

EFICACIA DE LA SINERGIA DEL LÁSER CO₂ FRACCIONADO CON EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN LA CANDIDIASIS VULVOVAGINAL RECURRENTE

Natalia Guada¹; Leslie Hernández²; Omaira Méndez³

Artículo original

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

Fecha de recepción:
15-02-2026
Fecha de aceptación:
05-04-2026

© 2026 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 autoría 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 responsable: Natalia Guada
E-mail: Nagume68@hotmail.com
Venezuela

Cómo citar

Guada, N., Hernández, L., & Méndez, O. Eficacia de la sinergia del láser Co₂ fraccionado con el tratamiento convencional en la candidiasis vulvovaginal recurrente. *Revista Iberoamericana De Láser Médico*, 6(1). Recuperado a partir de <https://rilmed.ailmed.org/index.php/rilmed/article/view/85>

RESUMEN

Objetivo: Comparar la eficacia del láser CO₂ fraccionado combinado con tratamiento farmacológico convencional frente al tratamiento farmacológico exclusivo en pacientes con candidiasis vulvovaginal recurrente. **Metodología:** Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal en 74 mujeres diagnosticadas con candidiasis vulvovaginal recurrente. El grupo 1 (n=43) recibió tratamiento combinado con láser CO₂ fraccionado y terapia farmacológica convencional, mientras que el grupo 2 (n=31) recibió únicamente tratamiento farmacológico. Se evaluaron recurrencia, pH vaginal, citología cervical, reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para hongos, índice de masa corporal, índice HOMA, calidad de vida y satisfacción con el tratamiento.

Resultados: El 83,72% de las pacientes tratadas con láser CO₂ presentó restauración del pH vaginal ácido y ausencia de evidencia molecular de infección fúngica posterior al tratamiento. La recurrencia se observó en el 16,3% de las pacientes del grupo tratado con láser, en comparación con el 100% del grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica. Asimismo, se evidenció una mejoría significativa de la calidad de vida y elevados niveles de satisfacción en el grupo de intervención. **Conclusiones:** Los resultados sugieren que el láser CO₂ fraccionado podría constituir una alternativa terapéutica complementaria prometedora para disminuir la recurrencia de la candidiasis vulvovaginal recurrente y mejorar la calidad de vida de las pacientes.

Palabras clave: candidiasis vulvovaginal recurrente; láser CO₂ fraccionado; microbiota vaginal; recurrencia; calidad de vida; PCR..

EFFICACY OF THE SYNERGISTIC USE OF FRACTIONAL CO₂ LASER AND CONVENTIONAL TREATMENT IN RECURRENT VULVOVAGINAL CANDIDIASIS

ABSTRACT

Objective: To compare the efficacy of fractional CO₂ laser combined with conventional pharmacological therapy versus pharmacological treatment alone in patients with recurrent vulvovaginal candidiasis. **Methods:** A prospective, longitudinal, quasi-experimental study was conducted in 74 women diagnosed with recurrent vulvovaginal candidiasis. Group 1 (n=43) received fractional CO₂ laser therapy combined with conventional antifungal treatment, whereas Group 2 (n=31) received pharmacological treatment alone. Outcomes assessed included recurrence rate, vaginal pH, cervical cytology, fungal polymerase chain reaction (PCR), body mass index, HOMA index, quality of life, and treatment satisfaction. **Results:** Restoration of physiological acidic vaginal pH and absence of molecular evidence of fungal infection were observed in 83.72% of patients treated with fractional CO₂ laser. Recurrence occurred in 16.3% of patients in the laser group compared with 100% of those receiving pharmacological treatment alone. Significant improvements in quality of life and higher satisfaction levels were also observed among patients receiving laser therapy. **Conclusions:** The findings suggest that fractional CO₂ laser may represent a promising adjunctive therapeutic option for reducing recurrence of recurrent vulvovaginal candidiasis and improving patients' quality of life.

Keywords: recurrent vulvovaginal candidiasis; fractional CO₂ laser; vaginal microbiota; recurrence; quality of life; polymerase chain reaction.

¹ Médico Cirujano egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad de Carabobo. Especialista en Ginecología y Obstetricia del Hospital Central de Valencia. Experta en Menopausia por la Asociación Española para el Estudio de la Menopausia. Adjunto del servicio de ginecología y obstetricia de la Cruz Roja de Valencia.

² Médico Cirujano egresada de la Universidad de Carabobo. Especialista en Ginecología y Obstetricia del Hospital Central de Valencia.

³ Médico cirujano, Especialista en ginecología y obstetricia, Universidad Central de Venezuela. Médico Estético. Fundación Centro de Estudios de medicina Estética (UCEM), Venezuela

Introducción: El microbiota vaginal constituye un ecosistema dinámico y complejo integrado por bacterias, hongos y virus que interactúan de manera equilibrada para mantener la homeostasis del tracto genital femenino. Entre sus principales componentes destacan diversas especies de *Lactobacillus*, cuya función es preservar un pH vaginal ácido mediante la producción de ácido láctico y otras sustancias antimicrobianas, creando una barrera protectora frente a microorganismos potencialmente patógenos. La alteración de este equilibrio, conocida como disbiosis vaginal, favorece la proliferación de microorganismos oportunistas y aumenta la susceptibilidad a infecciones ginecológicas recurrentes.¹⁻³

Dentro de estas infecciones, la candidiasis vulvovaginal representa una de las patologías más frecuentes en mujeres en edad reproductiva. Se estima que entre el 75% y el 80% de las mujeres experimentarán al menos un episodio de candidiasis a lo largo de su vida, mientras que aproximadamente entre el 8% y el 10% desarrollarán candidiasis vulvovaginal recurrente (CVVR), definida como la aparición de cuatro o más episodios sintomáticos en un período de doce meses.^{11,12} Esta condición genera un importante impacto en la calidad de vida de las pacientes, afectando su bienestar físico, emocional, sexual y social.¹³

La patogénesis de la CVVR es multifactorial e involucra factores relacionados con el huésped, el microorganismo y el entorno vaginal. Entre los principales factores asociados se encuentran las alteraciones hormonales, el embarazo, el uso frecuente de antibióticos, la obesidad, la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus, el empleo de anticonceptivos hormonales y determinadas condiciones inmunológicas.¹⁴⁻²¹ Asimismo, la capacidad de las especies de *Candida* para formar biopelículas constituye un importante mecanismo de virulencia, ya que favorece su persistencia en la mucosa vaginal y disminuye la eficacia de los tratamientos antifúngicos convencionales.^{8,9}

Aunque *Candida albicans* continúa siendo la especie más frecuentemente aislada, se ha

observado un incremento progresivo de infecciones causadas por especies no albicans, entre ellas *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis* y *Candida krusei*. Estas especies presentan patrones variables de sensibilidad a los antifúngicos y, en algunos casos, resistencia intrínseca a los azoles, lo que dificulta el manejo clínico y favorece la recurrencia de la enfermedad.⁴⁰⁻⁴⁵

El tratamiento convencional de la candidiasis vulvovaginal recurrente se basa principalmente en el uso de antifúngicos azólicos tópicos y sistémicos. Sin embargo, a pesar de las recomendaciones terapéuticas vigentes, un número considerable de pacientes continúa presentando recurrencias, persistencia sintomática y deterioro de su calidad de vida.^{27,28,46-49} Esta situación ha impulsado la búsqueda de estrategias complementarias capaces de mejorar el microambiente vaginal, restaurar la microbiota protectora y disminuir la frecuencia de recaídas.

En los últimos años, diversas tecnologías basadas en energía han despertado interés en el ámbito ginecológico. Entre ellas, el láser CO₂ fraccionado ha demostrado efectos biológicos favorables sobre la mucosa vaginal, incluyendo engrosamiento epitelial, aumento del contenido de glucógeno, activación fibroblástica y remodelación de la matriz extracelular.³⁶ Estas modificaciones favorecen condiciones más adecuadas para la colonización por lactobacilos y la restauración de un ecosistema vaginal saludable.

La evidencia disponible sugiere que diferentes modalidades de terapia láser pueden contribuir a mejorar la microbiota vaginal y reducir la carga fúngica en pacientes con infecciones recurrentes. Estudios realizados con láser Er:YAG han reportado disminución de la sintomatología, negativización de cultivos y reducción de recurrencias en mujeres con candidiasis vulvovaginal recurrente.^{20,32,55} Asimismo, investigaciones sobre láser CO₂ fraccionado han demostrado su capacidad para favorecer la repoblación vaginal por *Lactobacillus* y restaurar

parámetros fisiológicos asociados con la salud vaginal.⁵⁴

No obstante, a pesar de estos resultados promisorios, la evidencia sobre el uso del láser CO₂ fraccionado como terapia complementaria en la candidiasis vulvovaginal recurrente continúa siendo limitada, especialmente en estudios clínicos comparativos realizados en población latinoamericana. Persisten interrogantes relacionadas con su impacto sobre la recurrencia, la negativización microbiológica, el pH vaginal y la calidad de vida de las pacientes.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo comparar la eficacia del láser CO₂ fraccionado combinado con tratamiento farmacológico convencional frente al tratamiento farmacológico exclusivo en la reducción de la recurrencia de la candidiasis vulvovaginal recurrente, así como evaluar sus efectos sobre el pH vaginal, los hallazgos microbiológicos y la calidad de vida de las pacientes.

Metodología: Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal, con dos grupos de comparación no aleatorizados, con el propósito de evaluar el efecto del láser CO₂ fraccionado como terapia complementaria al tratamiento farmacológico convencional en pacientes con candidiasis vulvovaginal recurrente. La población estuvo conformada por 74 pacientes atendidas en las unidades Ginecointegral, ubicada en el Instituto de Especialidades Quirúrgicas (IEQ), y USIMA, ubicada en el Instituto Docente de Urología, ambas en Valencia, estado Carabobo, Venezuela, entre agosto de 2024 y febrero de 2025. Todas presentaban diagnóstico de candidiasis vulvovaginal recurrente, definida como la ocurrencia de cuatro o más episodios sintomáticos en un período de doce meses.

La muestra quedó constituida por 74 pacientes distribuidas en dos grupos de estudio. El Grupo 1 estuvo conformado por 43 pacientes que recibieron tratamiento combinado con láser CO₂ fraccionado y tratamiento farmacológico convencional, mientras que el Grupo 2 estuvo

integrado por 31 pacientes que recibieron únicamente tratamiento farmacológico convencional. La asignación a los grupos se realizó de acuerdo con la disponibilidad y preferencia de las participantes.

Se incluyeron mujeres entre 22 y 45 años con diagnóstico confirmado de candidiasis vulvovaginal recurrente mediante evaluación clínica, citología y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real para hongos, que no hubiesen recibido tratamiento antifúngico sistémico o local durante los dos meses previos a su incorporación al estudio. Se excluyeron pacientes con diabetes mellitus, estados de inmunosupresión, embarazo, lactancia, uso reciente de terapia antifúngica oral o vaginal y cualquier condición médica que pudiera interferir con la evaluación de los resultados.

Las pacientes del Grupo 1 recibieron tres sesiones de láser CO₂ fraccionado mediante equipo Wokan® de 60 W, con intervalos de 15 días entre cada sesión. Para la aplicación intravaginal se emplearon los siguientes parámetros: potencia de 15 W, duración de 1,0 ms, número de puntos 30, distancia de 1,0 mm, Scan Mode Random, Scan Time 1th y Scan Rows 1. Adicionalmente, se realizó tratamiento del introito vaginal y labios mayores mediante pieza fraccionada con potencia de 2 W, duración de 1,0 ms, intervalo de 1,0 ms, distancia de 1,0 mm y Scan Mode Random. Posteriormente se indicó abstinencia sexual, evitar piscinas, playas y duchas vaginales durante las siguientes 72 horas. Simultáneamente, las pacientes recibieron Clotrimazol 100 mg por vía vaginal durante 15 días y Fluconazol 150 mg por vía oral durante tres días, así como tratamiento de la pareja sexual según protocolo clínico. Además, se aplicó una sesión de mantenimiento a los cuatro meses de la última sesión.

Las pacientes del Grupo 2 recibieron tratamiento farmacológico convencional consistente en Clotrimazol 100 mg por vía vaginal durante 15 días y Fluconazol 150 mg por vía oral durante tres días, además del tratamiento correspondiente de la pareja sexual.

Las variables evaluadas incluyeron el número de episodios de recurrencia de candidiasis vulvovaginal durante el seguimiento, calidad de vida relacionada con la salud vaginal, pH vaginal, resultados citológicos, resultados de PCR en tiempo real para hongos, índice de masa corporal (IMC), índice HOMA y nivel de satisfacción con el tratamiento. La calidad de vida fue evaluada mediante una escala diseñada y validada por las investigadoras para pacientes con infecciones vaginales recurrentes. El pH vaginal fue determinado en cada visita utilizando tiras reactivas estandarizadas. La citología cervical y la PCR para hongos se realizaron antes del inicio del tratamiento, 15 días después de la última sesión de láser y durante la evaluación de seguimiento a los cuatro meses. Asimismo, se calcularon el IMC y el índice HOMA al inicio del estudio para analizar su posible relación con la recurrencia de la enfermedad.

La investigación comprendió las fases de reclutamiento, asignación a grupos, intervención, evaluación clínica y microbiológica, seguimiento y análisis de resultados. La duración total del seguimiento fue de diez meses. Los datos fueron registrados en una base de datos diseñada en Microsoft Excel® y posteriormente procesados mediante software estadístico.

Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron mediante medias y desviaciones estándar. La comparación de las tasas de recurrencia entre los grupos se realizó mediante la prueba de chi-cuadrado. Para la evaluación de cambios en calidad de vida, pH vaginal y resultados microbiológicos se empleó análisis de varianza. Asimismo, se exploró la relación entre IMC, índice HOMA y recurrencia mediante análisis de correlación. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

La investigación se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial para investigaciones en seres humanos. Todas las

participantes recibieron información detallada acerca de los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio y firmaron un consentimiento informado previo a su inclusión. La confidencialidad de la información fue garantizada durante todas las etapas de la investigación.

Resultados: La muestra estuvo conformada por 74 pacientes con diagnóstico de candidiasis vulvovaginal recurrente, distribuidas en dos grupos de estudio: 43 pacientes en el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado combinado con tratamiento farmacológico (G1) y 31 pacientes en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica convencional (G2).

La distribución etaria fue similar entre ambos grupos. El rango de edad más frecuente correspondió a mujeres entre 25 y 30 años, representando el 30,23% del G1 y el 41,93% del G2. La edad promedio fue de 34,2 años en el G1 y de 31,2 años en el G2, con una media global de 32,65 años para toda la muestra (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las pacientes según grupo etario.

Edad	G1		G2	
	n	%	n	%
20 a 24	9	20,93%	5	16,12%
25 a 30	13	30,23%	13	41,93%
31 a 34	7	16,27%	6	19,35%
35 a 40	7	16,27%	5	16,12%
41 a 45	7	16,27%	2	6,45%
		0,00%		0,00%
N	43	100,00%	31	100,00%

En relación con los hábitos de vida, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos respecto al consumo de azúcar, carbohidratos refinados, lácteos, hábitos tabáquicos, uso de métodos anticonceptivos o consumo de probióticos orales ($p > 0,05$). La única diferencia significativa se observó en el uso de probióticos vaginales, cuyo empleo fue escaso en ambos grupos.

Respecto a las actividades físicas, recreativas y sexuales, las pacientes del G2 mostraron una mayor frecuencia de actividad física regular, mientras que las pacientes del G1 reportaron mayor

frecuencia de actividad sexual y visitas recreativas a la playa. No obstante, estas diferencias no modificaron la comparabilidad basal de los grupos.

Con relación a los antecedentes clínicos, el uso de anticonceptivos orales constituyó uno de los tratamientos más frecuentes en ambos grupos. Asimismo, las patologías asociadas más prevalentes fueron las alergias o intolerancias alimentarias y la resistencia a la insulina. La distribución de hipertensión arterial, depresión, antecedentes de infección urinaria y resistencia a la insulina fue similar entre los grupos estudiados

En cuanto al efecto del tratamiento sobre el pH vaginal, la citología y la PCR para hongos las pacientes tratadas con láser CO₂ fraccionado combinado con terapia farmacológica presentaron mejoría significativa de los parámetros clínicos y microbiológicos evaluados. Al inicio del estudio, la totalidad de las pacientes de ambos grupos presentaba pH vaginal alcalino. Tras la intervención, el 83,72% de las pacientes del grupo tratado con láser CO₂ presentó restauración de un pH vaginal ácido, mientras que en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica no se observaron cambios relevantes (p < 0,00001).

De igual manera, la positividad citológica para *Candida* disminuyó de 100% a 16,27% en el grupo tratado con láser CO₂, mientras que permaneció sin cambios en el grupo control.

Los hallazgos microbiológicos obtenidos mediante PCR en tiempo real evidenciaron una reducción importante de la carga fúngica en las pacientes sometidas al tratamiento combinado. Antes de la intervención, *Candida albicans* constituyó la especie predominante, seguida de infecciones mixtas y *Candida glabrata*. Posteriormente, el 83,72% de las pacientes del grupo tratado con láser CO₂ no presentó evidencia molecular de infección por hongos, mientras que en el grupo tratado únicamente con terapia farmacológica persistió la positividad microbiológica.

Tabla 2. Comparación de pH vaginal, citología y resultados de PCR antes y después del tratamiento según grupo de estudio.

	Grupo 1		Grupo 2	
	CO ₂ +Farmacológico		Farmacológico	
PH Vaginal	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
	n %	n %	n %	n %
Ácido	0 0%	36 83,72%	0 0%	0 0%
Alcalino	43 100%	7 16,27%	31 100%	31 100%
<i>p</i>	* < 0,00001		Sin cambios	
Citología de cuello uterino				
Positivas	43 100,00%	7 16,27%	31 100,00%	31 100,00%
Negativas	0 0,00%	36 83,72%	0 0,00%	0 0,00%
<i>p</i>	* < 0,00001		Sin cambios	
PCR vaginal para hongos				
<i>Candida Albicans</i>	29 67,44%	3 6,98%	21 67,74%	20 64,52%
<i>Candida Glabrata</i>	3 6,97%	0 0	4 12,90%	4 12,90%
Mixta	10 23,25%	4 9,29%	6 19,35%	7 22,58%
<i>Candida Tropicalis</i>	1 2,32%	0 0	0 0,00%	0 0,00%
Sin evidencia de hongos posterior al tratamiento.		36 83,72%		0 0,00%

En cuanto a la recurrencia de la candidiasis vulvovaginal la frecuencia de recurrencia durante el período de seguimiento fue significativamente menor en las pacientes tratadas con láser CO₂ fraccionado combinado con terapia farmacológica. En este grupo, únicamente 7 de las 43 pacientes (16,3%) presentaron recurrencia, mientras que en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica la recurrencia se observó en la totalidad de las pacientes (100%).

Entre las pacientes que presentaron recurrencia en el grupo tratado con láser CO₂, predominó el sobrepeso y la obesidad, representando conjuntamente el 85,6% de los casos. Un comportamiento similar se observó en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica.

Tabla 3. Frecuencia de recurrencia de candidiasis vulvovaginal según grupo de tratamiento.

	Recurrencia			
	G1		G2	
	n	%	n	%
Pacientes con recurrencias	7	16.3	31	100.0
Obesidad*	3	42.8	5	16.1
Sobrepeso*	3	42.8	12	38.7
Normal*	1	14.2	14	45.2
Sin recurrencia	36		0	
TOTAL	43	100.0	31	100.0

* % calculado con base a las recidivas

En lo que respecta el tiempo de recurrencia según índice de masa corporal, en el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado, el 42,9% de las recurrencias ocurrió durante los primeros dos meses de seguimiento y el 57,1% entre los tres y cuatro meses posteriores al tratamiento. En contraste, en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica, la mayoría de las recurrencias se presentó durante los primeros dos meses de seguimiento (67,7%).

Las pacientes con sobrepeso y obesidad concentraron la mayor proporción de recurrencias en ambos grupos de estudio.

Tabla 4. Relación entre índice de masa corporal y recurrencia de candidiasis vulvovaginal durante el seguimiento.

IMC	Tiempo de Recurrencia			
	G1		G2	
	1-2 meses	3-4 meses	1-2 meses	3-4 meses
Obesidad	2 (28,5%)	1(14,2%)	5	0
Sobrepeso	1(14,2%)	2(28,5%)	12	0
Normal	0 (0%)	1(14,2%)	4	10
Total, pacientes con recurrencias por rango de tiempo	3 (42,85%)	4 (57,14)	21 (67,74%)	10 (32,25%)
Total, pacientes con recurrencias	7 (16,27%)		31 (100%)	
Total, pacientes sin recurrencias	36 (83,72%)		0	
TOTAL, MUESTRA	43		31	

* % calculado con base en las recurrentes

En lo que respecta a los factores metabólicos asociados a la recurrencia, la evaluación

metabólica mostró una elevada frecuencia de resistencia a la insulina en ambos grupos de estudio. En el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado combinado con terapia farmacológica, el 51,16% de las pacientes presentó valores compatibles con resistencia a la insulina según el índice HOMA, mientras que en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica esta condición estuvo presente en el 64,52% de las participantes (Tabla 5).

Asimismo, las recurrencias observadas durante el seguimiento fueron más frecuentes en pacientes con sobrepeso, obesidad y resistencia a la insulina, sugiriendo una posible influencia de los factores metabólicos sobre la persistencia de la infección.

Tabla 5. Distribución de las pacientes según índice HOMA y presencia de resistencia a la insulina.

HOMA	Grupo 1		Grupo 2	
	f	%	f	%
HOMA (sin resistencia a la insulina)	21	48,88%	11	35,48%
HOMA (con resistencia a la insulina)	22	51,16%	20	64,52%
N	43	100,00%	31	100,00%

Por otro lado, la evaluación de la calidad de vida evidenció una mejoría importante en las pacientes tratadas con láser CO₂ fraccionado combinado con terapia farmacológica. En el dominio físico se observó una disminución de las molestias asociadas a la infección vaginal, la frecuencia de flujo blanco con grumos y el prurito vaginal, con un desplazamiento progresivo de las respuestas desde las categorías de mayor frecuencia hacia las categorías de ausencia o baja frecuencia de síntomas.

En contraste, las pacientes tratadas exclusivamente con terapia farmacológica mostraron cambios mínimos durante el período de seguimiento, manteniéndose una elevada frecuencia de síntomas físicos relacionados con la candidiasis vulvovaginal recurrente.

En el dominio psicológico también se observaron diferencias favorables en el grupo tratado con láser CO₂. Después de la intervención se registró una mejor percepción del estado de

ánimo, incremento de la sensación de bienestar y atractivo personal, así como una disminución de sentimientos de tristeza relacionados con la enfermedad. Por el contrario, en el grupo tratado únicamente con terapia farmacológica los cambios observados fueron discretos y persistieron indicadores de afectación emocional asociados a la recurrencia de la infección.

Tabla 6. Impacto de los síntomas de la candidiasis vulvovaginal recurrente sobre la calidad de vida de las pacientes según grupo de tratamiento.

Variable	GRUPO 1		GRUPO 2	
	Antes (%)	Después (%)	Antes (%)	Después (%)
Molestias físicas frecuentes o constantes*	87,18	10,26	80,64	83,87
Flujo blanco con grumos frecuente o constante*	84,62	10,26	90,33	90,33
Prurito vaginal frecuente o constante*	92,30	5,13	87,10	87,10
Estado de ánimo afectado frecuente o constante*	100,00	10,26	83,87	74,20
Percepción de sentirse poco atractiva frecuente o constante*	43,58	33,33	25,81	16,13
Sentimientos de tristeza frecuentes o constantes*	71,73	7,69	80,65	25,81

* Corresponde a la suma de las categorías 4 (frecuentemente) y 5 (constantemente)

En lo referido a la presencia de infecciones de transmisión sexual asociadas fue relativamente baja en ambos grupos. Se identificaron microorganismos como *Gardnerella vaginalis*, *Ureaplasma urealyticum/parvum*, *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis* y *Trichomonas vaginalis*. La frecuencia global de infecciones concomitantes fue de 18,6% en el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado y de 29,0% en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica.

En cuanto a la caracterización microbiológica inicial mediante PCR en tiempo real mostró que *Candida albicans* fue la especie predominante en ambos grupos, identificándose en el 67,44% de las pacientes del grupo tratado con láser CO₂ fraccionado y en el 61,29% del grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica. Las infecciones mixtas constituyeron el segundo

hallazgo más frecuente, observándose en el 20,93% y 35,48% de las pacientes, respectivamente.

Con menor frecuencia se identificaron *Candida glabrata*, *Candida tropicalis* y *Candida parapsilosis*.

Tabla 7. Distribución inicial de especies de Candida identificadas mediante PCR en tiempo real.

Especies de Cándida	PCR1 G1	PCR1 G2
Candida albicans	29 (67,44%)	19(61,29%)
Candida glabrata	3 (6,97%)	1(3,22%)
Mixta	9(20,93%)	11(35,48%)
Candida tropicali	1 (2,32%)	0
Candida parapsilosis	1(2,32%)	0
n	43	31

Y, por último, en cuanto a la satisfacción de las pacientes mostró diferencias marcadas entre los grupos evaluados. En el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado combinado con terapia farmacológica, el 83,72% de las participantes se declaró muy satisfecha con los resultados obtenidos, mientras que el 16,27% manifestó estar muy insatisfecha.

Por el contrario, en el grupo tratado exclusivamente con terapia farmacológica, la totalidad de las pacientes (100%) manifestó encontrarse muy insatisfecha con el tratamiento recibido.

Tabla 8. Grado de satisfacción de las pacientes según grupo de tratamiento.

Grado de satisfacción	G1		G2	
	G1	G2	G1	G2
Muy satisfecha	36(83,72%)	0		
Satisfecha	0	0		
Neutral				0
Insatisfecha.				0
Muy insatisfecha	7(16,27%)	31 (100%)		
				0,00%
n	43 (100%)	31 (100%)		

Discusión: La candidiasis vulvovaginal recurrente constituye una de las infecciones ginecológicas más frecuentes y de mayor impacto sobre la calidad de vida de las mujeres en edad reproductiva. A pesar de la disponibilidad de tratamientos antifúngicos convencionales, la elevada frecuencia de recurrencias continúa representando un desafío clínico, especialmente en pacientes con factores predisponentes metabólicos o alteraciones persistentes del ecosistema vaginal. En este

contexto, el presente estudio evaluó el efecto del láser CO₂ fraccionado como terapia complementaria al tratamiento farmacológico convencional, observándose resultados favorables tanto desde el punto de vista clínico como microbiológico.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la restauración del pH vaginal fisiológico en la mayoría de las pacientes tratadas con láser CO₂ fraccionado. Mientras que todas las participantes presentaban inicialmente un pH vaginal alcalino, posterior a la intervención el 83,72% mostró valores compatibles con un ambiente vaginal ácido. Este resultado adquiere especial importancia debido a que el mantenimiento de un pH vaginal fisiológico constituye uno de los principales mecanismos de defensa frente a la colonización por microorganismos oportunistas. Diversos estudios han señalado que las terapias láser favorecen la regeneración epitelial, el incremento del contenido de glucógeno y la recuperación de condiciones adecuadas para la proliferación de lactobacilos, contribuyendo a la restauración de la homeostasis vaginal^{36,54}.

De igual manera, se observó una reducción significativa de la positividad citológica y molecular para hongos en las pacientes tratadas con la combinación terapéutica. Los resultados obtenidos mediante PCR en tiempo real mostraron que más del 80% de las pacientes del grupo tratado con láser CO₂ no presentó evidencia molecular de infección durante el seguimiento. Estos hallazgos coinciden con los reportados por Gaspar et al. y Pardo et al., quienes describieron una disminución de la carga fúngica y una reducción de la recurrencia en pacientes sometidas a terapias láser para el manejo de infecciones vaginales recurrentes^{20,32,55}.

El hallazgo clínico más importante del estudio fue la marcada disminución de la recurrencia observada en el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado. Durante el período de seguimiento, únicamente el 16,3% de las pacientes presentó nuevos episodios de infección, en contraste con el grupo tratado exclusivamente con terapia

farmacológica, donde la recurrencia se observó en la totalidad de las participantes. Aunque el diseño cuasiexperimental no permite establecer relaciones causales definitivas, los resultados sugieren que la combinación del láser CO₂ fraccionado con el tratamiento farmacológico convencional podría contribuir a modificar factores locales asociados con la persistencia y recurrencia de la infección.

La caracterización microbiológica confirmó que *Candida albicans* continúa siendo la especie predominante en la candidiasis vulvovaginal recurrente, seguida por infecciones mixtas y especies no *albicans*. Este hallazgo coincide con lo descrito en la literatura internacional, donde *Candida albicans* representa la principal especie aislada, aunque se ha observado un incremento progresivo de infecciones causadas por *Candida glabrata*, *Candida tropicalis* y *Candida parapsilosis*, especialmente en cuadros recurrentes y pacientes previamente expuestas a tratamientos antifúngicos prolongados⁴⁰⁻⁴⁵.

Otro aspecto relevante fue la relación observada entre los factores metabólicos y la recurrencia de la infección. Las pacientes con sobrepeso, obesidad y resistencia a la insulina presentaron una mayor frecuencia de recurrencias en comparación con aquellas con peso y valores normales del índice HOMA. Estos resultados respaldan la hipótesis de que las alteraciones metabólicas pueden favorecer cambios en la respuesta inmunológica y en el microambiente vaginal, incrementando la susceptibilidad a infecciones recurrentes. Estudios previos han señalado asociaciones similares entre obesidad, resistencia a la insulina y alteraciones del microbiota vaginal^{18,21}.

Los beneficios observados no se limitaron a los parámetros microbiológicos. Las pacientes tratadas con láser CO₂ fraccionado reportaron una mejoría significativa de la calidad de vida, evidenciada por la reducción de síntomas físicos como prurito, flujo vaginal anormal y molestias asociadas a la infección, así como por una mejor percepción del bienestar emocional y de la salud sexual. La mejoría simultánea de los dominios

físico y psicológico sugiere que la reducción de la recurrencia puede traducirse en beneficios clínicos percibidos por las pacientes, aspecto especialmente relevante en enfermedades de carácter recurrente y crónico.

La elevada satisfacción observada en el grupo tratado con láser CO₂ fraccionado refuerza la relevancia clínica de los resultados obtenidos. Más del 80% de las pacientes manifestó encontrarse muy satisfecha con el tratamiento recibido, mientras que la totalidad de las pacientes tratadas exclusivamente con terapia farmacológica expresó insatisfacción. Estos hallazgos sugieren que la percepción de mejoría clínica y la disminución de las recurrencias influyen de manera importante sobre la valoración global del tratamiento.

Entre las fortalezas del estudio destaca la incorporación de herramientas diagnósticas complementarias, incluyendo citología, medición seriada del pH vaginal y PCR en tiempo real para hongos, lo que permitió una evaluación integral de la respuesta clínica y microbiológica. Asimismo, la inclusión de indicadores metabólicos y de calidad de vida aportó una visión multidimensional del problema estudiado.

No obstante, los resultados deben interpretarse considerando algunas limitaciones. La asignación no aleatoria de las participantes, el tamaño muestral relativamente reducido y la ausencia de cegamiento podrían introducir sesgos que limiten la generalización de los hallazgos. Adicionalmente, aunque el seguimiento realizado permitió evaluar la recurrencia a mediano plazo, estudios con períodos de observación más prolongados serían necesarios para determinar la durabilidad de los efectos observados.

En conjunto, los resultados sugieren que el láser CO₂ fraccionado podría constituir una alternativa terapéutica complementaria prometedora para el manejo de la candidiasis vulvovaginal recurrente, particularmente en pacientes con recurrencias frecuentes o respuesta insuficiente a los tratamientos convencionales. Sin embargo, se requieren estudios aleatorizados y controlados con muestras más amplias que

permitan confirmar estos hallazgos y establecer con mayor precisión su papel dentro de los protocolos terapéuticos actuales.

Conclusiones: Los resultados obtenidos sugieren que la combinación del láser CO₂ fraccionado con el tratamiento farmacológico convencional podría constituir una alternativa terapéutica complementaria para el manejo de la candidiasis vulvovaginal recurrente. Las pacientes tratadas mediante esta estrategia mostraron una mejor evolución clínica y microbiológica en comparación con aquellas que recibieron únicamente tratamiento farmacológico.

La intervención se asoció con la restauración del pH vaginal fisiológico, la disminución de la positividad citológica y molecular para hongos, así como una menor frecuencia de recurrencias durante el período de seguimiento. Asimismo, se observaron mejoras relevantes en los síntomas físicos y psicológicos relacionados con la enfermedad, reflejadas en una mejor percepción de la calidad de vida y un elevado nivel de satisfacción con el tratamiento recibido.

La caracterización microbiológica confirmó el predominio de *Candida albicans* como principal agente etiológico de la candidiasis vulvovaginal recurrente, aunque también se identificaron especies no *albicans* e infecciones mixtas, hallazgo que coincide con las tendencias descritas en la literatura científica reciente.

Los resultados también evidenciaron una posible asociación entre factores metabólicos, particularmente el sobrepeso, la obesidad y la resistencia a la insulina, y la recurrencia de la infección, lo que resalta la importancia de considerar estos factores durante la evaluación integral de las pacientes.

A pesar de los hallazgos favorables observados, las limitaciones inherentes al diseño cuasiexperimental, la ausencia de asignación aleatoria y el tamaño de la muestra aconsejan interpretar los resultados con prudencia. En consecuencia, se recomienda desarrollar estudios prospectivos aleatorizados, con muestras más

amplias y períodos de seguimiento prolongados, que permitan confirmar la magnitud y sostenibilidad de los beneficios observados y establecer con mayor precisión el papel del láser CO₂ fraccionado dentro de los protocolos terapéuticos para la candidiasis vulvovaginal recurrente.

Referencias

1. Pineda Díaz J. Caracterización de la diversidad de la microbiota vaginal de mujeres mexicanas con candidiasis vulvovaginal recurrente Tesis (MC). [México]: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Departamento de Genética y Biología Molecular; 2016.
2. Graziottin A, Maintaining vulvar, vaginal and perineal health: Clinical considerations. *Women's Health* [Internet]. 2024;20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/17455057231223716>.
3. Blalakrishnan, Sn. Yamang, H. Lorenz, M. Rol of vaginal mucosa, host immunity and microbiota in vulvovaginal candidiasis. *Pathogens*, 2022- mdpi.com. <https://doi.org/10.3390/pathogens11060618>
4. Moreno Pérez Má. Microbiota vaginal y probióticos. prevención y tratamiento de infecciones vulvovaginales recurrentes [Internet]. 2024. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10953.1/23301>
5. Li H. *Candida albicans* and the resident microbiota [Internet]. Vol. 13. 2022. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2022.930495>.
6. Kumamoto CA. Contributions of hyphae and hypha-co-regulated genes to *Candida albicans* virulence. En: *Cellular Microbiology* [Internet]. 2005. p.1546–54. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1462-5822.2005.00616.x>
7. Whiteway, Malcolm, and Ursula Oberholzer. "Candida morphogenesis and host-pathogen interactions." *Current opinion in microbiology* 7.4 [Internet] (2004): p.350-357 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mib.2004.06.005>.
8. Malinovská Z. Biofilm Formation in Medically Important *Candida* Species. *Journal of fungi* [Internet]. 2023;9(955). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jof9100955>
9. Elvier M.M. Harriott, E.A. Lilly, T.E. Rodriguez, P.L. Fidel, M.C. Noverr. *Candida albicans* forms biofilms on the vaginal mucosa [Internet]. 2010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1099/mic.0.039354-0>.
10. Achkar BCF, Jacqueline M. *Candida* infections of the genitourinary tract. *Clinical Microbiology Reviews*. ASM Journals [Internet]. 2010;23(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/cmr.00076-09>.
11. Nyirjesy, P. Candidiasis: A Review of the Evidence for the 2021 Centers for Disease Control and Prevention of Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 74, Issue Supplement 2, 15 April 2022, Pages S162–S168, <https://doi.org/10.1093/cid/ciab1057>
12. Orellana Quito, JM. Identificación y susceptibilidad de *Candida* spp. en el área ginecológica Vive Revista de Salud, [Internet] 2021 – Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.97> .
13. Wang Y, The impact of recurrent vulvovaginal candidiasis on quality of life: a systematic review. *J Clin Psychol*. 2019;75(5):935-46.
14. Nyirjesy P, Sobel JD. Recurrent vulvovaginal candidiasis: a review. *Obstet Gynecol*. 2006;108(3):737-47
15. Kauffman CA. Candidiasis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 2021-8.
16. Cohen, L. A., et al. Improvement of insulin sensitivity and reduction of candidiasis incidence through lifestyle changes. *Diabetes Care*, [Internet] 2015;38(6), 1050-1056. Disponible en: [doi:10.2337/dc14-1575](https://doi.org/10.2337/dc14-1575)
17. Sobel, J. D., et al. Diabetes and vulvovaginal candidiasis. *Clinical Infectious Diseases*, [Internet] 2003;36(9), 1164-1169. Disponible en: [doi:10.1086/375036](https://doi.org/10.1086/375036)
18. Flores Quishpe GR. CONSECUENCIAS DE LA CANDIDIASIS VULVOVAGINAL RECURRENTE EN MUJERES EN EDAD FÉRTIL. Repositorio Universidad Técnica de Ambato [Internet]. 2024; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/41637>
19. Henao SB, editor. Frecuencia y factores de riesgo para fungemia por especies de *Candida* [Internet]. Vol. 49. *Revista acta medica colombiana - digital*; 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.36104/amc.2024.2734>.
20. Kumar S, et al. Role of CO₂ laser in the management of vulvovaginal candidiasis: A review. *J Laser Med Sci*. 2020;11(3):215-20
21. Schmitt, J., et al. Weight loss and reduction of recurrent vulvovaginal candidiasis: A prospective study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 216(5), 509.e1-509.e7. [doi:10.1016/j.ajog.2017.01.013](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.01.013).
22. Miró MS, Gonzaga M. Candidiasis vulvovaginal: una antigua enfermedad con nuevos desafíos. *Elsevier* [Internet]. 2017;34(2):65–71. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-micologia-290-articulo-candidiasis-vulvovaginal-una-antigua-enfermedad-S1130140617300281?referer=buscador>

23. Pappas PG. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical infectious diseases* [Internet]. 2015;62(4):e1-50. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/62/4/e1/2462830?login=false>.
24. Muller, F. M., et al. Molecular detection of *Candida* species in vaginal samples: A comparative study of PCR and culture. *Medical Mycology*, 2016;54(8), 817-823. doi:10.1093/mmy/myw046.
25. Sobel, J. D., et al. The role of antifungal susceptibility testing in the management of recurrent vulvovaginal candidiasis. *Clinical Infectious Diseases*, 2004;38(4), 513-520. doi:10.1086/381636.
26. Cohen, L. A., et al. The integration of molecular diagnostics and antifungal susceptibility testing in the management of recurrent vulvovaginal candidiasis. *Journal of Clinical Microbiology*, [Internet] 2015;53(2), 456-460. Disponible en: doi:10.1128/JCM.02703.
27. Panizzo MM et al, editor. Susceptibilidad in vitro a los antifúngicos de *Candida* Sp. y serotipos de *Candida albicans* aisladas de pacientes con vaginitis primaria y recurrente [Internet]. Vol. 20. Scielo; 2000. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562000000100004
28. León KV, editor. Efecto de la combinación del aceite esencial de *Calendula officinalis* y clotrimazol sobre *Candida albicans* resistente a fluconazol, in vitro [Internet]. Vol. 8. 2023. Disponible en: <https://rpm.pe/index.php/rpmi/article/view/729>
29. Thota P, et al. The role of laser therapy in the treatment of vulvovaginal candidiasis: a review. *J Lasers Med Sci*. 2020;11(1):1-6.
30. Gnesotto L, Cannata GE, Pavan G, Naldi L, Sechi A. CO2 Laser-Assisted Nail Sampling for Mycological Testing in Onychomycosis. *Karger* [Internet]. 2024;10(3):215-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000536289>
31. Sharma P, Khunger N. A randomized comparative study of fractional carbon dioxide laser-assisted drug delivery with amorolfine versus amorolfine alone for the treatment of onychomycosis. *Egyptian journal of dermatology and venereology* [Internet]. 2022;183-92. Disponible en: https://journals.lww.com/ejdv/fulltext/2022/42030/A_randomized_comparative_study_of_fractional.6.aspx
32. Gaspar A. Efecto de la terapia laser de erbio en el tratamiento de la candidiasis vaginal recidivante [Internet]. Vol. 23. Fasgo; 2024. Disponible en: <https://www.fasgo.org.ar/index.php/home-revista/104-revista-fasgo/n-4-2019/1833-trabajos-libre-de-ginecologia>
33. De Souza et al. VAL, editor. Irradiación Láser de baja intensidad en cepas de *Candida*: In vitro [Internet]. Vol. 51. Editorial ciencias medicas; 2014. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/318>
34. Yang Han, Yi Wang, Xin-rui Zhang, Juan Chen, Xiao-dong Li. The effects of CO2 laser and topical agent combination therapy for onychomycosis: A meta-analysis. *Wiley.onlinelibrary* [Internet]. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/dth.15136>
35. Prachi Mehta, Deval Vora, Nidhi Patel, Khyati Sidapara, Devang Pandya. Study of Fractional Carbon Dioxide Laser in Treatment of Onychomycosis. *International Journal of Research and Review* [Internet]. 2022;9(11). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52403/ijrr.20221152>
36. Casiraghi, A., Calligaro, A., Zerbini, N., Doglioli, M., Ruffolo, A. F., Candiani, M., & Salvatore, S. (2023). Long-term clinical and histological safety and efficacy of the CO2 laser for treatment of genitourinary syndrome of menopause: an original study. *Clinics*, 26(6), 605-612
37. Vasquez E, et al. Antimicrobial effects of CO2 laser on vaginal flora: A preliminary study. *Lasers Med Sci*. 2019;34(5):1033-8.
38. Cortegiani A. Epidemiology, clinical characteristics, resistance, and treatment of infections by *Candida auris*. *Journal of intensive care medicine* [Internet]. 2018;6(69). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40560-018-0342-4>
39. Soulountsi V, Schizodimos T, Kotoulas SC. Deciphering the epidemiology of invasive candidiasis in the intensive care unit: is it possible? *A journal of infectious diseases* [Internet]. 2021;49:1107-31. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s15010-021-01640-7>
40. Hassan Y, Chew SY, Than LTL. *Candida glabrata*: Pathogenicity and Resistance Mechanisms for Adaptation and Survival. *Journal of fungi* [Internet]. 2021;7(88). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jof7080667>
41. Makaanjuola O, Bongomin F, Fayemiwo SA. An Update on the Roles of Non-*albicans* *Candida* Species in Vulvovaginitis. *Journal of Fungi* [Internet]. 2018;4(4):121. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jof404012>
42. Timmermans B, Timmermans B, De Las Peñas A, Castaño I, Van Dijck P. Adhesins in *Candida glabrata*. *Journal of Fungi* [Internet]. 2018;4(2):60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jof4020060>
43. Fen Qin, Quan Wang, Chunlian Zhang, Caiyun Fang, Liping Zhang, Hailin Chen. Efficacy of antifungal drugs in the treatment of vulvovaginal

- candidiasis: a Bayesian network meta-analysis. *Infection and Drug Resistance* [Internet]. 2018;11:1893–901. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/IDR.S175588>
44. Yisheng Chen, Yongqin Wu, Yongqin Wu, Kaiyi Lulou et al. Multilocus Sequence Typing and Antifungal Susceptibility of Vaginal and Non-vaginal *Candida glabrata* Isolates From China. *Frontier in micro* [Internet]. 2022;13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2022.808890>
45. Druvic Lemus-Espinoza, Oskarina Villarroel Jiménez, María Teresa Maniscalchi Badaoui. *Candida* spp. aisladas en pacientes con vulvovaginitis de comunidades rurales del municipio caripe, estado monagas, venezuela, 2014. *Scielo* [Internet]. 2016;28(4). Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000400006
46. World Health Organization (OMS). Recommendations for the treatment of *Trichomonas vaginalis*, *Mycoplasma genitalium*, *Candida albicans*, bacterial vaginosis and human papillomavirus [Internet]. 2024. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/378215>
47. Hayley J Denison, Julia Worswick, Christine M Bond et al. Oral versus intra-vaginal imidazole and triazole anti-fungal treatment of uncomplicated vulvovaginal candidiasis (thrush). 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002845.pub3>
48. Eleni Pitsouni, MDa · Christos Iavazzo, MDa · Matthew E. Falagas, MD, MSc, DSc. Itraconazole vs fluconazole for the treatment of uncomplicated acute vaginal and vulvovaginal candidiasis in nonpregnant women: a metaanalysis of randomized controlled trials. *American Journal Obstetrics Gynecology* [Internet]. 2008;198(2):153–60. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(07\)01983-7/abstract](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(07)01983-7/abstract)
49. Qin F, Wang Q, Zhang C, Fang C, Zhang L, Chen H, Zhang M, Cheng F. Efficacy of antifungal drugs in the treatment of vulvovaginal candidiasis: a Bayesian network meta-analysis. *Dovepress* [Internet]. 2018;2018(11):1893–901. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/IDR.S175588>
50. Konac A. The Use of Carbon Dioxide (Co2) Lasers in the Treatment of Vulvovaginal Atrophy Symptoms in Perimenopausal and Postmenopausal Women. *Journal of Innovative Healthcare Practices* [Internet]. 2024;5(1):30–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.58770/joinihp.1435655>
51. Puzina O.A. Apolikhina I.A Malyshkina D.A. Possibilities of using neodymium laser (Nd:YAG) in patients with concomitant diseases which are accompanied by pathological discharge from the genital tract. *Gynecology* [Internet]. 2020;22(4). Disponible en: <https://gynecology.orscience.ru/2079-5831/article/view/43877#>
52. Pentland DR , Mühlshlegel FA , Gourlay CW. CO2 enhances the ability of *Candida albicans* to form biofilms, overcome nutritional immunity and resist antifungal treatment. *Europe PMC plus* [Internet]. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.03.31.018200>
53. Semenova, Yu., A., Sorokin. Clinical and immunological efficacy and expediency of local use of low-intensity laser radiation with a wavelength of 635 nm in the treatment of infectious diseases of the genitourinary system. (2020). doi: 10.33920/MED-12-2012-05.
54. Casiraghi, A., Calligaro, A., Zerbinati, N et al. Long-term clinical and histological safety and efficacy of the CO2 laser for treatment of genitourinary syndrome of menopause: an original study. *Climateric* [Internet]. 2023;26(6):605–12. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13697137.2023.2246886>
55. Gaspar A, Calderon A, Mora JV, Silva J, Bojanini JF, Araujo MJ, Geada LL, Ivanova E, Helvacioğlu Y, Coello PP, Zelaschi D, Lucas MF, Mitraud L, Carneiro V, Cogorno M, Mikić AN, Vasilescu M. Exploring the Impact of Non-Ablative Erbium Laser Therapy on Recurrent Vaginal Candidiasis. *Lasers Surg Med*. 2025 Feb;57(2):187-194. doi: 10.1002/lsm.23880. Epub 2025 Jan 30. PMID: 39887449.
56. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 2013. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>