

Fecha de recepción:
25-06-2025
Fecha de aceptación:
13-10-2025

Artículo original

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

© 2025 Publicado por: Revista Iberoamericana de Láser Médico (RILMED). Órgano de divulgación científica de la Academia Iberoamericana de Láser Médico. Los autores conservan los derechos de autor y otorgan a la revista el derecho exclusivo de la publicación, con acceso abierto bajo los términos de la Licencia Atribución-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY NC 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>]. Esta licencia permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para más información, por favor contacte a: ailmed.direcciondeinvestigacion@gmail.com



Para comunicarse con el autor principal Jomeisa Pérez
E-mail: jomeisap@gmail.com
Venezuela

Cómo citar

Pérez Franco, J., & Méndez, O. Efectividad de la combinación de láser CO₂ y exosomas en pacientes con síndrome genitourinario de la menopausia. Revista Iberoamericana De Láser Médico, 5(2). Recuperado a partir de <https://rilmed.ailmed.org/index.php/rilmed/article/view/79>

EFECTIVIDAD DE LA COMBINACIÓN DE LÁSER CO₂ Y EXOSOMAS EN PACIENTES CON SÍNDROME GENITOURINARIO DE LA MENOPAUSIA

Jomeisa Pérez Franco¹, Omaira Méndez²

Resumen

La menopausia conlleva una disminución progresiva de los niveles de estrógenos, lo que puede desencadenar el Síndrome Genitourinario de la Menopausia (SGM), caracterizado por resequeidad vaginal, disuria, dispareunia e infecciones recurrentes, afectando negativamente la calidad de vida de las mujeres. Si bien el tratamiento convencional se basa en terapias hormonales, han surgido alternativas no hormonales como el láser CO₂ fraccionado y los exosomas, que estimulan la regeneración de la mucosa vaginal. Este estudio cuasiexperimental evaluó la efectividad de un protocolo combinado de láser CO₂ fraccionado y exosomas derivados de células madre de cordón umbilical en 20 mujeres entre 40 y 60 años diagnosticadas con SGM. Las participantes recibieron tres sesiones de tratamiento y fueron evaluadas mediante citología vaginal, medición de pH, el test de salud vaginal de Bachmann y el Índice de Función Sexual Femenina (IFSF). Los resultados evidenciaron una mejoría significativa en la salud vaginal y la función sexual. Tras el tratamiento, el 40% de las pacientes presentó células superficiales en la citología (frente al 0% inicial), y el índice de Bachmann mostró una reducción de la atrofia vaginal del 90% al 60%. Asimismo, se observaron mejoras estadísticamente significativas en todos los dominios del IFSF. No se reportaron efectos adversos. Se concluye que la combinación de láser CO₂ y exosomas constituye una alternativa segura y eficaz para el tratamiento del SGM, con beneficios clínicos en la salud genital y la calidad de vida sexual de las pacientes.

Palabras clave: Menopausia; síndrome genitourinario de la menopausia; estrógenos; láser CO₂; exosomas.

EFFICACY OF CO₂ LASER AND EXOSOMES IN TREATING GENITOURINARY SYNDROME OF MENOPAUSE

Abstract

Menopause leads to a progressive decline in estrogen levels, often resulting in Genitourinary Syndrome of Menopause (GSM), characterized by vaginal dryness, dysuria, dyspareunia, and recurrent infections, all of which negatively impact quality of life. While hormone therapy remains the conventional treatment, non-hormonal alternatives such as fractional CO₂ laser and exosomes have emerged, promoting vaginal mucosal regeneration. This quasi-experimental study evaluated the effectiveness of a combined treatment protocol using fractional CO₂ laser and exosomes derived from umbilical cord stem cells in 20 women aged 40 to 60 years diagnosed with GSM. Participants underwent three treatment sessions and were assessed through vaginal cytology, vaginal pH, the Bachmann Vaginal Health Index, and the Female Sexual Function Index (FSFI). Results showed significant improvement in both vaginal health and sexual function. Post-treatment, 40% of patients presented superficial cells in cytology (compared to 0% at baseline), and the Bachmann Index reflected a reduction in vaginal atrophy from 90% to 60%. Additionally, all FSFI domains showed statistically significant improvement. No adverse effects were reported. In conclusion, the combination of fractional CO₂ laser and exosomes appears to be a safe and effective alternative for managing GSM, enhancing both genital health and sexual quality of life in menopausal women.

Keywords: Menopause; genitourinary syndrome of menopause; estrogen; CO₂ laser; exosomes;

¹ Médico cirujano egresada de la Universidad de Oriente. Especialista en ginecología y obstetricia egresada de la Universidad De Oriente. Venezuela
² Médico cirujano, Especialista en Medicina y Obstetricia, Universidad Central de Venezuela. Médico Estético. Fundación Centro de Estudios de medicina Estética (UCEM), Venezuela





Introducción

El envejecimiento cutáneo es un proceso multifactorial que afecta progresivamente la estructura y función de la piel. En el cuello, estos cambios son especialmente visibles debido a su delgadez, menor densidad de glándulas sebáceas y exposición constante a factores extrínsecos como la radiación ultravioleta (UV), lo que lo convierte en una de las zonas más vulnerables al envejecimiento prematuro^[1,2]. Clínicamente, se manifiesta por laxitud, arrugas profundas, pérdida de firmeza y alteraciones en la textura y pigmentación^[3].

La piel cervical presenta características anatómicas particulares: menor grosor dérmico, menor contenido de colágeno y elastina, y una disposición muscular que favorece la formación de bandas platismales con el paso del tiempo^[4]. Estos factores, sumados a la disminución de la actividad fibroblástica y al aumento de metaloproteinasas inducidas por la radiación UVA, contribuyen a la degradación de la matriz extracelular (MEC) y a la pérdida de elasticidad^[5,6].

En las últimas décadas, el rejuvenecimiento no quirúrgico del cuello ha cobrado relevancia, impulsando el desarrollo de tecnologías mínimamente invasivas como el láser fraccionado de CO₂. Este dispositivo genera columnas de ablación térmica controlada que estimulan la neocolagénesis, la reorganización de la MEC y la renovación epidérmica, mejorando la firmeza, textura y apariencia general de la piel^[7,8]. Diversos estudios han demostrado su eficacia en el tratamiento de arrugas, flacidez y cicatrices, posicionándolo como el estándar de oro en rejuvenecimiento cutáneo con dispositivos basados en energía^[9].

Paralelamente, la biotecnología ha introducido nuevas estrategias regenerativas como los exosomas, vesículas extracelulares de 30–150 nm derivadas de células madre, que contienen proteínas, ARN mensajeros, microARN y factores de crecimiento^[10]. Estas estructuras actúan como mediadores paracrin, modulando la proliferación celular, la síntesis de colágeno y la respuesta inflamatoria^[11]. En dermatología estética, los exosomas han mostrado beneficios en la cicatrización, la regeneración dérmica y el rejuvenecimiento cutáneo, especialmente cuando se combinan con terapias ablativas como el láser^[12,13].

Sin embargo, la evidencia sobre la eficacia del uso combinado de láser CO₂ fraccionado y exosomas en la región cervical aún es limitada. Dada la complejidad anatómica y funcional del cuello, resulta fundamental explorar intervenciones que no solo mejoren la apariencia estética, sino que también promuevan una regeneración tisular profunda y sostenida.

Este estudio se propuso evaluar la eficacia clínica del láser CO₂ fraccionado, aplicado como monoterapia y en combinación con exosomas sintéticos de origen vegetal, en el tratamiento de la laxitud y las arrugas del cuello, mediante análisis clínico, ecográfico y percepción del paciente.

Metodología

Se llevó a cabo una investigación prospectiva, de campo y con diseño cuasiexperimental, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad del láser CO₂ en la vehiculización de exosomas en pacientes con diagnóstico de Síndrome Genitourinario de la Menopausia (SGM). El estudio se desarrolló entre enero y abril de 2025 en el Ambulatorio Serres, ubicado en el municipio Maturín, estado Monagas. La muestra estuvo conformada por 20 mujeres que cumplieron con los criterios de elegibilidad establecidos y firmaron el consentimiento informado, conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

Los criterios de inclusión fueron: mujeres entre 40 y 60 años, en etapa de perimenopausia o menopausia, con síntomas compatibles con SGM y control ginecológico rutinario de al menos un año. Se excluyeron pacientes con infección vaginal activa, coagulopatías o tratamiento anticoagulante, herpes genital activo o sospecha del mismo, y diagnóstico de diabetes mellitus.

A las pacientes seleccionadas se les explicó detalladamente el procedimiento y se le citó a una consulta inicial. En esta visita se aplicaron el Índice de Disfunción Sexual Femenina (FSFI) y el Test de Salud Vaginal de Bachmann. Asimismo, se tomaron muestras de citología vaginal antes y después del tratamiento, evaluadas mediante el sistema Bethesda para identificar células basales, parabasales e intermedias.

El protocolo terapéutico consistió en tres sesiones de láser CO₂ fraccionado, con un intervalo de 21 a 30 días entre cada una. Antes de cada sesión y un mes después de la última, se midió el pH



vaginal de forma cualitativa mediante tiras reactivas, clasificándolo como ácido o alcalino. El equipo utilizado fue un láser CO₂ de 30 watts (Cuevas MD®), con los siguientes parámetros dosimétricos: potencia de 30 W, duración del pulso de 1,0 ms, distancia de 1,0 mm, Point Number 10, modo de escaneo aleatorio (random), Scan Rows de 3 mm y Scan Times 3th.

El procedimiento se realizó con la paciente en posición ginecológica, utilizando protección ocular tanto para la paciente como para el operador. La aplicación del láser se efectuó de forma fraccionada para facilitar la apertura de canales dérmicos. Inmediatamente después, se aplicó 1 cc de Exosomas Shot (Unidosis®, Centro Médico Doctor Antivejez), derivados de células madre de gelatina de Wharton del cordón umbilical humano. Cada vial de 5 cc contiene más de 55 mil millones de exosomas por cc, sin efecto antigénico por estar libre de células, y se conserva entre 4–8 °C, con una vida útil de 3 a 6 meses.

Las variables analizadas incluyeron: edad, sintomatología, cambios citológicos, pH vaginal, índice de función sexual, salud vaginal y presencia de efectos adversos. Los datos fueron tabulados en Microsoft Excel y procesados mediante estadística descriptiva. Las variables cuantitativas con distribución normal se expresaron como media \pm desviación estándar y se analizaron con la prueba t de Student. Las variables cualitativas se evaluaron con la prueba de Chi cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Los resultados se presentaron en tablas estadísticas.

Resultados

Se realizó la vehiculización de exosomas en la pared vaginal de mujeres con síndrome genitourinario en la menopausia, en 20 pacientes atendidas en la consulta ginecológica, con las siguientes características.

Tabla 1. Distribución de pacientes atendidas de acuerdo a la edad

Edad (años)	f	%	fa
>40 – 50	3	15,00%	15,00%
>50 – 60	13	65,00%	80,00%
>60	4	20,00%	100,00%
Total	20	100,00%	100,00%

Con relación a la edad, la mayoría de los pacientes atendidos fueron mujeres entre los 50 y 60 años, con un promedio de 56,4 años y una desviación estándar de 5,5 años.

Tabla 2. Distribución de pacientes atendidas de acuerdo con los síntomas iniciales.

Síntomas iniciales	f	%
Dispareunia	4	20,00%
Disuria	6	30,00%
Resequedad	9	45,00%
Sangrado Poscoital	1	5,00%
Total	20	100,00%

Las pacientes atendidas, tenían como motivo de consulta en su mayoría, resequedad vaginal en el 45% de los casos, seguido por disuria y dispareunia.

Tabla 3. Comparación entre la citología vaginal al inicio y después del tratamiento

Citología Vaginal (tipo de células)	Previo tratamiento	Posterior tratamiento
Superficiales	0	8 (40%)
Intermedias	12 (60%)	4 (20%)
Parabasales	8 (40%)	8 (40%)
Total	20 (100%)	20 (100%)

Se pudo observar que en la citología previa al tratamiento la mayoría de las pacientes reporto una celularidad mayor del tipo intermedio (60%) y el resto parabasales (40%), sin embargo, después del tratamiento se pudo observar un 40 % de citologías con células superficiales, que no se había observado en ninguna paciente previamente y además de una reducción de las células intermedias en 20% de las pacientes y el resto con células parabasales con una reducción del 40% de las células intermedias.



Tabla n° 4. Comparación entre los resultados del índice de salud vaginal de Bachamann al inicio y después del tratamiento.

Puntuación	Antes Del Tratamiento		Posterior Al Tratamiento	
	f	%	f	%
≤15	18	90,00%	12	60,00%
>15	2	10,00%	8	40,00%
Total	20	100,00%	20	100,00%
Promedio	12,85±2,9		16,15±2,7	
p Chi2	*0,02			

*p<0,05 es estadísticamente significativo

Para el test de salud sexual se evaluaron ciertos parámetros del examen físico vaginal, que incluye, elasticidad, ph, flujo, indemidad del epitelio, humedad, con una puntuación entre 1 y 5 según las características en cada renglón. Teniendo como punto de corte 16, para afirmar que, por debajo de este valor había atrofia vaginal. Como se puede observar el 90% de las pacientes al inicio tenían características de atrofia vaginal. Luego del periodo de tratamiento hubo una reducción clínica en el porcentaje de pacientes con signos de atrofia vaginal, hasta un 60 %. En resumen, los cambios en la salud vaginal de las pacientes han sido estadísticamente significativos entre antes y después del tratamiento: chi2 es 4.08 y el valor p=0,02.

Tabla 5. Comparación del índice de función sexual femenina al inicio y después del tratamiento

Dominio	Antes Del Tratamiento	Después Del Tratamiento	p
Deseo	2,415±0,5	4,025±0,6	*0,0001
Excitación	1,18±0,44	3,96±0,39	*0,0001
Lubricación	1,21±0,43	4,05±0,43	*0,0001
Orgasmo	1,58±0,6	3,96±0,58	*0,0001
Satisfacción	1,7±0,4	4,06±0,4	*0,0001
Dolor	1,36±0,6	3,4±0,7	*0,0001

*Prueba t de Student donde p es estadísticamente significativo <0,05

Se aplicó un test de 19 preguntas de selección simple, asociado a la salud sexual femenina, que engloba 6 dominios: deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor. La puntuación máxima es de 36 puntos, (6 puntos por dominio), y en este grupo de pacientes se puede observar una disfunción sexual

generalizada, que mejoró significativamente posterior al tratamiento con Exosomas y láser de CO₂, con mejores puntuaciones promedio en cada uno de los dominios al aplicar el test después de haber recibido el tratamiento con láser de CO₂ y vehiculización de Exosomas de células mesenquimales. Asimismo, mediante prueba estadística se comprobó la significancia de la disminución de la disfunción sexual en cada uno de los parámetros analizados (deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor).

Para finalizar, respecto a la presencia de complicaciones, ningún paciente refirió algún efecto adverso o complicación derivado del uso láser o los exosomas de células mesenquimales.

Discusión

En esta investigación se atendieron 20 mujeres en etapa de menopausia con diagnóstico de Síndrome Genitourinario de la Menopausia (SGM), evidenciándose una alta prevalencia de síntomas como dispareunia, disuria, incontinencia y resequead vaginal, que afectan significativamente la calidad de vida. La edad promedio fue de 56 años, similar a lo reportado por López de Casas et al. en su estudio con láser CO₂ y plasma rico en plaquetas, donde la media fue de 49,5 ± 2,42 años en una muestra de 32 mujeres [9].

El láser CO₂ fraccionado ha demostrado eficacia en la regeneración de la mucosa vaginal mediante su acción termogénica, que estimula la producción de proteínas de choque térmico, colágeno y citocinas involucradas en el remodelado epitelial. En este estudio se combinó con exosomas derivados de células mesenquimales de cordón umbilical, aprovechando su capacidad reparadora y regenerativa, lo que resultó en una disminución de la atrofia vaginal [10].

Los síntomas más frecuentes fueron disuria, dispareunia, sangrado poscoital y resequead vaginal, esta última presente en el 45% de los casos, en concordancia con Quintero et al., quienes reportaron sequead vaginal como síntoma principal en el 100% de sus pacientes tratadas con láser CO₂ y plasma rico en plaquetas [11].

Desde el punto de vista citológico, antes del tratamiento predominaban células intermedias y parabasales (60% y 40%, respectivamente). Tras la intervención combinada, se observó un aumento de células superficiales en el 40% de las pacientes.



Además, el test de salud vaginal mostró que el 90% presentaba características de atrofia (puntaje >16), porcentaje que se redujo al 60% postratamiento. Estos hallazgos coinciden con los de González et al., quienes evaluaron la combinación de láser CO₂ y ácido hialurónico, obteniendo mejoras significativas en salud vaginal y función sexual [12].

Escribano Tórtola et al. realizaron un metaanálisis sobre el tratamiento láser en mujeres menopáusicas, encontrando que más del 90% mejoraban su vida sexual tras la aplicación de láser CO₂ fraccionado [13]. En este estudio, el 100% de las participantes presentaban disfunción sexual, principalmente por disminución del deseo, lubricación y satisfacción, con mejoría significativa tras el tratamiento combinado.

López de Casas et al. también aplicaron el cuestionario PISQ-12, observando mejoras en satisfacción y orgasmo tras el tratamiento [9]. Gómez Cárdenas evaluó el uso exclusivo de exosomas mesenquimales, obteniendo resultados similares en salud sexual y reducción de síntomas como sequedad e irritación [14].

En síntesis, durante la menopausia, los síntomas genitourinarios como disuria, resequeidad vaginal y disfunción sexual son frecuentes. El uso combinado de láser CO₂ fraccionado y exosomas mesenquimales representa una opción terapéutica segura, no invasiva y eficaz, con beneficios clínicos y funcionales sin efectos adversos reportados.

Conclusiones

- El Síndrome Genitourinario de la Menopausia afecta principalmente a mujeres entre los 50 y 60 años, generando atrofia de la mucosa vaginal y disminución de la celularidad epitelial.
- El tratamiento con láser CO₂ fraccionado combinado con exosomas de células mesenquimales demostró ser eficaz para mejorar la salud vaginal y la función sexual, reduciendo significativamente los síntomas asociados al SGM.
- Se recomienda realizar estudios comparativos entre distintos tipos de láseres fraccionados y terapias coadyuvantes como plasma rico en plaquetas, ácido hialurónico y exosomas, con el fin de ampliar las opciones terapéuticas disponibles para el manejo integral del SGM.

Referencias

1. Espitia de la Hoz F. Calidad de vida en mujeres con síndrome genitourinario de la menopausia en el Quindío, Colombia. *Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metab.* 2023 Jan;10(1).
2. Duarte M, Vargas S. Tratamiento local del síndrome genitourinario en la menopausia. *Rev Méd Sinergia.* 2020 Sep;5(9).
3. Espitia de la Hoz F. Tratamiento no hormonal del síndrome genitourinario de la menopausia. *Arch Med (Manizales).* 2021 Apr;21(2).
4. Martínez S. Láser fraccionado de CO₂ para el tratamiento de. *Rev Ginecol Obstet Mex.* 2021 Sep;88(5).
5. Fermín Z, Morales Y, Lemmo A. Comparación del láser de CO₂ fraccionado 10.600 nm vs láser Erbio YAG 2.940 nm como tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia. *Rev Iberoam Láser Méd.* 2024 May;4(1).
6. Gómez Cárdenas M. Exosomas como tratamiento alternativo del síndrome genitourinario de la menopausia. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2024 Sep;84(3).
7. Buitrago Gutiérrez JC. Estrategias de ingeniería genética para el mejoramiento de terapias avanzadas basadas en células estromales mesenquimales de gelatina de Wharton de cordón umbilical (CEM-GW) y sus derivados, con potencial de uso clínico [doctoral thesis]. Bogotá: Universidad del Rosario, Unidad de Terapias Avanzadas; 2023.
8. Castro B. Células madres mesenquimales de cordón umbilical para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares [undergraduate thesis]. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca, Unidad Académica de Salud y Bienestar; 2022.
9. López de Casas J, colaboradores. Función sexual en mujeres climatéricas con trastornos genitourinarios tratadas con láser CO₂ y plasma rico en plaquetas. *Rev Latinoam Ginecol Regenerativa.* 2024 Jan;2(1).
10. Palacios S, colaboradores. Síndrome genitourinario de la menopausia: recomendaciones de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. *Prog Ginecol Obstet.* 2019 Oct;62(2).
11. Quintero JL, colaboradores. Láser CO₂ fraccionado vs plasma rico en plaquetas en el tratamiento del síndrome genitourinario de la



menopausia. Rev Iberoam Láser Méd. 2024 Dec;4(2).

12. González M, colaboradores. Efectividad del láser fraccionado de CO₂ y ácido hialurónico como terapia combinada en pacientes con síndrome genitourinario de la menopausia. Rev Iberoam Láser Méd. 2024 Dec;4(2).

13. Escribano Tórtola JJ. El láser fraccionado de CO₂ como tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia: revisión de la evidencia y recomendaciones de uso. Prog Ginecol Obstet. 2016 Oct;59(6).