

EFFECTIVIDAD DE LA PLATAFORMA LÁSER DIODO TRIPLE LONGITUD DE ONDA EN LA FOTODEPILACIÓN DE PACIENTES DE FOTOTIPOS CUTÁNEOS ALTOS

Rosales Marielidany¹, Suárez Oscar².

¹ Médico Cirujano Universidad del Zulia –Venezuela.

² Médico Cirujano, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado -Especialista en Cirugía Estética-Universidad. de Barcelona, Hospital Clínic Master en Fotomedicina y Cirugía Láser, Universidad Politécnica de Cataluña España.

Resumen

Los fototipos cutáneos altos debido al mayor contenido de melanina originan que la luz láser se dirija con mayor facilidad hacia el núcleo de cada pelo, además de ocasionar mayor calentamiento del entorno a su paso, aumentando así el riesgo de quemaduras. Es por ello que estos pacientes deben depilarse de forma segura. En la actualidad, la fotodepilación es una de las técnicas de depilación más avanzadas en el tratamiento del vello no deseado, sin embargo, hay pocos estudios sobre su efectividad y seguridad en fototipos altos. Con la finalidad de evaluar la efectividad del láser diodo de triple longitud de onda en la reducción del vello, se realizó un trabajo cuasiexperimental con 30 mujeres de fototipos cutáneos Fitzpatrick III-IV en consulta privada, durante el lapso de marzo-agosto del 2022 y que cumplieron con los criterios de inclusión. Una vez realizada la historia clínica y valoración de las pacientes, previo consentimiento informado, se procedió a realizar la observación de la densidad folicular y registro fotográfico del área a tratar: mentón, axilas y bikini. Se aplicó láser diodo, con sistema de enfriamiento, con longitudes de onda de 755 nm, 808 nm y 1064 nm, en 3-4 sesiones con intervalos de 21-28 días. Los resultados muestran una disminución del vello del 58,29% \pm 14,22%, con dolor o hipersensibilidad como efecto adverso en el 20,00% de las pacientes y satisfacción del tratamiento en 73,33%. Esos resultados permiten concluir que el uso de la fotodepilación con láser diodo de triple longitud de onda es una opción terapéutica beneficiosa y segura; siendo efectiva en pocas sesiones para la reducción del vello en fototipos cutáneos altos, con mejores resultados en fototipo IV, con densidades foliculares altas y cuando se trabaja en el área axilar. Sin embargo, se recomienda finalizar el ciclo de tratamiento de 8 o 10 sesiones.

Palabras clave: Depilación, efectividad, láseres de diodo, satisfacción del paciente, sesiones, vello.

EFFECTIVENESS OF THE TRIPLE WAVELENGTH DIODE LASER PLATFORM IN THE PHOTEPILATION OF PATIENTS WITH HIGH SKIN PHOTOTYPES

Abstract

Due to the higher melanin content, high skin phototypes make it easier to direct the laser light to the core of each hair and cause greater heating of the environment in its path, increasing the risk of burns. This is why these patients need to be safely epilated. Photoepilation is currently one of the most advanced hair removal techniques in the treatment of unwanted hair; however, there are few studies on its effectiveness and safety in high phototypes. In order to evaluate the effectiveness of the triple wavelength diode laser in hair reduction, a quasi-experimental study was carried out with Fitzpatrick III-IV skin phototypes between March and August 2022 on 30 privately practicing women who met the inclusion criteria. After obtaining the patients' clinical history and assessment with their prior informed consent, follicular density was observed, and photographs were taken of the area to be treated: chin, underarms and bikini line. A Diode laser was applied with a cooling system at wavelengths of 755 nm, 808 nm and 1064 nm in 3-4 sessions with intervals of 21-28 days. The results show a hair reduction of 58.29% \pm 14.22%, with pain or hypersensitivity as an adverse effect in 20.00% of patients and treatment satisfaction in 73.33%. These results allow to conclude that the use of triple wavelength diode laser photoepilation is a beneficial and safe therapeutic option; it is effective in a few sessions for hair reduction in high skin phototypes, with better results in phototype IV, with high follicular densities and when working in the axillary area. However, completing the treatment cycle in 8 or 10 sessions is recommended.

Keywords: Hair removal, effectiveness lasers, patient satisfaction, sessions, hair.

Introducción

La fotodepilación es una de las técnicas de depilación más efectivas y ampliamente utilizada en el mundo, que conduce a la reducción progresiva y a largo plazo de la cantidad de pelo en zonas no deseadas, que puede ser producto de factores hereditarios, alteraciones hormonales e incluso por acción farmacológica, y que generan discomfort, alteraciones estéticas e incluso psicológicas. De allí, que la búsqueda de la mejoría de los métodos clásicos de depilación, como el afeitado, las pinzas, la cera y cremas depilatorias, que pueden producir irritación y no inducen una disminución permanente de la cantidad de folículos, ha llevado al desarrollo de los sistemas de fotodepilación que pueden generar cambios significativos y semipermanentes a largo plazo en las pacientes, y que guarda su base en el proceso de fototermólisis selectiva producido por pulsos láser que calientan selectivamente el folículo piloso⁽¹⁾.

En referencia, se han descrito que el láser destruye los folículos pilosos mediante la absorción de la radiación aplicada, que genera daño fototérmico por el calor, daño fotomecánico por la generación de ondas de choque, y daño fotoquímico por la generación de radicales libres de oxígeno. Entendiendo, que el cromóforo buscado es la melanina del

tallo piloso, la vaina radicular externa y de la matriz pigmentada, la cual se alcanza con longitudes de onda de 600 a 1.100 nm que sean selectivas por su penetración dérmica⁽¹⁻²⁾.

Sin embargo, la melanina epidérmica puede competir en la absorción y causar alteraciones de la pigmentación; por esta razón, debe usarse Tiempos de Relajación Térmica (TRT) menores o iguales a los del folículo piloso (10-100 ms) y, además, debe tenerse en cuenta que el disparo puede producir calentamiento perifolicular, por lo cual se hace imprescindible categorizar el fototipo cutáneo de cada paciente para la selección de la técnica láser apropiada⁽²⁾.

En este marco, para que exista alguna reacción biológica es indispensable que se produzca previamente la absorción de la radiación utilizada por el cromóforo, entendiéndose que cada uno tiene la capacidad de absorber determinadas longitudes de onda. Este hecho es muy importante, ya que el perfil de absorción del cromóforo determinará el tipo de láser a utilizar de acuerdo a sus longitudes de onda que genere, así como el spot adecuado y tiempo de disparo. Como se ha descrito, en la fotodepilación el cromóforo diana es la melanina, pigmento intracelular cuyo

coeficiente de absorción disminuye a medida que aumenta la longitud de onda⁽³⁾.

Por otra parte, los folículos en fase anágena son más vulnerables a la acción térmica por encontrarse en división activa; por ello para aumentar el número de pelos en esta fase y con ello incrementar la efectividad de la técnica se recomienda que el paciente se depile con cera ocho semanas antes de iniciar con el procedimiento. El porcentaje de cabellos en fase anágena puede variar en función de la localización anatómica, lo que justifica la diferente respuesta de las distintas áreas y la variación en el número de sesiones necesarias para conseguir los mismos resultados⁽²⁾. De lo anterior, se hace evidente que para la elección del tipo adecuado de láser a seleccionar se debe considerar no solo el tipo de pelo, sino también el tipo de piel de cada paciente⁽⁴⁾.

Actualmente, hay varios tipos de láser disponibles para la depilación, aprobados por la Food and Drug Administration (FDA): rubí (694 nm), alejandrita (755 nm), diodo (800-810 nm), láser neodimium: yttrium-aluminium-garnet (Nd:YAG, por sus siglas. 1.064 nm) y luz intensa pulsada (ILP, por sus siglas. 590-1.200 nm). Ya que, el gran obstáculo para realizar este procedimiento, es el amplio espectro de la absorción de la melanina, cuya densidad es directamente

proporcional al fototipo del paciente, y que puede asociarse a daño térmico de los tejidos circundantes y como consecuencia el desarrollo de efectos adversos temporales o permanentes, dentro de ellos se describen las ampollas epidérmicas por quemaduras, los cambios en la textura de la piel, las cicatrices y los cambios en la pigmentación, aunque a corto plazo y más frecuentemente puede producir dolor, hipersensibilidad, edema perifolicular, ampollas, costras perifolicular, púrpura e incluso urticaria, mientras en un pequeño porcentaje de pacientes se ha descrito la hipertrichosis paradójica⁽⁵⁻⁶⁾.

En relación al láser diodo, la bibliografía señala que es un método que puede ser utilizado en todos los tipos de piel de acuerdo a la escala de clasificación de Fitzpatrick⁽⁷⁾. Y que genera una reducción del pelo que oscila entre el 53% a 84% en seguimientos de 20 meses con cuatro sesiones⁽²⁾; de igual forma ha demostrado su eficacia para depilación en pacientes de fototipos del III a V, con pocos y transitorios efectos secundarios⁽⁸⁾.

Es oportuno resaltar, que la depilación definitiva depende de varios factores, como la longitud de onda utilizada, los parámetros de duración del pulso, el tiempo de relajación térmica, la fluencia, el tamaño del spot, el sistema de enfriamiento epidérmico, la

frecuencia de repetición y el tipo de pulso, la experiencia del operador, el área a tratar y características individuales de cada paciente. Por lo que es importante considerar antes del inicio del procedimiento, además del tipo de láser, la densidad folicular, el fototipo cutáneo, color, grosor y fases del vello, edad del paciente y alteraciones hormonales asociadas, que pueden condicionar los resultados del tratamiento e incluso la aparición de complicaciones⁹. En la actualidad, la literatura de fotodepilación en las pieles de fototipos altos sigue siendo muy limitada, la mayoría de los parámetros definidos por las plataformas láser se han establecido principalmente en pieles de fototipos bajos⁽⁴⁻¹⁰⁾.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, a nivel mundial esta técnica es reconocida como segura y eficaz y Venezuela no es la excepción, en los últimos años se ha incrementado significativamente la cantidad de establecimientos de salud que la llevan a cabo, por ello que esta investigación busco establecer la efectividad del uso de la plataforma láser diodo de triple longitud de onda en pacientes de fototipos III y IV que acuden a consulta privada, con el propósito final de evaluar la eficacia del tratamiento y la satisfacción de los pacientes con esta tecnología.

Metodología

Se realizó una investigación cuasiexperimental, cuya muestra estuvo conformada por 30 pacientes con fototipos cutáneos III-IV, que asistieron a un centro privado, para el tratamiento con la plataforma láser diodo de triple longitud de onda para fotodepilación de axilas, bikini y/o mentón.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes del sexo femenino, con edad ≥ 18 años, con fototipo de piel 3 y 4, para tratamiento con la plataforma láser diodo de triple longitud de onda para fotodepilación de axilas, bikini y/o mentón y que aceptaron participar en el estudio, excluyéndose menores de edad, pacientes masculinos, aquellos con infección es de la piel, con lesiones asociadas al crecimiento del pelo, como la pseudofoliculitis, que utilizaron otros métodos depilatorios como la cera, las pinzas y las cremas y pacientes con tratamientos fotosensibilizantes o con alguna enfermedad fotosensible.

En primer lugar, a cada paciente previa firma del consentimiento informado, se le indicó una preparación pre-tratamiento, que incluyó la valoración clínica inicial, individual y confidencial, mediante la elaboración de una cuidadosa historia clínica que permitió el llenado de una ficha de recolección de datos diseñado por la investigadora para tal fin, que

incluyó en la primera parte los datos de identificación personal de la paciente, como nombre completo, edad en años, dirección y número de teléfono, así como la fecha de recolección de los datos y el número que ocupa la participante dentro de la investigación.

Seguidamente, se recolectó la información referente a los antecedentes personales patológicos como el acné, la rosácea, la dermatitis atópica, el herpes, la hipertrichosis, el hirsutismo, la resistencia a la insulina o la diabetes, el síndrome de ovario poliquístico, entre otras, debiendo especificar cuando sea el caso.

A continuación, se detallaron los hallazgos del examen físico del área a tratar, indicando el fototipo, localización del área a trabajar, (mentón, axilas y/o bikini); la densidad del vello, si es alta, moderada o baja y el color del vello. Para finalizar esta sección, se le indicó a la paciente evitar la exposición solar prolongada 2 semanas previas al procedimiento y 2 semanas posteriores al mismo, así mismo, suspender el uso de retinoides tópicos, peelings y microdermoabrasión en el rostro 5 días previos al procedimiento y los sistemas de depilación por tracción entre 2 y 4 semanas antes del mismo.

En este sentido, se indicó 500 mg de Valanciclovir, 3 días antes del tratamiento y continuarlo 3-5 días después, como medida profiláctica antiherpética, en las pacientes con antecedente compatibles para infección por herpes virus. Se solicitó además a la paciente rasurar el área a tratar al menos 24 horas antes de la aplicación de la plataforma láser.

Una vez cumplido el pre-tratamiento, se tomaron fotografías y se contaron con lupa el número de vellos de las áreas a tratar, antes de iniciar el tratamiento, como control, y al final de cada sesión como método de seguimiento. Se inició el procedimiento con la limpieza del área corporal seleccionada con solución antiséptica no alcoholada, bajo métodos de asepsia y antisepsia retirando cualquier tipo de cosmético colocado, empleando medias de bioseguridad como guantes, mono quirúrgico, cubre bocas y lentes de protección ocular para la paciente y el operador.

Se aplicó láser diodo, con sistema de enfriamiento, con los siguientes parámetros preestablecidos: longitud de onda: 755 nm para las pacientes con fototipo III, de 808 para las de fototipo III y IV; y 1064 a las de fototipo IV, con Spot size: 10 mm², fluencia 80 J/cm² para región axilar y área del bikini y de 20-40 J/cm² en el mentón, frecuencia 1-10 Hz y duración de pulso de 30 milisegundos (mseg),

en 3-4 sesiones con intervalos de 21-28 días, todas las áreas. Una vez culminado, para el post-tratamiento se indicó a la paciente evitar la exposición solar durante 2 semanas, utilizar fotoprotección con SPF 50+ diariamente, se indicó preparados de corticoides tópicos de mediana potencia durante las 48-72 horas posteriores al tratamiento en pacientes con eritema persistente y con aloe vera como calmante.

En este marco, en cada sesión se evaluó la presencia o no de complicaciones como la hipersensibilidad, la presencia de quemaduras, irritación hiper o hipopigmentación, entre otros, debiendo especificar cuando sea el caso. Así mismo, se realizó una comparación de la presencia, número, valorado por lupa, y distribución del pelo mediante la evaluación de la evolución

fotográfica desde la primera hasta la última sesión.

Finalmente, en la última consulta se hizo entrega a la paciente de una escala de

En último término, para el análisis de los resultados estadísticos de esta investigación se utilizó estadística descriptiva. A través de estudio de frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central como la media y desviación estándar. La relación de las variables cualitativas se realizó con la prueba Chi², cuyos resultados se consideraron estadísticamente significativos cuando el valor de $p < 0,05$ y se presentaron en tablas y gráficos empleando el programa Excel de Microsoft Office 2010 y GraphPad Prism 7.0.

Resultados

Tabla 1
Distribución de la muestra de pacientes según grupo etario.

*Edad	fa (n=30)	%
18-25 años	10	33,33
26-45 años	19	63,33
>45 años	1	3,33
Total	30	100,00

*En años: Media: 30,66 ° Desviación estándar: ± 8,48

Mínima: 18 Máxima: 50 Moda: 20 Mediana: 29,50

Con respecto a la distribución según grupo etario, de los 30 pacientes que representa la muestra, 19 pacientes presentan edades entre 26 y 45 años, constituyendo el grupo etario con mayor frecuencia con un 63,33%, seguido de un 33,33% representado por 10 pacientes para el grupo etario entre los 18 a 25 años, y solo un paciente (3,33%) tenía más de 45 años.

Tabla 2
Distribución de los pacientes según fototipo cutáneo

Fototipo cutáneo	fa (n=30)	%
III	16	53,33
IV	14	46,67
Total	30	100,00

Del total de pacientes que conforman el estudio, se tiene que la distribución según el fototipo cutáneo, 16 de los 30 pacientes tenían fototipo III representado el 53,33%, seguido de un 46,67% constituido por 14 pacientes para el fototipo IV.

Tabla 3
Distribución de los pacientes según densidad folicular

Densidad folicular	fa (n=30)	%
Alta	20	66,67
Moderada	9	30,00
Baja	1	3,33
Total	30	100,00

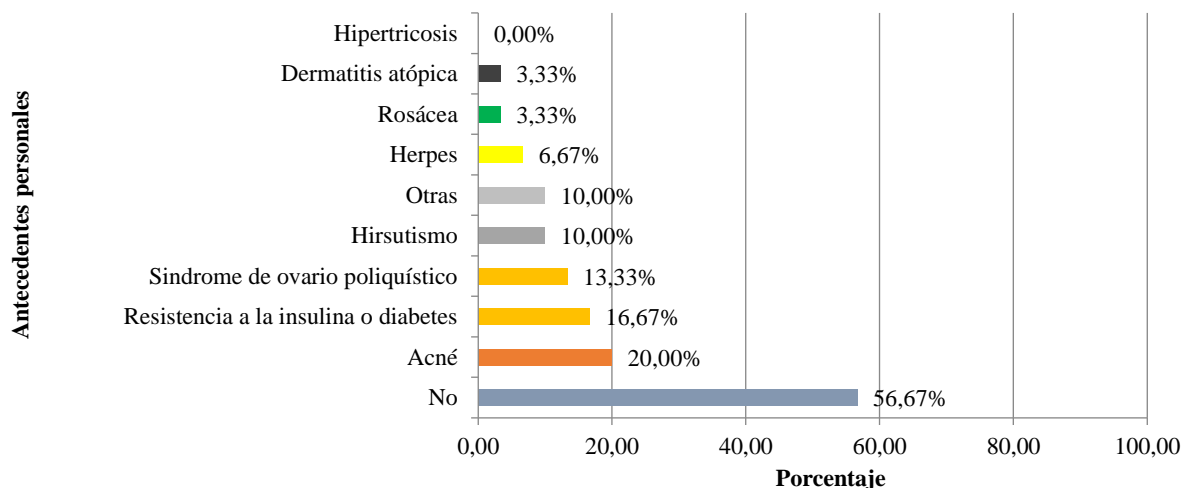
En relación a la densidad folicular, de los 30 pacientes que conforman la muestra, el 66,67% representado por 20 pacientes presentaron una densidad folicular alta, seguido de un 30,00% conformado por 9 pacientes con una densidad folicular moderada y el 3,33% mostró una densidad folicular baja.

Tabla 4
Distribución de los pacientes según color del vello

Color del vello	fa (n=30)	%
Negro	23	76,67
Castaño oscuro	5	16,67
Rubio	2	6,67
Rojo	0	0,00
Castaño claro	0	0,00
Total	30	100,00

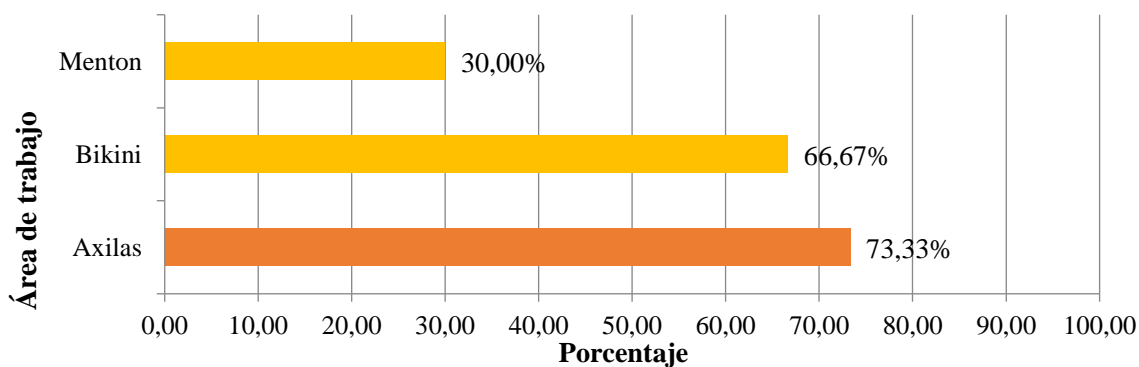
Del total de pacientes incluidos en el estudio, 76,67% tenían color de vello negro, 5 pacientes (16,67%) presentaron vello de color castaño oscuro y 6,67% representado por 2 pacientes mostraron vello de color rubio.

Gráfico 1
Distribución según los antecedentes patológicos personales.



En relación a la distribución según los antecedentes patológicos personales, se encontró que el 20% tenía acné, el 16,67% resistencia a la insulina o diabetes mellitus, el 13,33% síndrome de ovario poliquístico, el 10,00% hirsutismo y otras patologías, el 6,67% herpes, el 3,33% rosácea, el 3,33% dermatitis atópica. Siendo la diferencia en los hallazgos estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Gráfico 2
Distribución según las áreas de trabajo.



Según las áreas de trabajo, el 73,33% de las pacientes se realizó fotodepilación en axilas, el 66,67% en el área del bikini y el 30,00% en el área del mentón.

respectivamente. Además, respecto al número de sesiones el 93,33% representado por 28 pacientes de 30 requirieron 3 sesiones y el 6,67% conformado por 2 pacientes necesitaron 4 sesiones.

Tabla 5

Distribución según el tiempo las características de las sesiones.

*Duración de la sesión	fa (n=30)	%	Valor de p
< 10 min	3	10,00	0,16
10-20 min	19	63,33	
> 20min	8	26,67	
Total	30	100,00	
**Longitudes de onda	fa (n=30)	%	Valor de p
755 nm	10	33,33	0,66
808 nm	10	33,33	
1064 nm	10	33,33	
Total	30	100,00	
***Numero de sesiones	fa (n=30)	%	Valor de p
3	28	93,33	0,10
4	2	6,67	
Total	30	100,00	

En minutos: Media 18,00 Desviación estándar:

± 8,69 Mínima: 5,00 Máxima: 30,00

Al analizar las características de las sesiones, la media fue de 18,00 minutos. Mientras, en relación a la longitud de onda utilizada, se empleó 755 nm, 808nm y 1064 nm representado por el 33,33% para cada uno y aplicado a (10/30) pacientes

Tabla 6

Distribución según el porcentaje de reducción del vello y las complicaciones del procedimiento

*Porcentaje de reducción del vello por área	fa (n=51)	%	Valor de p
< 50%	14	27,45	0,22
≥ 50%	37	72,55	
Total	51	100,00	
*Porcentaje de reducción del vello por paciente	fa (n=30)	%	Valor de p
< 50%	6	20,00	0,03
≥ 50%	24	80,00	
Total	30	100,00	
Complicaciones	fa (n=30)	%	Valor de p
Ninguna	24	80,00	0,02
Dolor o Hipersensibilidad	6	20,00	
Quemadura	0	0,00	
Irritación	0	0,00	
Cambios de pigmentación	0	0,00	
Total	30	100,00	

*En porcentaje: Media de 58,29 Desviación estándar: $\pm 14,2$ Mínima: 25,00
Máxima: 90,36 Moda: 50,0 Mediana 57,89

Al determinar el porcentaje de reducción del vello y las complicaciones del procedimiento, se encontró que el porcentaje de reducción del vello por área $\geq 50\%$ representó el 72,55% de las áreas trabajadas. Respecto al porcentaje de reducción del vello por paciente el 20,00% que representó 6 pacientes tuvieron menos del 50% de reducción y el 80,00% que fueron 24 pacientes de 30, presentaron el 50% o más de

reducción de vello; hallazgo estadísticamente significativo ($p=0,03$). Ahora bien, de los 30 pacientes del estudio, 24 no presentaron ninguna complicación secundaria al tratamiento el cual representa 80,00% y el 20,00% representado por 6 pacientes presentó dolor o hipersensibilidad.

Tabla 7

Distribución según la relación entre porcentaje de reducción de vello con el fototipo, la densidad folicular y las áreas anatómicas trabajadas.

Relación entre el porcentaje de reducción de vello con el fototipo, la densidad folicular y las áreas trabajadas	Porcentaje de reducción del vello							Valor de p
	< 50%		≥ 50%		Total	%	Promedio (%)	
	fa (n=6)	%	fa (n=24)	%				
Fototipo								
III	5	31,25	11	68,75	16	100,00	58,32 ± 17,72	0,09
IV	1	7,14	13	92,86	14	100,00	72,76 ± 14,22	
Densidad folicular	fa (n=6)	%	fa (n=24)	%	Total	%	Promedio (%)	
Baja	1	100,00	0	0,00	1	100,00	48,15 ± 0,00	0,10
Moderada	3	33,33	6	66,67	9	100,00	58,29 ± 14,47	
Alta	2	10,00	18	90,00	20	100,00	58,20 ± 14,57	
Área	fa (n=14)	%	fa (n=37)	%	Total	%	Promedio (%)	
Mentón	0	0,00	9	100,00	9	100,00	57,97 ± 15,03	0,03
Axilas	5	22,73	17	77,27	22	100,00	58,67 ± 14,39	
Bikini	9	45,00	11	55,00	20	100,00	58,29 ± 14,36	

Al relacionar el porcentaje de reducción de vello con el fototipo, la densidad folicular y las áreas anatómicas trabajadas, se encontró que en relación al fototipo III el 68,75% tuvo 50% o más de reducción del vello, con porcentaje de reducción promedio de 58,32 ± 17,72%. Mientras, las pacientes con fototipo cutáneo IV, tuvieron 50% o más de reducción de vellos representando el 92,86%, con promedio de

72,76 ± 14,22%. Las pacientes con densidad folicular alta, tuvieron ≥50% de reducción de vellos que constituye el 90,00%. De forma semejante, en relación con el área trabajada, se evidencia que, en el mentón, el porcentaje promedio de reducción del vello fue 57,97 ± 15,03%, en la axila del 58,67 ± 14,39% y en el área del bikini del 58,29 ± 14,36%.

En último lugar, y en relación a la satisfacción de la paciente con los resultados del tratamiento, se obtuvo un nivel de satisfacción del 73,33%, como se visualiza en el Gráfico 3.

Gráfico 3
Distribución según el nivel de satisfacción de las pacientes con los resultados del tratamiento.

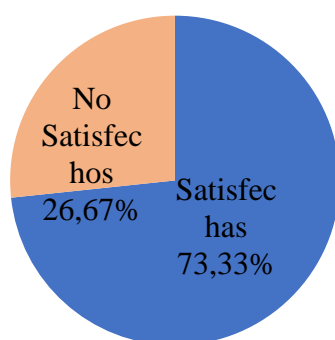


Tabla 8

Distribución de la muestra de pacientes según características clínicas y dermatológicas

*Edad	fa (n=30)	%
18-25 años	10	33,33
26-45 años	19	63,33
>45 años	1	3,33
Total	30	100,00
Fototipo cutáneo	fa (n=30)	%
III	16	53,33
IV	14	46,67
Total	30	100,00
Densidad folicular	fa (n=30)	%
Alta	20	66,67
Moderada	9	30,00
Baja	1	3,33
Total	30	100,00
Color del vello	fa (n=30)	%
Negro	23	76,67
Castaño oscuro	5	16,67
Rubio	2	6,67
Rojo	0	0,00
Castaño claro	0	0,00
Total	30	100,00

Discusión

En la presente investigación, la fotodepilación láser diodo es utilizado por una amplia gama de grupos etarios, especialmente en mujeres entre 26 y 45 años de edad, con edad promedio de 30,66 \pm 8,48 años (Rango: 18-50 años). Y aunque la población venezolana es producto del proceso de mestizaje, en este trabajo predominaron las mujeres con fototipo cutáneo III (53,33%), densidad folicular alta (66,67%) y color del vello negro (76,67%). En contraste a lo publicado por Villamizar G et al.¹² quienes emplearon láser diodo 1.064 nm en pacientes venezolanas en 2020, en el que la edad promedio fue de 40,6 \pm 7,6 años, la mayoría con fototipo IV y V (30 y 50% respectivamente) y con vello castaño claro el 40%.

Aunque la mayoría de los estudios que determinan la efectividad de la fotodepilación láser excluyen a los pacientes con patologías dermatológicas, endocrinas o metabólicas que puedan afectar la cantidad, grosor y distribución del vello y la respuesta al tratamiento, este trabajo demostró que gran parte de las mujeres consultantes (43,33%) tienen algún antecedente patológico personal ($p < 0,001$) lo cual no solo influencia en los resultados y complicaciones, sino que pone

de manifiesto la utilidad y necesidad de este grupo afectado.

El área más frecuentemente depilada fueron las axilas (73,33%), recibiendo al menos 3 sesiones (93,33%), con duración entre 10-20 minutos (63,33%), en las que se emplearon longitudes de onda de 755 nm, 808nm y 1064 nm en igual proporción; para una reducción del vello de 58,29 \pm 14,22% (rango 25-90,36%) y \geq 50% de reducción en el 80,00% de las pacientes ($p=0,03$). Mientras, Kang HY et al.¹³ reportan que la eficacia de la plataforma diodo 808 nm aplicada en la región axilar de 24 mujeres en Corea del Sur con diferentes fluencias (8, 10, 12, y 14 J/cm²) en 3 sesiones con intervalos de 1 mes, la reducción folicular osciló entre 62,18-78,29%, siendo directamente proporcional a la fluencia, pero sin cambios significativos.

Por su parte, Załęska I et al. (8-14) publican del empleo del láser diodo 805 nm en un grupo de mujeres mestizas de Polonia y Reino Unido, usando fluencias entre 5-30 J/cm², en 6 sesiones, en el área púbica, el porcentaje de reducción fue de 86,9%, con mayor proporción de efectos adversos en mujeres negras y mestizas (81,82% y 81,25% $p=0,001$). De forma semejante, Rabêlo Barbosa C et al. (15) describen que en la fotodepilación con láser diodo 800 nm,

aplicado en ≤ 4 sesiones, a pacientes con fototipo III (52,63%) de Brasil, las áreas más frecuentemente depiladas fueron el bikini y las axilas (37,5% y 29,17% respectivamente) con un porcentaje de satisfacción del 42,10%. Goldberg DJ¹⁶ refiere que con diodo 810 nm el porcentaje de reducción fue de 72,9% al año de seguimiento. Aunque con plataformas ILP se han descrito porcentajes de reducción de vello hasta del 87,9%.⁽¹⁷⁾

En este estudio, el 80,00% de las pacientes no tuvo ninguna complicación y el 20,00% presentó dolor o hipersensibilidad; con un nivel de satisfacción del 73,33%, discrepando a lo indicado por Załęska I et al.^(8,14), a lo descrito por Sampaio Menezes H et al.¹⁸, en el cual tras el uso de ILP 800 pacientes en Brasil solo presentaron efectos adversos el 10,5% con tasas de satisfacción del 90% y a lo reportado por Rabêlo Barbosa C et al.¹⁵ en el cual las pacientes manifestaron dolor intenso en el 15,79% de los casos con satisfacción del 42,10%.

A este respecto, la bibliografía sostiene que cualquier tratamiento con láser puede generar complicaciones transitorias o permanentes, siendo las más comunes los signos de flogosis y las quemaduras, aunque se han descrito cambios en la textura y pigmentación de la piel, púrpura, urticaria, hipertrichosis paradójica, enfermedad de Fox-Fordyce e

incluso cambios en el microbiota normal^(5,19,20).

Es este estudio, el mayor porcentaje de reducción del vello fue en las pacientes con fototipo cutáneo IV, con densidad folicular alta y en las que se trabajó la región axilar, tal y como sostienen algunas investigaciones, que reportan que el láser diodo en sus diferentes longitudes de onda es mejor en fototipos intermedios y altos, con porcentajes de reducción del vello a largo plazo superiores comparados al de alejandrita y Nd:YAG hasta en un 75%.²¹

Conclusiones

La depilación láser se ha convertido en uno de los procedimientos más demandados a nivel mundial, debido a la necesidad de la población de eliminar de forma rápida y efectiva el vello no deseado. El láser diodo ha demostrado su efectividad y su seguridad terapéutica en todos los fototipos cutáneos, y de acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, en fototipos cutáneos III y IV aun con alta densidad folicular y antecedentes patológicos personales genera excelentes resultados, con un porcentaje de reducción global del vello indeseado del 58,29% $\pm 14,22\%$ y con bajas tasas de efectos adversos (20%), aun cuando realizan pocas sesiones. Obteniéndose mejores resultados



en el fototipo cutáneo IV, con densidades foliculares altas y cuando se trabaja en el área de las axilas.

Referencias

1. Velez González M, Viera Mármol G, Villena J. "Efficacy of Thin Hair Removal by Dynamic Application of 810-nm Diode Lasers: In Silico and Clinical Comparative Study of Two Laser Powers: 4,800W and 1,000W," IRJPMS, [Internet]. 2020. [Citado 1 mayo 2022]; 4(1):15-23. Disponible en: <http://irjpms.com/wp-content/uploads/2020/12/IRJPMS-V3N6P175Y20.pdf>.
2. Arredondo MI, Vásquez LA, Arroyave JE, Molina V, Del Río DY, Herrera J. Láser en dermatología. Rev Asoc Colomb Dermatol [Internet]. 2014 [Citado 1 mayo 2022]; 22(2):111-125. Disponible en: https://revistasocolderma.org/sites/default/files/laser_en_dermatologia.pdf.
3. Aleem S, Majid I. Unconventional Uses of Laser Hair Removal: A Review. J Cutan Aesthet Surg. [Internet]. 2019. [Citado 3 mayo 2022]; 12(1):8-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6484575/>.
4. Ríos A, Ballesteros L. Resultados a Largo Plazo de depilación láser: Seguimiento mayor a doce meses. [Tesis]. Bogotá; Universidad

del Rosario Especialización en Medicina Estética. 2011. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/2708?show=full>.

5. Thomas MM, Houreld NN. The "in's and outs" of laser hair removal: a mini review. Journal of Cosmetic and Laser Therapy. [Internet]. 2019. [Citado 3 Mayo 2022]; 21(6):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14764172.2019.1605449>.
6. Lopes-Martins RAB, Rodrigues de Moraes D, Cadenas de Paiva Bueno F, Oguri M, Batista de Souza Gallacci I, Cirino de Oliveira A, et al. Hair removal with High Power Light-Emitting Diode (LED) – Evaluation by Infrared Thermography: a pilot study. Research, Society and Development. [Internet]. 2021. [Citado 3 Mayo 2022]; 10(12): 1-8. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20417/18398>.
7. Ullah N, Khan AR, Naz S, Aslam K, Suhail M, Khan S. Paradoxical Hypertrichosis after Laser Therapy. J Gandhara Med Dent Sci. [Internet]. 2021. [Citado 3 mayo 2022]; 8(4):55-60. Disponible en: <http://jgmds.org.pk/index.php/JGMDS/article/view/260/150>.
8. Załęska I, Atta-Motte M. Aspects of Diode Laser (805 nm) Hair Removal Safety in a





Mixed-Race Group of Patients. *J Lasers Med Sci*. [Internet]. 2019 [Citado 3 mayo 2022]; 10(2):146-152. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6499570/pdf/jlms-10-146.pdf>.

9. Bray FN, Falto-Aizpurua L, Griffith RD, Simmons B, Rajabi-Estarabadi A, Nouri K. Lasers for Hair Removal. En: Nouri K, Benjamin L, Alshaiji J, Izakovic J, editors. *Pediatric Dermatologic Surgery*. [Libro electrónico]. Primera Edición. USA: Ed John Wiley & Sons Ltd; 2019. p. 273-287. [Citado 7 mayo 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/9781118769836.ch24>.

10. Elhabak DM, Shams GM. What else than eyes need special protectors during laser hair reduction sessions? *Lasers Med Sci*. [Internet]. 2022. [Citado 7 mayo 2022]; 37:913-918. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03334-w>.

11. Smirnova P. Customer Satisfaction as a tool for Service Development. Case: Fish & Fun Holiday Village [Tesis]. Lahti: LAB University of Applied Sciences; 2020. Disponible en: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/354606/Custom%20satisfaction.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

12. Villamizar G, Suárez O, Premerl C. Tratamiento del vello axilar con láser Diodo 1.064nm en pacientes venezolanas. RILMED.

[Internet]. 2022. [Citado 20 Julio 2022]; 2:37-50. Disponible en: <https://www.ailmed.org/wp-content/uploads/2022/05/Revista-AILMED-Ano2-Volumen-2.pdf>.

13. Kang HY, Park ES, Nam SM. A prospective, comparative evaluation of axillary hair removal with an 808-nm diode laser at different fluences. *Arch Aesthetic Plast Surg*. [Internet]. 2019. [Citado 08 agosto 2022]; 25(2):59-64. Disponible en: <https://doi.org/10.14730/aaps.2019.01599>.

14. Załęska I, Atta-Motte M. The Effectiveness of Diode Laser 805 nm Hair Removal in Groups of Various Ethnicity. *J Med - Clin Res & Rev*. [Internet]. 2018. [Citado 09 agosto 2022]; 2(4): 1-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33425/2639-944X.1056>.

15. Rabêlo Barbosa C, Disconzi Nunes R, Silva Carlotto Herrera SD, Brito Junior EBDL, Querido Disconzi TS, Ludvig T. Nível de satisfação e dor de mulheres que realizaram epilação com laser de diodo. *Amazonia Sci Health*. [Internet]. 2019. [Citado 09 agosto 2022]; 7(3):111-121. Disponible en: <https://doi.org/10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v7n3p111-121>.

16. Goldberg DJ. One-year follow-up results of hair removal using an 810 nm diode laser. *J Cosmet Dermatol*. [Internet]. 2018. [Citado 09





Agosto 2022]; 17:775–778. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jocd.12757>.

17. Russe E, Purschke M, Herold M, Sakamoto FH, Wechselberger G, Russe-Wilflingseder K. Evaluation of Safety and Efficacy of Laser Hair Removal With the Long-Pulsed 755nm Wavelength Laser: A Two-Center Study With 948 Patients. *Lasers Surg Med.* [Internet]. 2020. [Citado 08 agosto 2022]; 52(1):77-83. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/lsm.23160>.

18. Sampaio Menezes H, Chacur R, Bacchi Cirino SM, D'Avilla Sobrinho M, Bordin da Silva Chacur NM. Comparison between two intense pulsed light devices used for photoepilation. *Indian J Appl Res.* [Internet]. 2019. [Citado 09 Agosto 2022]; 9(2):1-3. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/331071439>.

19. Robustelli Test E, Ferreli C, Brundu MA, Atzori L, Piloni L, Rongioletti F. Axillary Fox-Fordyce Disease Induced By Laser Hair Removal. *J Dermatol Res Ther.* [Internet]. 2019. [Citado 11 Agosto 2022]; 5(1):071-073. Disponible en: <https://doi.org/10.23937/2469-5750/1510071>.

20. Fazel Z, Majidpour A, Behrangi E, Fathizadeh S, Nokandeh M, Atefi N, Reza Ghassemi M. Using the Hair Removal Laser in the Axillary Region and its Effect on Normal Microbial Flora. *J Lasers Med Sci.* [Internet]. 2020. [Citado 11 agosto 2022]; 11(3):255-261. Disponible en: <https://doi.org/10.34172/jlms.2020.43>.

21. Pillai R. Laser Hair Removal on Skin of Colour. *J Dermatol Dermatitis.* [Internet]. 2019. [Citado 11 Agosto 2022]; 4(1):1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.31579/2578-8949/057>.