



MEDISAN

ISSN: 1029-3019

Centro Provincial de Ciencias Médicas

Jacas Portuondo, Ana Lucía; López Pupo, Natacha;  
Girón Maturell, Yaimaris; Téllez Céspedes, Nancy  
Aplicación del láser de helio-neón en pacientes con melasma facial  
MEDISAN, vol. 27, núm. 1, e4375, 2023, Enero-Febrero  
Centro Provincial de Ciencias Médicas

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368474596008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## **Aplicación del láser de helio-neón en pacientes con melasma facial**

### Use of helium-neon laser in patients with melasma

Ana Lucía Jacas Portuondo<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7666-2551>

Natacha López Pupo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9912-5476>

Yaimaris Girón Maturell<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7287-3925>

Nancy Téllez Céspedes<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5012-9633>

<sup>1</sup>Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Santiago de Cuba, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [luciajp@infomed.sld.cu](mailto:luciajp@infomed.sld.cu)

#### **RESUMEN**

**Introducción:** El melasma facial consiste en una hiperpigmentación que se origina por un incremento de la melanina epidérmica o dérmica, o ambas, y se localiza en las áreas fotoexpuestas, lo cual afecta, en ocasiones, la autoestima de hombres y mujeres.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad del tratamiento con láser de helio-neón en pacientes con melasma facial.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuasiexperimental de intervención terapéutica en 34 pacientes con diagnóstico clínico y dermatoscópico de melasma facial, atendidos en la consulta de dermatología del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso en Santiago de Cuba, de enero del 2019 a igual mes del 2020, para lo cual se conformaron dos grupos: uno de estudio, que recibió tratamiento con láser, y el otro de control, tratado con crema de hidroquinona a 2 %. La información fue procesada y resumida en valores absolutos y porcentaje; asimismo, se utilizó la prueba paramétrica de homogeneidad de la  $X^2$ , con un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

**Resultados:** En general, la mayoría de los pacientes correspondieron al grupo etario de 39-48 años (35,3 %) y al sexo femenino (82,3 %), tenían color de la piel mestizo (76,5

%) y lesiones de tamaño mediano (58,8 %). Si bien no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas terapéuticas de cada grupo de estudio, en los pacientes tratados con láser de helio-neón la mejoría clínica fue evidente a los 3 meses de finalizada la intervención (70,6 %).

**Conclusiones:** El tratamiento con láser de helio-neón fue efectivo en los pacientes con melasma.

**Palabras clave:** melasma facial; láser de helio-neón; hidroquinona.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Melasma is a hyperpigmentation caused by an increase in epidermal or dermal melanin concentration, or both, and it is located on photoexposed cutaneous regions. It affects sometimes men's and women's self-esteem.

**Objective:** To evaluate the effectiveness of helium-neon laser treatment in patients with melasma.

**Methods:** A quasi-experimental study of therapeutic intervention in 34 patients with clinical and dermoscopic diagnosis of melasma, who were assisted at the Dermatology Service of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso Teaching General Hospital in Santiago de Cuba was carried out from January, 2019, to the same month in 2020, for which two groups were formed: the study group, that received laser treatment, and the control group, treated with 2% hydroquinone cream. The information was processed and expressed in absolute values and percentage; likewise, the  $X^2$  test for homogeneity was used, with a significance level of  $\alpha=0.05$ .

**Results:** In general, most of the patients belonged to 39-48 age group (35.3%) and were female (82.3%), with mixed skin color (76.5%) and medium-sized lesions (58.8%). Although there were no statistically significant differences between the therapeutic responses of each study group, clinical improvement in patients treated with helium-neon laser was evident 3 months post-intervention (70.6%).

**Conclusions:** Helium-neon laser treatment was effective in patients with melasma.

**Key words:** melanosis; helium-neon laser; hydroquinone.

Recibido: 21/11/2022

Aprobado: 16/01/2023

## Introducción

La piel es uno de los órganos de vital importancia por las muchas funciones que realiza; por una parte, está en contacto directo con las estructuras internas subyacentes y, por la otra, con el ambiente exterior, lo cual la convierte en el principal elemento mediador entre estos. Así pues, constituye una fortaleza que protege de los agentes físicos, químicos y biológicos del mundo exterior e interviene de forma importante en la permeabilidad, respiración, secreción, dinámica vascular y regulación del calor.<sup>(1)</sup>

Hecha la observación anterior, el melasma consiste en una alteración pigmentaria común, adquirida o congénita, originada por un incremento de la melanina epidérmica y/o dérmica. Se caracteriza por máculas hiperpigmentadas e irregulares localizadas en las zonas fotoexpuestas, principalmente en el rostro, con predominio en la región centrofacial, malar y mandibular, y en menor frecuencia en la región esternal y las áreas extensoras de las extremidades superiores.<sup>(1,2,3,4)</sup>

Dicha hiperpigmentación es consecuencia del estímulo en los melanocitos fundamentalmente por la exposición a las radiaciones solares (rayos ultravioleta y luz visible), con aumento de la melanina y transferencia de los melanosomas a los queratinocitos. De igual manera se refiere la interacción de factores raciales, genéticos (entre estos, la predisposición en personas mestizas), hormonales, nutricionales, estéticos, farmacológicos, además de las radiaciones solares; aunque también puede ser idiopática. No se relaciona con alteraciones en el hígado, los riñones o la sangre.<sup>(5)</sup>

Referente a lo anterior, como factores hormonales se señalan los altos niveles de estrógenos y progesterona atribuidos al embarazo —etapa en la que aumenta la aparición de melasma— o al uso de anticonceptivos hormonales. Igualmente, se ha sugerido una posible disfunción ovárica subclínica, con base en las concentraciones bajas de gonadotropinas y altas de estrógenos en el transcurso de la fase folicular, así

como bajas de progesterona durante la fase luteínica. Existe cierta vinculación entre el melasma y un riesgo cuatro veces mayor de presentar alteraciones tiroideas, principalmente en mujeres embarazadas o consumidoras de anticonceptivos.<sup>(5,6)</sup>

También muchos fármacos producen hiperpigmentación por el depósito de sustancias en el corion o la estimulación de la melanogénesis debido a una sobreexpresión de la hormona estimulante de los melanocitos en la piel afectada; del mismo modo se alude la asociación de metales como arsénico, hierro, cobre, bismuto, plata y oro, y compuestos como quinacrina, fenitoína (difenilhidantoína), mesantina y mefenitoína.<sup>(5-7)</sup>

En el orden de las ideas que preceden, las metas en la atención a pacientes con melasma son reducir la intensidad del pigmento, disminuir el área de la mancha, prevenir la recurrencia y mejorar la calidad de vida de estos. Para ello se cuenta con tratamientos de primera línea que incluyen agentes despigmentantes tópicos, los que, hasta ahora, han sido considerados como de referencia, ya sea que se aplique uno solo o en combinación (para crear sinergia); asimismo, se sugiere evitar factores agravantes, como la exposición intensa a las radiaciones ultravioleta e infrarroja y a luz visible, el uso de anticonceptivos hormonales y fármacos fotosensibilizantes.<sup>(7,8)</sup>

La enfermedad produce alteraciones en el aspecto exterior del paciente y, con ello, deteriora la imagen corporal, la autoestima; altera las relaciones interpersonales, laborales, escolares, e incluso produce deterioro psicológico y social, ya que puede conducir a depresión y otros trastornos psíquicos o psiquiátricos, o ambos, por lo que es importante recordarle al paciente la necesidad de un cambio en los hábitos y del uso de complementos como sombrero, gafas y sombrilla.<sup>(7,8)</sup>

Por otra parte, el láser de helio-neón (He-Ne) produce los siguientes efectos: biológico, evidenciado en la reconstrucción del tejido conectivo (fibras elásticas y colágeno), el incremento de la regeneración celular y la aceleración del metabolismo celular; antiinflamatorio, por un aumento de la vascularización; antiinflamatorio; analgésico y biorregulador general.<sup>(9,10)</sup>

Cabe destacar que durante su aplicación se deben tomar precauciones para evitar daños oculares, así como otras medidas relacionadas con el empleo de algunos fármacos, a saber: corticoides, diuréticos, anticoagulantes, calmantes y antidepresivos. Entre sus

contraindicaciones figuran los procesos neoplásicos, las infecciones bacterianas agudas generalizadas, el embarazo, la diabetes *mellitus* en estado grave, las enfermedades hematológicas, la insuficiencia renal, los tumores malignos y benignos de la cabeza y el cuello, las enfermedades cerebrovasculares y las mamas fibroquísticas.<sup>(8,9)</sup>

## Métodos

Se realizó un estudio cuasiexperimental de intervención terapéutica en 34 pacientes con diagnóstico clínico y dermatoscópico de melasma facial, atendidos en el Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba en el período de enero del 2019 a igual mes del 2020, con el propósito de evaluar la efectividad del tratamiento con láser de helio-neón en ellos.

A tal efecto, se conformaron dos grupos terapéuticos cuyos integrantes fueron seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple: uno de intervención o estudio (grupo I), en quienes se aplicó el láser de He-Ne, y otro de control (grupo II), que recibió tratamiento con crema de hidroquinona a 2 %. A todos se les explicó el procedimiento y se les solicitó su consentimiento por escrito antes de participar en la investigación.

En ambos grupos se aplicó el tratamiento de forma ambulatoria, de lunes a viernes durante tres semanas y se descansó por dos semanas; se repitió el esquema terapéutico por 2 ciclos. Se evaluó a los pacientes al inicio y al finalizar la intervención; luego, al mes y a los 3 meses de haber terminado.

Para determinar el tamaño de las lesiones, se midió el diámetro mayor y el menor al cuadrado al inicio y al finalizar el tratamiento; se consideró pequeña si era de hasta 20 mm, mediana, de 21 a 40 mm y grande, más de 41 mm.

Al evaluar la respuesta clínica del paciente y la efectividad al finalizar el tratamiento, se estimó que había mejoría y era efectivo cuando existió una reducción igual o mayor de 60 % del MASI (por sus siglas del inglés *melasma severity index* equivalente a índice de gravedad del melasma) final con respecto al inicial; se consideró como no mejorado y no efectivo cuando no existía tal reducción.

La información fue procesada en una base de datos elaborada en el paquete estadístico SPSS, versión 20,1, con el empleo del porcentaje para las variables cualitativas y de la media y la desviación estándar para las cuantitativas. La prueba estadística utilizada, según se consideró necesario, fue la paramétrica de homogeneidad de la  $X^2$ , con un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

## Resultados

Predominaron los pacientes del grupo etario de 39 a 48 años, con 12, para 35,3 %, seguido del grupo de 29 a 38 años, con 10, para 29,4 % (tabla 1). Las edades menos representativas resultaron ser las de 19 a 28 años, con solo 3 afectados (8,8 %). Al analizarlo por grupos terapéuticos, en el de intervención primaron las edades de 29 a 38 años (7, con 41,2 %) y en el de control, las de 39 a 48 años (8 pacientes, para 47,1 %), con una significación estadística  $p>0,05$  (existió homogeneidad entre ambos grupos).

**Tabla 1.** Pacientes según edad y grupos terapéuticos

Edad (años)	Grupos terapéuticos				Total	
	I		II		No.	%**
	No.	%*	No.	%*		
19 a 28	1	5,9	2	11,8	3	8,8
29 a 38	7	41,2	3	17,6	10	29,4
39 a 48	4	23,5	8	47,1	12	35,3
49 y más	5	29,4	4	23,5	9	26,5
Subtotal**	17	50,0	17	50,0	34	100,0

$X^2 = 1,12 \quad p>0,05$

Al analizar a los pacientes según sexo y grupos terapéuticos (tabla 2), se obtuvo que las mujeres representaban 82,3 % del total, con preponderancia en ambos grupos: 15 en el de intervención y 13 en el de control, para 88,2 y 76,5 %, respectivamente.

**Tabla 2.** Pacientes según sexo y grupos terapéuticos

Sexo	Grupos terapéuticos				Total	
	I		II		No.	%
	No.	%	No.	%		
Femenino	15	88,2	13	76,5	28	82,3
Masculino	2	11,8	4	23,5	6	17,6
Subtotal	17	50,0	17	50,0	34	100,0

$X^2 = 0,80 \quad p>0,05$  (Los grupos eran homogéneos en relación con el sexo.)

En cuanto a los factores de riesgo según grupos de estudio y aparición del melasma, se encontró que 76,5 % era de piel mestiza, con 44,1 % en el grupo de intervención, lo que coincidió, además, con la existencia de embarazos previos (en 15 pacientes). La exposición continua al sol estuvo presente en 35,3 % de la casuística, mientras que la predisposición genética (29,4 %) y el uso de anticonceptivos (44,1 %) resultaron los factores menos frecuentes; siempre se tomó en cuenta que en varios pacientes se asociaba más de un factor de riesgo (tabla 3).

**Tabla 3.** Factores de riesgo según grupos terapéuticos

Factores de riesgo	Grupos terapéuticos				Total		Intervalo de confianza
	I		II		No.	%**	
	No.	%**	No.	%**	No.	%**	
Color de piel mestizo	15	44,1	11	32,3	26	76,5	(62,2; 90,8)
Embarazo	8	23,5	7	20,5	15	44,1	(27,4; 60,8)
Exposición al sol	6	17,6	6	17,6	12	35,3	(19,2; 51,4)
Antecedentes familiares	6	17,6	4	11,8	10	29,4	(14,1; 44,7)
Uso de anticonceptivo oral	10	29,4	5	14,7	15	44,1	(27,4; 60,8)

Resultaron más frecuentes las lesiones de tamaño mediano (20 pacientes, para 58,8 %), seguidas de las grandes (en 10, para 29,4 %) y, por último, las pequeñas (4 afectados, para 11,8 %). Cabe resaltar que mientras mayor es el diámetro de las lesiones más difíciles son de tratar.

Durante las etapas de evaluación de la respuesta terapéutica (tabla 4), se observó que los integrantes del grupo de intervención fueron mostrando mejoría desde que finalizaron las sesiones de laserterapia, con 52,9 %; un mes después el porcentaje de pacientes mejorados aumentó a 58,8 y a los 3 meses, a 70,6; tales resultados no fueron significativos ( $p= 0,7197$ ). Los que recibieron tratamiento tópico con hidroquinona a 2 % igualmente mostraron cambios satisfactorios al finalizarlo, al mes y a los 3 meses de evaluación, con 47,1; 52,9 y 58,8 %, respectivamente. No se registraron reacciones adversas con el láser de He-Ne.

**Tabla 4.** Periodo de evaluación y respuesta al tratamiento según grupos de estudio

Periodo de evaluación	Grupo terapéuticos							
	I				II			
	Satisfactorio		No satisfactorio		Satisfactorio		No satisfactorio	
No.	%*	No.	%*	No.	%*	No.	%*	
Al finalizar el tratamiento	9	52,9	8	47,1	8	47,1	9	52,9
Al mes de finalizado	10	58,8	7	41,2	9	52,9	8	47,0
A los 3 meses de finalizado	12	70,6	5	29,4	10	58,8	7	47,1

p= 0,7197

## Discusión

El melasma facial se observa con mayor frecuencia en habitantes de zonas tropicales, sobre todo en países de Latinoamérica y del sudeste asiático. Su prevalencia oscila entre 8,8 y 40 %, en dependencia de la población, y es motivo de consulta dermatológica en 2 % a nivel mundial. Si bien en Cuba no se recogen datos estadísticos sobre esta alteración de la piel en el Anuario Nacional de Salud, se ha determinado que afecta principalmente a mujeres en las edades entre 30 y 40 años con fototipos cutáneos altos (de III a V), que corresponden generalmente a color de la piel moreno, aunque puede aparecer en pieles blancas, mestizas, amarillas, negras.<sup>(10-12)</sup>

Asimismo, se presenta fundamentalmente en embarazadas y puede disminuir o desaparecer después del parto; también se ha descrito en mujeres menopáusicas, hombres y niños.

En el actual estudio predominaron las mujeres de 30 a 49 años de edad, lo que coincidió con lo obtenido por López Valdés<sup>(10)</sup> en cuya serie la mujer más joven tenía 17 años de edad y la mayor, 46, con una media de edad en los 30 años. Del mismo modo, Rao KrupaShankar *et al*<sup>(11)</sup> expusieron resultados similares en cuanto a la edad y el sexo de su casuística.

Otros autores<sup>(13,14)</sup> informaron una disminución del puntaje MASI en grupos que recibieron laserterapia frente a grupos tratados de manera tópica, con mayor afectación en las féminas respecto a los hombres,<sup>(8,10,12)</sup> debido a que estas se encuentran más expuestas a las influencias hormonales en las diferentes etapas de su vida. Se ha demostrado que el estrógeno desempeña una función en la patogénesis del melasma, lo que explica su mayor prevalencia entre las mujeres pospúberas, las consumidoras de

anticonceptivos de administración oral y las embarazadas. Algunas investigaciones<sup>(15,16)</sup> han demostrado, además, un mayor número de receptores de estrógenos en la dermis y de receptores de progesterona en la epidermis de las lesiones de melasma. El factor hormonal se hace evidente con la aparición de melasma facial durante la gestación, el uso de contraceptivos por vía oral y del finasterida en los hombres.

La fotoexposición es uno de los factores más importantes en el desarrollo del melasma, lo que se fundamenta en la fotodistribución de las lesiones y en la exacerbación de estas luego de la exposición al sol.<sup>(15,16)</sup>

Otro factor que se asocia a esta dermatopatía es el antecedente de haberla presentado en el embarazo en cualquiera de sus semestres, aunque con más frecuencia en el tercero, así como en otras gestaciones previas. En ocasiones pueden desaparecer después del parto y en otras pueden persistir. En la mayoría de las féminas de la actual serie la aparición de las manchas guardaban relación con la gravidez, lo cual concordó con los resultados exhibidos en otras publicaciones sobre el tema.<sup>(14,16)</sup>

Por su parte, otros investigadores<sup>(13)</sup> evaluaron la respuesta terapéutica después de 4 sesiones de láser en un grupo y tratamiento tópico en otro, y hallaron evidente mejoría de las lesiones en 46,11 % de los primeros frente a 40,64 % de los que fueron tratados convencionalmente.

Vanaman Wilson *et al*<sup>(17)</sup> también compararon la mejoría de las lesiones con el uso de la hidroquinona y el láser y encontraron el mayor efecto de la primera después de 12 sesiones y del segundo en 4 sesiones. En cuanto al uso de esta crema, se conoce que el efecto despigmentante puede requerir de 1 a 4 meses para lograr mejoría y que pasados 3 meses existe recurrencia de las lesiones; sin embargo, Zhou y Baibergenova<sup>(7)</sup> comunicaron una mejora en 61,3 % de sus pacientes 12 semanas después de haber culminado la laserterapia, mientras que Hofbauer Parra *et al*<sup>(18)</sup> registraron recurrencia de las lesiones luego de 3 meses de aplicado el láser. Otros autores, como Taghavi *et al*<sup>(19)</sup> no encontraron mejoría significativa entre los sujetos estudiados.

Para concluir, los resultados de esta investigación demuestran que la aplicación del láser de helio-neón puede ser una alternativa terapéutica más —disponible en todas las áreas de salud— para los pacientes con melasma facial.

## Referencias bibliográficas

1. Kwon SH, Hwang YJ, Lee SK, Park KC. Heterogeneous Pathology of Melasma and its Clinical Implications. *Int J Mol Sci.* 2016 [citado 05/06/2021];17(6):824. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/17/6/824>
2. Rajanala S, Catro Maymone MB, Vashi NA. Melasma pathogenesis: a review of the latest research, pathological findings, and investigational therapies. *Dermatol Online J.* 2019 [citado 22/10/2022];25(10). Disponible en: <https://escholarship.org/uc/item/47b7r28c>
3. Passeron T, Picardo M. Melasma, a photoaging disorder. *Pigment Cell Melanoma Res.* 2018 [citado 22/10/2022];31(4):461-5. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pcmr.12684>
4. McKesey J, Tovar Garza A, Pandya AG. Melasma treatment: an Evidence-Based Review. *Am J Clin Dermatol.* 2020;21(2):173-225.
5. Fioranelli M, Jafferany M, Wollina U, Tirant M, Thuong NV, Lotti T. New local treatments for different types of melasma: vascular type vs. nonvascular type. A randomized polycentric study. *Dermatol Ther.* 2020;33(3):e13300.
6. Kwon SH, Na JI, Choi JY, Park KC. Melasma: updates and perspectives. *Exp Dermatol.* 2019 [citado 22/10/2022];28(6):704-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/exd.13844>
7. Zhou LL, Baibergenova A. Melasma: systematic review of the systemic treatments. *Int J Dermatol.* 2017 [citado 22/10/2022];56(9):902-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijd.13578>
8. Deshpande SS, Khatu SS, Pardeshi GS, Gokhale NR. Cross-sectional study of psychiatric morbidity in patients with melasma. *Indian J Psychiatry.* 2018 [citado 22/10/2022];60(3):324-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6201670/>
9. Crespo JC, Zaragoza Rubira. *El láser MID en Dermatología.* Sevilla: Universidad de Sevilla; 2001. p. 190-201.

10. López Valdés EA. Calidad de vida en las pacientes con Melasma. San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala [tesis]. Nueva Guatemala de la Asunción: Universidad Rafael Saldívar; 2017 [citado 22/10/2022]. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjrce/2017/09/18/L%C3%B3pez-Elmer.pdf>
11. Rao KrupaShankar DS, Somani VK, Kohli M, Sharad J, Ganjoo A, Kandhari S, et al. A cross sectional, multicentric clinic-epidemiological study of melasma in India. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2014 [citado 22/10/2022];4(1):71-81. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13555-014-0046-1>
12. Kumar S, Mahajan BB, Kamra N. Melasma in North Indians: A clinical, epidemiological, and etiologic study. *Pigment International*. 2014 [citado 22/10/2022];1(2):95-9. Disponible en: <https://www.pigmentinternational.com/article.asp?issn=2349-5847;year=2014;volume=1;issue=2;spage=95;epage=99;aulast=Kumar>
13. Kaur J, Kaur T. A prospective, randomised, split-face comparative study of 50% glycolic acid peel versus laser toning in the treatment of melasma in Asian skin. *Int J Res Dermatol*. 2020 [citado 22/10/2022];6(3):371-5. Disponible en: <https://www.ijord.com/index.php/ijord/article/view/954/539>
14. Jin Y, Jiang W, Yao Y, Huang H, Huang J. Clinical efficacy of laser combined with menstrual regulation in the treatment of female melasma: a retrospective study. *Lasers Med Sci*. 2019;34(6):1099-105.
15. Dagdug Villegas AG, Guevara Hernández C, Arellano Mendoza I. Actualidades en el tratamiento de melasma. *Dermatología CMQ*. 2020 [citado 22/10/2022];18(4):307-17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2020/dcm204m.pdf>
16. Arellano Mendoza I. Guías de diagnóstico y manejo del melasma. *Dermatología CMQ*. 2018 [citado 22/10/2022];16(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2018/dcm181c.pdf>

17. Vanaman Wilson MJ, Jones IT, Bolton J, Larsen L, Guillen Fabi S. The Safety and Efficacy of Treatment with a 1,927-nm Diode Laser with and without Topical Hydroquinone for Facial Hyperpigmentation and Melasma in Darker Skin Types. *Dermatol Surg.* 2018;44(10):1304-10.
18. Hofbauer Parra CA, Figueroa Careta M, Sakai Valente NY, Guimaraes de Sanches Osorio NE, Ribeiro Torezan LA. Clinical and histopathologic assessment of facial melasma after low-fluence Q-switched neodymium-doped yttrium aluminium garnet laser. *Dermatol Surg.* 2016;42(4):507-12.
19. Taghavi F, Banihashemi M, Zabolinejad N, Salehi M, Jaafari MR, Marhamati H, et al. Comparison of therapeutic effects of conventional and liposomal form of 4% topical hydroquinone in patients with melasma. *J Cosmet Dermatol.* 2019;18(3):870-3.

### **Conflicto de intereses**

No existieron conflicto de intereses alguno entre los autores.

### **Contribución de los autores**

Ana Lucia Jacas Portuondo: Diseño de la investigación, recolección y organización de la información, búsqueda bibliográfica y redacción del artículo (70 %).

Natacha López Pupo: Organización de la información y revisión final del artículo (10 %).

Yaimaris Girón Maturell: Búsqueda bibliográfica y recolección de la información (10 %).

Nancy Téllez Céspedes: Búsqueda bibliográfica y recolección de la información (10 %).



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).