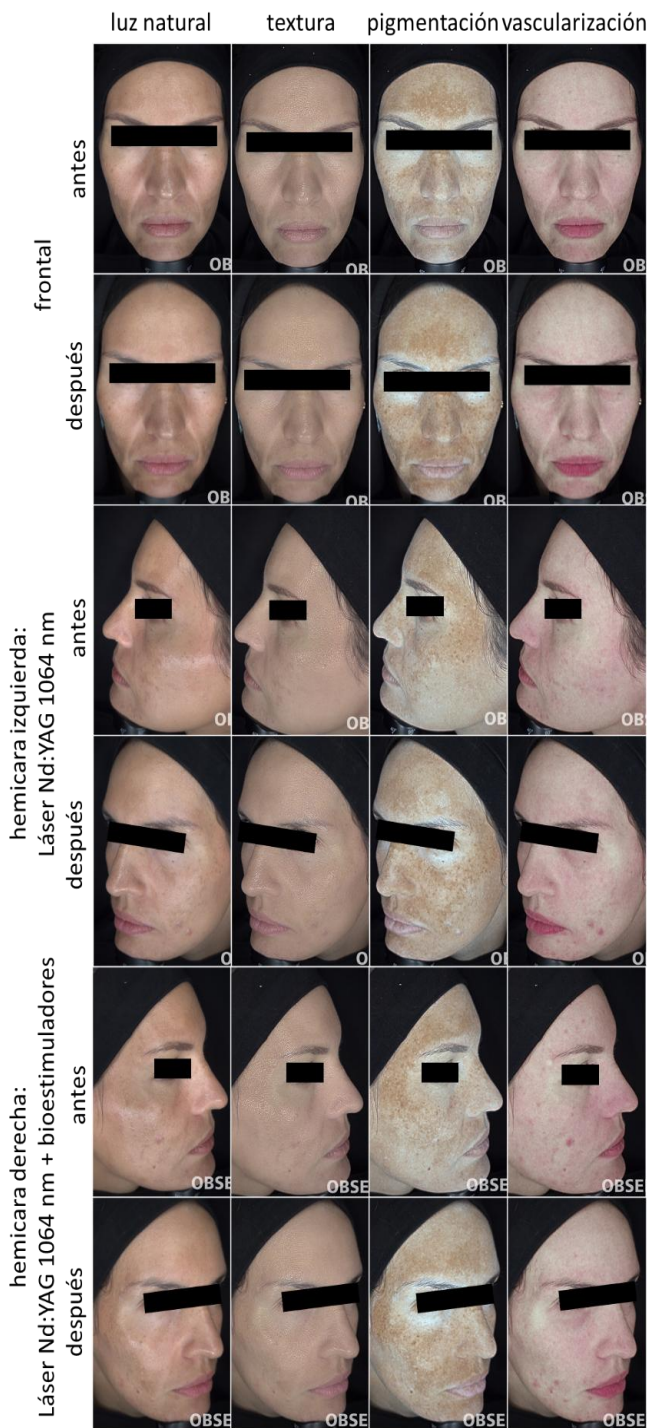
Paciente 1. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemicara



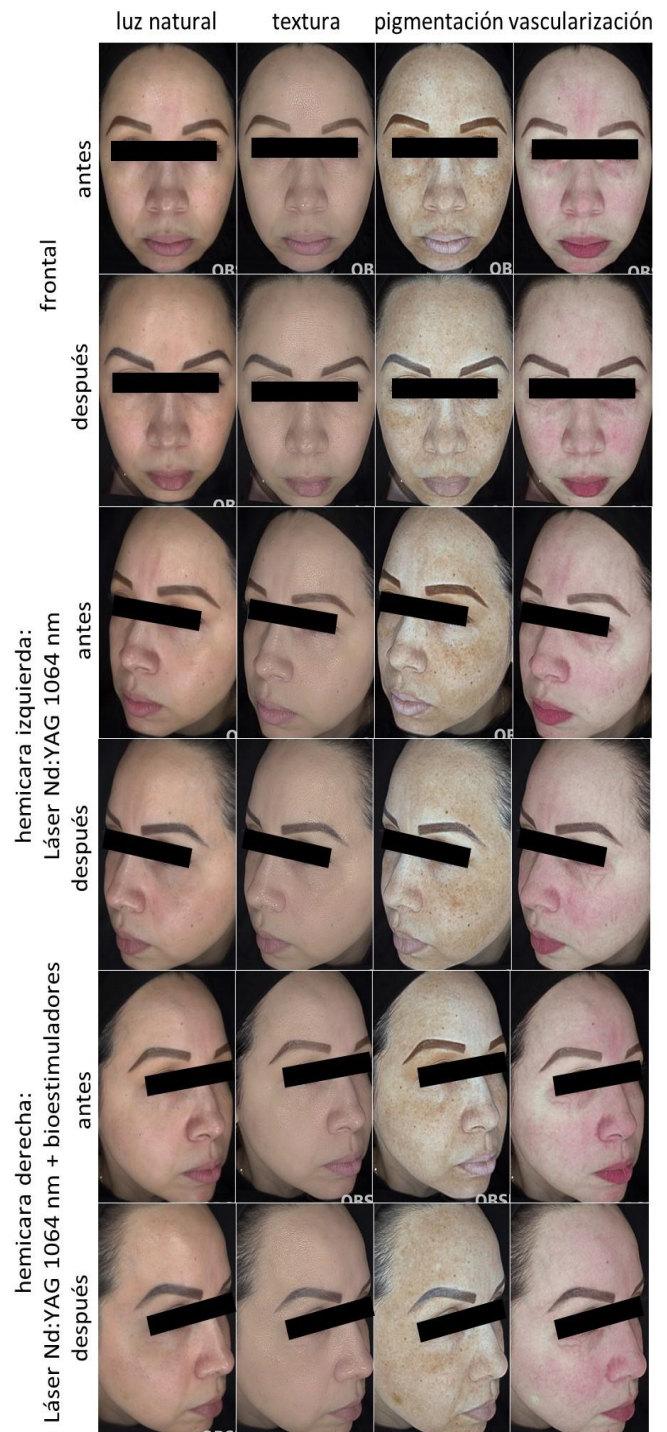
Paciente 2. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemicara



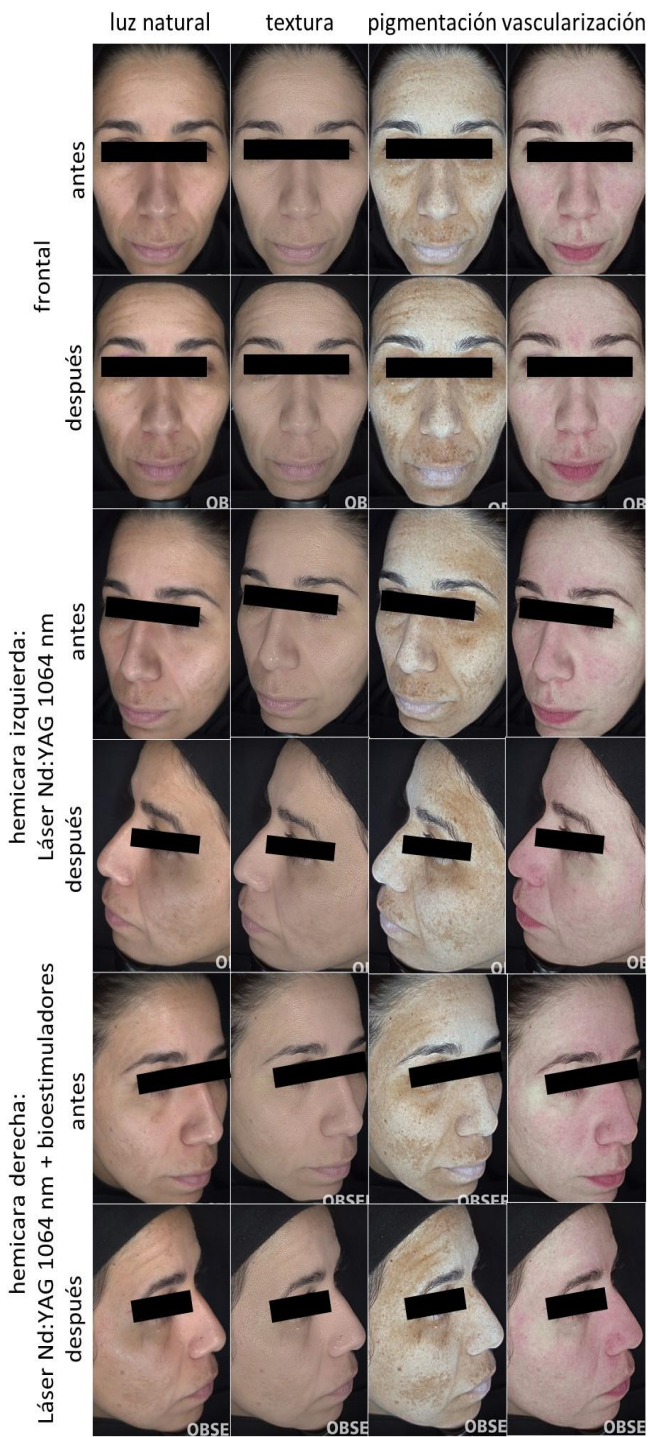
Paciente 3. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemicara



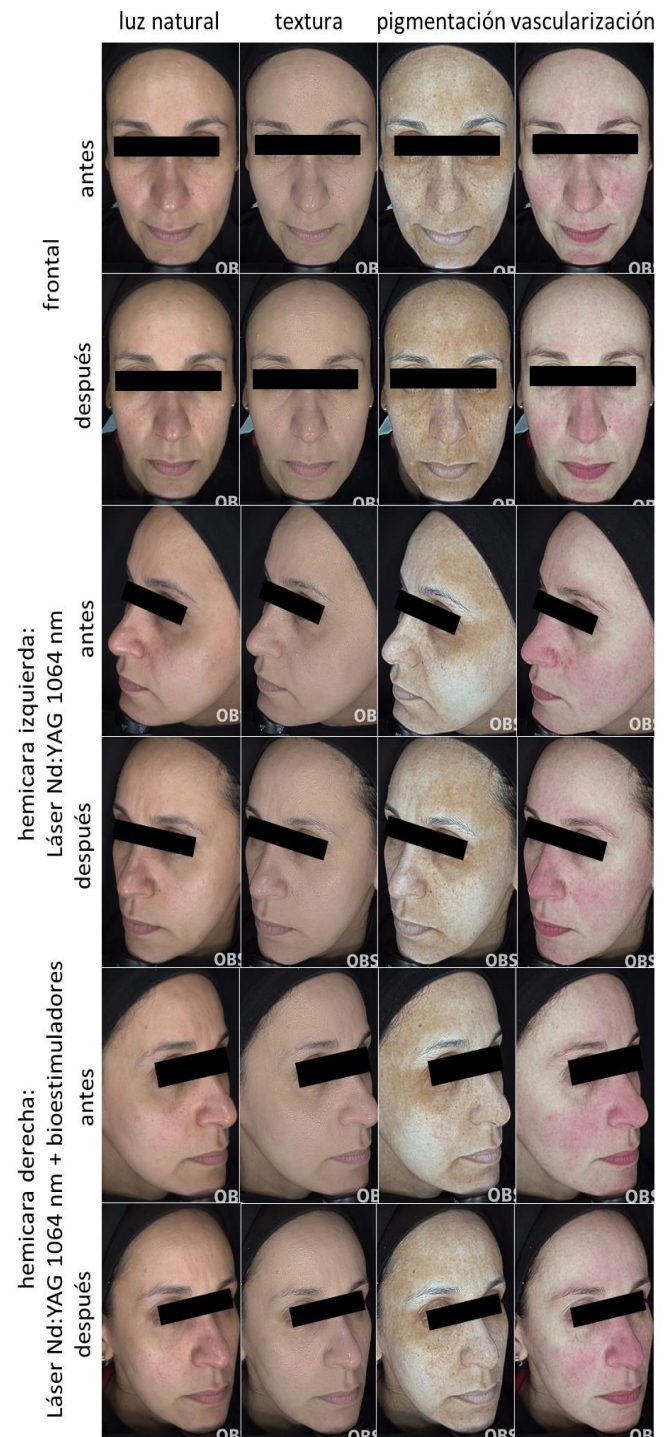
Paciente 4. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemicara



Paciente 5. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemicara



Paciente 6. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemisfera



Paciente 7. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemisfera



Paciente 8. Registro fotográfico de antes y después del tratamiento por hemicara

Se evaluaron ocho (8) pacientes con una edad media de $44,4 \pm 6,8$ años. El 25 % correspondió al fototipo II y el 75 % al fototipo III, todas clasificadas en el grado II de la escala de Glogau.

En la Tabla 1 se presentan los resultados individuales derivados de las evaluaciones realizadas por tres dermatólogos en modalidad triple ciego. A partir del promedio y la desviación estándar de los puntajes asignados, se documentó una mejoría generalizada en todos los parámetros evaluados.

En cuanto a arrugas, se observó una reducción del nivel moderado (1–2) a leve (<1) en la totalidad de las pacientes, con una mejoría más marcada en el grupo que recibió láser Nd:YAG 1064 nm en combinación con el bioestimulador. No se observaron casos con nivel severo al inicio del estudio. El análisis estadístico mostró una disminución significativa en el puntaje de arrugas tras el tratamiento con láser solo o combinado ($p < 0,0001$). Además, se encontraron diferencias significativas entre ambas estrategias terapéuticas, favoreciendo la combinación láser-bioestimulador ($p = 0,008$) (Tabla 1,).

Respecto a la textura cutánea, todas las pacientes mostraron mejoría desde puntajes moderados a niveles leves, siendo más pronunciada con la terapia combinada. A nivel poblacional, la mejoría posterior al tratamiento fue significativa tanto con láser solo ($p = 0,0002$) como con la combinación ($p < 0,0001$). La comparación directa entre ambos grupos también resultó significativa ($p = 0,0012$) (Tabla II,).

En relación con la hiperpigmentación cinco pacientes presentaron una reducción del puntaje a valores menores de 1 tras la intervención, con mayor magnitud en el grupo tratado con láser y bioestimulador. Esta diferencia fue estadísticamente significativa solo para el grupo combinado ($p < 0,0001$) (Tabla III,).

Para la variable vascularización, todas las pacientes experimentaron mejoría. La paciente 2 mostró la respuesta más evidente con la terapia combinada. A nivel grupal, los cambios fueron significativos tanto con láser solo como combinado ($p < 0,0001$), sin diferencias estadísticamente significativas entre ambas modalidades en la fase postratamiento (Tabla IV,).

En cuanto a la flacidez, se registró una mejoría desde valores moderados a leves (<1) en



todos los casos. La reducción de puntaje fue significativa para ambas modalidades: láser solo ($p=0,0005$) y láser más bioestimulador ($p<0,0001$). Asimismo, la comparación directa entre tratamientos evidenció una diferencia significativa a favor de la combinación ($p=0,0053$) (Tabla V).

Según los promedios obtenidos de las evaluaciones a triple ciego tal como se aprecia en la tabla 1. las ocho pacientes evidenciaron una disminución en el nivel de arrugas, pasando de un grado moderado (1–2) a leve (<1).

Esta mejoría fue más pronunciada al emplear la terapia combinada con láser Nd:YAG 1064 nm y bioestimulador. Cabe destacar que ninguna paciente presentó arrugas severas al inicio, ya que todas fueron clasificadas en el grado II de Glogau. El análisis estadístico mostró una diferencia significativa en la reducción del puntaje de arrugas tanto con láser solo como con la combinación ($p<0,0001$), En cuanto a la textura también se observó que todas las pacientes mejoraron desde un desde nivel moderado (1-2) a un nivel leve < 1. Siendo esta mejoría más evidente cuando se utiliza el láser combinado con el bioestimulador.

Tabla I. Descripción de la evaluación dermatológica cegada por hemicara, antes y después del tratamiento mediante la escala de clasificación global para arruga, textura, hiperpigmentación, vascularización, flacidez y Escala de mejora estética global (GAIS)

Paciente	Tratamiento	Arruga		Textura		Hiperpigmentación		Vascularización		Flacidez		GAIS
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	después	Antes	después	después
1	hi: láser Nd:YAG	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	1,67 (0,58)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	3,7 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	2,00 (0,00)	0,67 (0,58)	2,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,67 (0,58)	1,00 (0,00)	3,3 (0,6)
2	hi: láser Nd:YAG	1,67 (0,52)	0,67 (0,58)	2,00 (0,00)	1,00 (0,00)	2,00 (0,00)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	2,7 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	2,00 (0,00)	0,33 (0,58)	2,00 (0,00)	0,67 (0,58)	2,00 (0,00)	0,00 (0,00)	2,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	2,0 (0,0)
3	hi: láser Nd:YAG	0,67 (0,58)	0,33 (0,58)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	1,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,67 (0,58)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	3,3 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	0,67 (0,58)	0,00 (0,00)	1,33 (0,58)	0,33 (0,58)	1,67 (0,58)	1,00 (0,00)	1,67 (0,58)	0,33 (0,58)	1,33 (0,58)	0,33 (0,58)	2,7 (0,6)
4	hi: láser Nd:YAG	1,33 (0,00)	0,67 (0,58)	1,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,67 (0,58)	1,67 (0,58)	1,67 (0,58)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	3,7 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	2,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,67 (0,58)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	3,0 (1,0)
5	hi: láser Nd:YAG	2,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,00 (0,00)	1,00 (0,00)	3,7 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	1,67 (0,58)	0,33 (0,00)	1,67 (0,58)	0,33 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	1,00 (0,00)	1,00 (0,00)	3,0 (1,0)
6	hi: láser Nd:YAG	2,00 (0,00)	1,67 (0,58)	1,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	4,0 (0,0)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	2,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	0,67 (0,58)	1,33 (0,58)	1,00 (0,00)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	1,33 (0,58)	0,00 (0,00)	3,0 (0,0)
7	hi: láser Nd:YAG	1,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,00 (0,00)	1,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,00 (0,00)	0,67 (0,58)	3,3 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	2,7 (0,6)
8	hi: láser Nd:YAG	1,00 (0,00)	0,67 (0,58)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	1,00 (0,00)	0,33 (0,58)	3,7 (0,6)
	hd: láser Nd:YAG + bioestimuladores	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,00 (0,00)	0,00 (0,00)	3,3 (0,6)

Según los promedios obtenidos de las evaluaciones a triple ciego tal como se aprecia en la tabla 1. las ocho pacientes evidenciaron una disminución en el nivel de arrugas, pasando de un grado moderado (1–2) a leve (<1). Esta mejoría fue



más pronunciada al emplear la terapia combinada con láser Nd:YAG 1064 nm y bioestimulador. Cabe destacar que ninguna paciente presentó arrugas severas al inicio, ya que todas fueron clasificadas en el grado II de Glogau. El análisis estadístico mostró una diferencia significativa en la reducción del puntaje de arrugas tanto con láser solo como con la combinación ($p < 0,0001$), y una diferencia adicional entre ambos enfoques a favor de la combinación ($p = 0,008$)

Con respecto a la textura cutánea, todas las pacientes mejoraron desde niveles moderados a leves, siendo más evidente en el grupo tratado con láser y bioestimulador. La mejoría fue estadísticamente significativa con láser solo ($p = 0,0002$) y con la combinación ($p < 0,0001$). La comparación entre ambas estrategias evidenció una mayor eficacia de la combinación ($p = 0,0012$) (Tabla II,).

En cuanto a la hiperpigmentación, al inicio la mayoría de las pacientes presentó puntajes entre 1 y 2; tras el tratamiento, cinco pacientes alcanzaron valores menores a 1. Esta mejoría fue especialmente marcada en el grupo tratado con la combinación terapéutica. El análisis poblacional mostró diferencias estadísticamente significativas solo cuando se empleó el protocolo combinado ($p < 0,0001$) (Tabla III,).

La vascularización también mostró mejoría en todas las participantes. En particular, la paciente 2 presentó la mayor reducción con la estrategia combinada. A nivel grupal, la reducción fue significativa tanto con láser solo como con láser y bioestimulador ($p < 0,0001$), sin diferencias significativas entre ambas modalidades postratamiento (Tabla IV).

En relación con la flacidez, todas las pacientes mostraron una reducción desde valores moderados a leves (< 1). La mejoría fue estadísticamente significativa para ambos tratamientos: láser solo ($p = 0,0005$) y combinado con bioestimulador ($p < 0,0001$), y la comparación directa favoreció la combinación ($p = 0,0053$) (Tabla V).

Finalmente, en la evaluación global de resultados mediante la escala GAIS, todas las pacientes obtuvieron puntajes entre 3 y 4, lo que indica una mejoría notable con posibilidad de retoque. En el grupo tratado con la combinación, el 16,7 % no presentó cambios, el 54,2 % mejoró levemente y el 29,2 % de manera notable. Esta distribución fue estadísticamente significativa a favor del uso combinado (χ^2 , $p < 0,0001$) (Tabla II).

Tabla II. Evaluación general de los valores obtenidos en la escala GAIS

%	hi: láser Nd:YAG	hd: láser Nd:YAG + bioestimulador
Sin cambios	54,2	16,7
Mejorado	41,7	54,2
Muy mejorado	4,2	29,2
p valor	<0,0001	

Se observó también una disminución significativa de la SLEB en todas las pacientes (Tabla III). La diferencia de los valores antes y después del tratamiento fue estadísticamente significativa.

Tabla III. Descripción de los resultados obtenidos postratamiento de la Banda hipocóica subepidérmica (SLEB) por hemicara.

Pacientes	SLEB (mm)							
	Cigomática derecha		Sub-cigomática derecha		Cigomática izquierda		Sub-cigomática izquierda	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
1	1,2	0,6	1	0,7	1,2	1	1	0,8
2	0,7	0,3	0,7	0,5	0,7	0,5	0,6	0,5
3	1	0,6	1	0,6	0,9	0,8	0,9	0,8
4	0,6	0,4	1,5	1	0,7	0,6	0,7	0,8
5	0,9	0,6	1,1	0,8	0,9	0,8	1,1	0,9
6	0,7	0,5	0,9	0,6	0,9	0,8	0,9	0,8
7	0,8	0,6	1	0,3	0,8	0,4	0,9	0,5
8	1,2	0,3	1,3	0,6	1,1	0,6	1,4	0,6
Media (DE)	0,9 (0,2)	0,5 (0,1)	1,0 (0,2)	0,6 (0,2)	0,9 (0,2)	0,6 (0,2)	0,9 (0,2)	0,7 (0,2)
p valor	0,0013		0,0003		0,004		0,017	

Tabla IV. Resultados de satisfacción.

%	Totalmente satisfecho	Muy satisfecho	Neutral
Resultados generales	83,3	16,7	0,0
Tiempo del tratamiento	50,0	33,3	16,7
Tiempo recuperación	50,0	50	0,0
Número de tratamientos	50,0	33,3	16,7
hd: Láser + Bioestimulante	50,0	50	0,0
hi: Láser solo	50,0	16,7	33,3
Repetir procedimiento	66,7	16,7	0,0
Modo de intervención	83,3	16,7	0,0
Trato	100,0	0,0	0,0



Discusión

Los resultados de este estudio respaldan la eficacia del láser Nd:YAG 1064 nm como herramienta mínimamente invasiva para el rejuvenecimiento cutáneo, con mejoras evidentes en arrugas, flacidez, hiperpigmentación y vascularización. Estos hallazgos son consistentes con reportes previos que documentan reducciones del 30–40 % en los signos de envejecimiento según la Escala de Mejora Estética Global, utilizando láseres Nd:YAG Q-switched de alta potencia (2400 mJ/pulso)⁽²⁴⁾.

Una investigación retrospectiva realizada en India —con predominio de fototipos III, similar al presente estudio— también demostró mejorías visibles en textura y tono cutáneo tras seis sesiones de tratamiento con Nd:YAG Q-switched fraccionado de 1064 nm, sin observarse efectos adversos relevantes como hipo o hiperpigmentación⁽²⁵⁾. Esto refuerza la seguridad y eficacia del láser en fototipos III–VI.

En cuanto al uso combinado de láser y bioestimulador, se observó un efecto aditivo clínicamente significativo. Esta sinergia fue reportada en un estudio donde la aplicación tópica de bioestimulador posterior al láser condujo a mejoras en elasticidad e hidratación cutánea, con alta satisfacción del paciente y eventos adversos leves transitorios⁽²⁶⁾. En contraste, en nuestro estudio no se registraron reacciones adversas, lo que podría estar relacionado con la vía de administración y el intervalo aplicado entre tratamientos.

Liu et al.⁽²⁸⁾ aportan evidencia sobre los efectos de los láseres Nd:YAG 1064 nm —tanto en modo Q-switched como de pulso largo— sobre la arquitectura del estrato córneo. Estos efectos incluyen disrupción de corneocitos y formación de microporos, lo que incrementa de forma significativa la permeabilidad cutánea. Histológicamente, se ha demostrado que estos microporos pueden persistir hasta 14 días. Así, la aplicación del bioestimulador cinco días después del láser podría beneficiarse de un efecto de "preacondicionamiento" tisular, optimizando su absorción y eficacia terapéutica.

En conjunto, estos hallazgos respaldan el potencial de la combinación terapéutica como una estrategia efectiva, segura y bien tolerada en el abordaje del envejecimiento cutáneo, especialmente

en fototipos intermedios como los de la población latinoamericana.

Conclusiones

Este estudio confirma la eficacia del láser Nd:YAG 1064 nm para el rejuvenecimiento cutáneo y demuestra que su combinación con bioestimuladores intradérmicos potencia los resultados en términos de mejora de textura, reducción de arrugas y atenuación de manchas pigmentarias. La estrategia combinada se presenta como una alternativa segura y eficaz, especialmente útil en contextos clínicos con fototipos II a IV.

Como limitación, debe señalarse el tamaño reducido de la muestra y la duración relativamente breve del seguimiento. Se sugiere realizar estudios controlados con mayor número de pacientes y evaluaciones a largo plazo para validar estos hallazgos y explorar en profundidad el mecanismo de acción sinérgico observado.

Referencias bibliográficas

1. Boen M, Jacob C. A Review and Update of Treatment Options Using the Acne Scar Classification System. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2019 [cited 2022 Sep 1];45(3):411–22. Available from: <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001765%0A>
2. Ramos-E-Silva M, Ramos-E-Silva S, Carneiro S. Acne in women. *Br J Dermatol* [Internet]. 2015 [cited 2023 Sep 19];172(S1):20–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjd.13638>
3. Bergfeld WF. A lifetime of healthy skin: Implications for women. *Int J Fertil Womens Med* [Internet]. 1999 [cited 2023 Sep 19];44(2):83–95. Available from: <https://europepmc.org/article/med/10338266>
4. Tuchayi S, Makrantonaki E, Ganceviciene R, Dessinioti C, Feldman S, Zouboulis C. Acne vulgaris. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2015 [cited 2023 Aug 13];1(1):1–20. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrdp201529>
5. Knutsen-Larson S, Dawson A, Dunnick C, Dellavalle R. Acne vulgaris: pathogenesis,



- treatment, and needs assessment. *Dermatol Clin* [Internet]. 2012 [cited 2023 Sep 19];30(1):99–106. Available from: [https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635\(11\)00173-2/abstract](https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635(11)00173-2/abstract)
6. Bernales Salinas A. Acne vulgaris: role of the immune system. *Int J Dermatol* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 31];60(9):1076–81. Available from: <https://doi.org/10.1111/ijd.15415%0A>
 7. Yang JH, Yoon JY, Moon J, Min S, Kwon HH, Suh DH. Expression of inflammatory and fibrogenetic markers in acne hypertrophic scar formation: focusing on role of TGF- β and IGF-1R. *Arch Dermatol Res* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 20];310(8):665–73. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00403-018-1856-2>
 8. Agrawal DA, Khunger N. A Morphological Study of Acne Scarring and Its Relationship between Severity and Treatment of Active Acne. *J Cutan Aesthet Surg* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 7];13(3):210–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7646434/>
 9. Chilicka K, Rusztowicz M, Szyguła R, Nowicka D. Methods for the Improvement of Acne Scars Used in Dermatology and Cosmetology: A Review. *J Clin Med* [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 7];11(10). Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/10/2744>
 10. Tam C, Khong J, Tam K, Vasilev R, Wu W, Hazany S. A Comprehensive Review of Non-Energy-Based Treatments for Atrophic Acne Scarring. *Clin Cosmet Investig Dermatol* [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 19];15:455–69. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2147/CCID.S350040>
 11. Sadick NS, Cardona A. Laser treatment for facial acne scars: A review. *J Cosmet Laser Ther* [Internet]. 2018 [cited 2023 Sep 19];20(7–8):424–35. Available from: <https://doi.org/10.1080/14764172.2018.1461230%0A>
 12. Sabry HH, Hegazy MS, Ahmed E, Salem RM. Q-Switched 1064-nm Nd: YAG laser versus fractional carbon dioxide laser for post acne scarring: A split-face comparative study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 19];38(5):465–70. Available from: <https://doi.org/10.1111/phpp.12773%0A>
 13. Zhang DD, Zhao WY, Fang QQ, Wang ZC, Wang XF, Zhang MX, et al. The efficacy of fractional CO₂ laser in acne scar treatment: A meta-analysis. *Dermatol Ther* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 20];34(1). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dth.14539>
 14. Al-Dhalimi MA, Dahham Z. Split-face clinical comparative study of fractional Er:YAG (2940nm) laser versus long pulsed Nd:YAG (1064nm) laser in treatment of atrophic acne scar. *J Cosmet Laser Ther* [Internet]. 2021 [cited 2023 Sep 19];23(1–2):35–40. Available from: <https://doi.org/10.1080/14764172.2021.1967996>
 15. Firooz A, Rajabi-Estarabadi A, Nassiri-Kashani MH. Treatment of atrophic facial acne scars with fractional Er:YAG laser in skin phototype III–IV: A pilot study. *J Cosmet Laser Ther* [Internet]. 2016 [cited 2023 Sep 19];18(4):204–7. Available from: <https://doi.org/10.3109/14764172.2016.1157354>
 16. Perper M, Tsatalis J, Eber A, Cervantes J, Nouri K. Lasers in the treatment of acne. *G Ital di dermatologia e Venereol* [Internet]. 2017 [cited 2023 Sep 19];152(4):360–72. Available from: <https://europepmc.org/article/med/28358185>
 17. Shi Y, Jiang W, Li W, Zhang W, Zou Y. Comparison of fractionated frequency-doubled 1,064/532 nm picosecond Nd:YAG lasers and non-ablative fractional 1,540 nm Er: glass in the treatment of facial atrophic scars: a randomized, split-face, double-blind trial. *Ann Transl Med* [Internet]. 2021 [cited 2023 Sep 19];9(10):862–862. Available from:



- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8184496/>
18. Badawi A, Tome MA, Atteya A, Sami N, Morsy IAL. Retrospective analysis of non-ablative scar treatment in dark skin types using the sub-millisecond Nd:YAG 1,064 nm Laser. *Lasers Surg Med* [Internet]. 2011 [cited 2023 Sep 19];43(2):130–6. Available from: <https://doi.org/10.1002/lsm.21031>
 19. Keller R, Belda W, Valente NYS, Rodrigues CJ. Nonablative 1,064-nm Nd:YAG laser for treating atrophic facial acne scars: Histologic and clinical analysis. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2007 [cited 2023 Sep 19];33(12):1470–6. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2007.33318.x>
 20. Goodman GJ, Baron JA. Postacne scarring: A qualitative global scarring grading system. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2006 [cited 2022 Jul 21];32(12):1458–66. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2006.32354.x>
 21. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioeth* [Internet]. 2000;6(2):321–34. Available from: <https://doi.org/10.4067/s1726-569x2000000200010>
 22. Brown L. Acne and its management. *SA Pharm J* [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 31];87(5):37A-37H. Available from: <https://doi.org/10.1542/pir.34.11.479>
 23. Hauk L. Acne Vulgaris: Treatment Guidelines from the AAD. *Am Fam Physician* [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 31];95(11):740–1. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2017/0601/p740.html>
 24. Samuels D V., Rosenthal R, Lin R, Chaudhari S, Natsuaki MN. Acne vulgaris and risk of depression and anxiety: A meta-analytic review. *J Am Acad Dermatol* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 20];83(2):532–41. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.02.040>
 25. Zaleski-Larsen LA, Fabi SG, McGraw T, Taylor M. Acne scar treatment: A multimodality approach tailored to scar type. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2016 [cited 2023 Sep 20];42:S139–49. Available from: https://journals.lww.com/dermatologicsurgery/Fulltext/2016/05001/Acne_Scar_Treatment__A_Multimodality_Approach.11.aspx
 26. Sobanko JF, Alster TS. Management of acne scarring, part I: A comparative review of laser surgical approaches. *Am J Clin Dermatol* [Internet]. 2012 [cited 2023 Sep 20];13(5):319–30. Available from: <https://doi.org/10.2165/11598910-000000000-00000>
 27. Tanaka Y, Matsuo. Objective assessment of skin rejuvenation using near-infrared 1064-nm neodymium: YAG laser in Asians. *Clin Cosmet Investig Dermatol* [Internet]. 2011;123. Available from: <https://doi.org/10.2147/ccid.s22841>
 28. Pineda ZMR, Lopez IH, Pineda IMR, Ruiz VAO. Efectividad del tratamiento con láser Nd-YAG en la reducción del tamaño del poro facial. *Med Cutan Ibero Lat Am* [Internet]. 2017;45(2):101–6. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73814>
 29. Alster TS, Railan D. Laser Scar Revision. In: *Cutaneous and Cosmetic Laser Surgery* [Internet]. 2006 [cited 2023 Sep 20]. p. 271–6. Available from: https://journals.lww.com/dermatologicsurgery/Fulltext/2007/02000/Laser_Scar_Revision__A_Review.1.aspx
 30. Lee DH, Choi YS, Min SU, Yoon MY, Suh DH. Comparison of a 585-nm pulsed dye laser and a 1064-nm Nd:YAG laser for the treatment of acne scars: A randomized split-face clinical study. *J Am Acad Dermatol* [Internet]. 2009 [cited 2023 Sep 20];60(5):801–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962208024547>
 31. Gharib K, Seoudy W, Rageh M, Abdelsatar S, Khater E. Treatment of Post-acne Scarring with Long-pulsed and Q-switched 1,064 nm Nd: YAG Laser. *J Clin Aesthet Dermatol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep



- 20];16(4):32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10110289/>
32. Min SU, Choi YS, Lee DH, Yoon MY, Suh DH. Comparison of a long-pulse nd:yag laser and a combined 585/1,064-nm laser for the treatment of acne scars: A randomized split-face clinical study. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2009 [cited 2023 Sep 20];35(11):1720–7. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2009.01086.x>
 33. Emam AAM, Nada HA, Atwa MA, Tawfik NZ. Split-face comparative study of fractional Er:YAG laser versus microneedling radiofrequency in treatment of atrophic acne scars, using optical coherence tomography for assessment. *J Cosmet Dermatol* [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 20];21(1):227–36. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocd.14071>
 34. Vejjabhinanta V, Wanitphakdeedecha R, Limtanyakul P, Manuskiatti W. The efficacy in treatment of facial atrophic acne scars in Asians with a fractional radiofrequency microneedle system. *J Eur Acad Dermatology Venereol* [Internet]. 2014 [cited 2023 Sep 20];28(9):1219–25. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jdv.12267>
 35. Chae WS, Seong JY, Jung HN, Kong SH, Kim MH, Suh HS, et al. Comparative study on efficacy and safety of 1550 nm Er: Glass fractional laser and fractional radiofrequency microneedle device for facial atrophic acne scar. *J Cosmet Dermatol* [Internet]. 2015 [cited 2023 Sep 20];14(2):100–6. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocd.12139>
 36. Verner I. Clinical evaluation of the efficacy and safety of fractional bipolar radiofrequency for the treatment of moderate to severe acne scars. *Dermatol Ther* [Internet]. 2016 [cited 2023 Sep 20];29(1):24–7. Available from: <https://doi.org/10.1111/dth.12275>
 37. Jeong JT, Park JH, Kye YC. Resurfacing of pitted facial acne scars using Er:YAG laser with ablation and coagulation mode. *Aesthetic Plast Surg* [Internet]. 2003 [cited 2023 Sep 20];27(2):130–4. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00266-003-0102-1%0A>
 38. Kim SG, Kim EY, Kim YJ, Lee S II. Te efficacy and safety of ablative fractional resurfacing using a 2,940-nm Er:YAG laser for traumatic scars in the early posttraumatic period. *Arch Plast Surg* [Internet]. 2012 [cited 2023 Sep 20];39(3):232–7. Available from: <https://doi.org/10.5999/aps.2012.39.3.232>
 39. Zgavec B, Stopajnik N. Clinical and Histological Evaluation of Er:YAG Ablative Fractional Skin Resurfacing. *J Laser Heal Acad* [Internet]. 2014 [cited 2023 Sep 20];2014(1):1–06. Available from: https://www.laserandhealthacademy.com/media/objave/academy/priponke/01_06_zgavec_laha_2014_1.pdf