



## Terapia con láser vaginal para GSM/VVA: dónde nos encontramos ahora: una revisión del Grupo de trabajo sobre láser de la EUGA

s. salvatore<sup>a</sup>, AF Ruffolo<sup>a</sup> , C Phillips<sup>b</sup>, S. Athanasiou<sup>c</sup> , L. Cardozo<sup>d</sup>, M. Serati<sup>mij</sup> y el Grupo de Trabajo EUGA

<sup>a</sup>Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital irrCS San raffaele y Universidad Vita-Salute San raffaele, Milán, Italia; <sup>b</sup>Departamento de Obstetricia y Ginecología, Fideicomiso de la Fundación NHS de los Hospitales de Hampshire, Basingstoke, Reino Unido; <sup>c</sup>Primer Departamento de Obstetricia y Ginecología, Universidad Nacional y Kapodistria de Atenas, Hospital General 'alexandra', Atenas, Grecia; <sup>d</sup>Departamento de Uroginecología, King's College Hospital, Londres, Reino Unido; <sup>mij</sup>Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Del Ponte, Universidad de Insubria, Varese, Italia

### ABSTRACTO

La atrofia vulvovaginal (AVV) es una condición crónica progresiva que involucra los tractos genitales y urinarios inferiores, relacionada con la disminución de los niveles séricos de estrógenos cuando ocurre la menopausia. La definición de síndrome genitourinario de la menopausia (GSM, por sus siglas en inglés) es un término médicamente más preciso, global y públicamente aceptable que VVA. Debido a la tendencia progresiva crónica de GSM, los síntomas tienden a reaparecer después de la interrupción de la terapia y, con frecuencia, se requiere un tratamiento a largo plazo. Las terapias de primera línea incluyen lubricantes o humectantes vulvares y vaginales y, en caso de falla, los estrógenos vaginales en dosis bajas son la terapia farmacológica preferida. Las poblaciones de pacientes, como los sobrevivientes de cáncer de mama (BC), se ven afectados por los síntomas de GSM iatrogénico con preocupaciones sobre el uso de terapias hormonales. El erbio no ablativo: láser vaginal son los dos principales láseres evaluados para el tratamiento GSM. El objetivo de esta revisión exhaustiva es informar la eficacia y seguridad de Er:YAG y CO<sub>2</sub> láseres vaginales para el tratamiento de GSM. Se ha demostrado que la terapia con láser vaginal es eficaz para restaurar la salud vaginal, mejorar los síntomas de AVV y la función sexual. Los datos sugieren que tanto Er:YAG como CO<sub>2</sub> los láseres vaginales son opciones terapéuticas seguras basadas en energía para el manejo de los síntomas de VVA y/o GSM en mujeres posmenopáusicas y sobrevivientes de CM.

### HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recibido el 28 de febrero de 2023  
Revisado el 9 de junio de 2023  
Aceptado el 12 de junio de 2023 Publicado en línea el 3 de julio de 2023

### PALABRAS CLAVE

síndrome genitourinario de la menopausia; menopausia; láser vaginal; CO<sub>2</sub> láser; erbio: láser YAG; atrofia vulvovaginal; cáncer de mama; función sexual

## Introducción

La atrofia vulvovaginal (AVV) es una condición crónica progresiva que involucra los tractos genitales y urinarios inferiores, relacionada con la disminución de los niveles séricos de estrógenos cuando ocurre la menopausia [1]. Luego de una conferencia de consenso de la Sociedad Norteamericana de Menopausia (NAMS) y la Sociedad Internacional para el Estudio de la Salud Sexual de la Mujer (ISSWSH), las sociedades acordaron que el término síndrome genitourinario de la menopausia (GSM) es un término médicamente más preciso y que lo abarca todo, y término públicamente aceptable que VVA [2]. Las modificaciones anatómicas y funcionales de la vagina y del tracto urinario inferior relacionadas con el hipoestrogenismo conducen a la aparición de síntomas de GSM, que incluyen tanto AVV como síntomas del tracto urinario inferior. De hecho, las mujeres menopáusicas afectadas por GSM generalmente se quejan de sequedad vaginal, picazón, ardor y dispareunia [3–5], mientras que los síntomas relacionados con el tracto urinario inferior, frecuencia urinaria, urgencia, incontinencia, disuria e infección urinaria recurrente son los más frecuentemente informados [6]. Debido a la tendencia progresiva crónica de GSM, los síntomas tienden a reaparecer después de la interrupción de la terapia y, con frecuencia, se requiere un tratamiento a largo plazo.

[7]. El tratamiento GSM depende de la gravedad de los síntomas. Las terapias de primera línea incluyen lubricantes o humectantes vulvares y vaginales.

Si estos tratamientos no resultan efectivos, los estrógenos vaginales en dosis bajas son la terapia farmacológica preferida [8,9]. Sin embargo, hay otras poblaciones afectadas por los síntomas del GSM en las que se deben considerar alternativas al estrógeno vaginal, como las mujeres para quienes los estrógenos vaginales no fueron efectivos y las mujeres que optaron por no recibir terapia con estrógenos. Además, considerando poblaciones particulares de pacientes afectados por síntomas de GSM iatrogénico, como los sobrevivientes de cáncer de mama (BC), existen algunas preocupaciones sobre el uso de terapias hormonales, donde los lubricantes y humectantes brindan solo un alivio temporal [8,10]. Durante la última década, la evidencia sobre la eficacia y seguridad de las energías térmicas administradas por vía vaginal en mujeres afectadas por GSM está creciendo [11], particularmente en mujeres que no responden a las terapias de primera línea o que tienen contraindicaciones para el tratamiento hormonal. Actualmente, el láser de erbio:YAG no ablativo y el CO<sub>2</sub> microablativo fraccionado láser vaginal son los dos principales láseres evaluados para el tratamiento de los síntomas de GSM [11–13]. El objetivo de esto

revisión exhaustiva es informar la eficacia y seguridad de Er:YAG y CO<sub>2</sub>láseres vaginales para el tratamiento de los síntomas de AVV, en mujeres afectadas por GSM.

## Patogenia y evaluación clínica de la atrofia vulvovaginal

Los tractos genital y urinario inferior, debido a su origen embrionario común, expresan un alto nivel de receptores de estrógeno.<sup>9</sup> En cuanto al tracto genital femenino, los estrógenos mantienen el grosor del epitelio vaginal, el trofismo de las capas subepiteliales, la vascularización e inervación subepiteliales. Los estrógenos tienen la capacidad de modular la acción de los fibroblastos, lo que lleva al mantenimiento de la matriz extracelular y a la producción de colágeno y proteoglicanos, lo que brinda fuerza y elasticidad a los tejidos vaginales.<sup>14</sup> La disminución del nivel de estrógenos es la principal causa que determina los síntomas de AVV, debido a cambios microestructurales que conducen a alteraciones anatómicas y funcionales.

En mujeres posmenopáusicas, se estima que la VVA relacionada con GSM tiene una prevalencia entre el 50% y el 80% [15]. La sequedad vaginal es el síntoma más común, reportado en hasta el 83% de las mujeres posmenopáusicas.<sup>3, dieciséis</sup>. Se describe una prevalencia relativamente menor en mujeres posmenopáusicas para dispareunia (entre 38% y 59%) e irritación vaginal (entre 37% y 77%) [4,5]. GSM también abarca los síntomas urinarios: frecuencia urinaria, urgencia urinaria, incontinencia urinaria, disuria e infecciones del tracto urinario pueden ocurrir. En cuanto a las modificaciones anatómicas y funcionales vulvovaginales, el epitelio vaginal se vuelve pálido y menos elástico, los labios menores involucionan, la vagina puede volverse estrecha y más corta, y el introito puede retroceder y volverse más estrecho.<sup>6</sup>, lo que conduce a una disminución general del trofismo vaginal. Funcionalmente, el hipoestrogenismo conduce a una involución en la lubricación genital.<sup>17</sup>.

Además, la disminución de los niveles de estrógeno relacionada con la menopausia está asociada con la alteración de la composición del microbioma y del pH vaginal. De hecho, la reducción del almacenamiento de glucógeno en el epitelio vaginal, relacionada con el hipoestrogenismo, conduce a una disminución de la *Lactobacillus* poblaciones *Lactobacillus*. Las especies son responsables, a través de su actividad metabólica relacionada con la producción de ácido láctico y acético, del pH vaginal bajo normal (rango 3,5-4) y, en consecuencia, de la protección contra infecciones genitales y del tracto urinario inferior.<sup>18</sup> El aumento resultante del pH vaginal en mujeres posmenopáusicas conduce a un mayor riesgo de infecciones genitales y urinarias debido a la colonización de la vagina por estas bacterias patógenas urinarias.

Hoy en día, debido a la mejora en las técnicas de detección y combinación de terapias adyuvantes, la tasa de supervivencia en mujeres afectadas por CM es del 90% a los 5 años de seguimiento.<sup>19</sup> De hecho, las terapias actualmente disponibles para el cáncer de mama han aumentado las tasas de supervivencia, pero también han causado una amplia gama de cambios biológicos que dan como resultado la menopausia inducida médicamente y, en consecuencia, el deterioro de la calidad de vida.<sup>20</sup> Hasta el 80% de los CM son receptores de estrógenos positivos y esta característica ha permitido el desarrollo de terapias dirigidas antiestrogénicas, como el tamoxifeno, los inhibidores de las aromatasas y

agonista de la GnRH, que han logrado resultados satisfactorios en el tratamiento [21]. Como resultado de este declive hormonal farmacológico, las terapias antiestrogénicas adyuvantes son responsables de inducir síntomas menopáusicos, como trastornos vasomotores y síntomas vulvovaginales, con una prevalencia observada de más del 70% [22], debido a un estado de menopausia prematura inducida incluso en pacientes jóvenes, lo que lleva a un deterioro severo en la calidad de vida y de su vida social e íntima [20,23] debido a la importante gravedad de los síntomas.

En la evaluación de la AVV es necesario distinguir entre las modificaciones vaginales anatómicas y funcionales relacionadas con el hipoestrogenismo y la consecuencia sintomática. En la mayoría de los estudios, las modificaciones vaginales anatómicas y funcionales se evalúan utilizando el índice de salud vaginal (VHI) [24,25] y el índice de maduración vaginal (VMI) [26]. El VHI es una puntuación que evalúa cinco elementos principales: elasticidad vaginal, secreciones, pH, integridad de la mucosa epitelial e hidratación. La puntuación puede variar entre 5 y 25, ya mayor puntuación mayor trofismo vaginal. La atrofia vaginal se define cuando la puntuación está por debajo del punto de corte de 15.

Las preocupaciones sobre el uso del VHI están relacionadas con el hecho de que cuatro de las cinco variables pueden verse influenciadas por el juicio médico. El pH vaginal es el único parámetro objetivo evaluado a través de la puntuación VHI; un pH superior a 5 está relacionado con el hipoestrogenismo de la menopausia. El VMI evalúa la relación entre las células escamosas parabasales, intermedias y superficiales del epitelio vaginal epitelial. Cuanto menor sea la proporción (predominio de células parabasales), mayor será la deficiencia de estrógenos. VVA es la primera consecuencia clínica del deterioro de la salud vaginal. La herramienta de evaluación más común para evaluar VVA es una escala analógica visual (VAS) de 0 a 10 para los síntomas más importantes, como sequedad vaginal, ardor, picazón y dispareunia.<sup>25</sup> En consecuencia, la función sexual puede verse afectada por los síntomas de VVA y puede evaluarse a través del Índice de Función Sexual Femenina (FSFI), un índice que evalúa seis dominios sexuales principales (deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor) y un total final. puntaje.

## Funcionamiento del láser y justificación en el síndrome genitourinario de la menopausia

La evidencia sobre la eficacia y seguridad de los dispositivos de energía térmica para la atrofia VVA crece constantemente. El láser fototérmico no ablativo Er:YAG y el CO<sub>2</sub> microablativo fraccionado láser son actualmente los principales tratamientos de energía térmica disponibles en mujeres afectadas por síntomas relacionados con AVV. El efecto térmico del tratamiento con láser provoca la desnaturalización de las fibras de colágeno y consigue la remodelación del tejido conjuntivo subepitelial, determinando un efecto regenerador y rejuvenecedor.

La longitud de onda de 2,940 nm del modo suave Er:YAG no ablativo coincide con el pico de absorción más alto del agua. El láser no ablativo Er:YAG presenta un mecanismo dual de regeneración tisular a través de un choque térmico superficial de corta exposición y un remodelado térmico de tejido profundo de larga exposición.<sup>27</sup> El CO<sub>2</sub> láser con su longitud de onda de 10.600nm es altamente

absorbida por el agua, determinando el efecto superficial del láser. El modo de simulado 254 mujeres y comparando el CO microablato fraccionado de la energía térmica, relacionado tanto con el modo de emisión pulso al estrógeno vaginal, tres ECA demostraron una eficacia similar como con su espaciado entre puntos y tiempo de permanencia de suministro, para mejorar la salud vaginal, los síntomas de AVV y la función sexual [28,43,62]. El calentamiento de pulso superioridad del láser vaginal en AVV [41,48] y sexuales posibles daños secundarios al sobrecalentamiento [28]. Se supone que las proteínas de choque térmico matar la función de las células por lesión directa.27,28]. Se supone que las proteínas de choque térmico inician cambios temporales en el metabolismo celular, lo que resulta en la liberación y producción de factores de crecimiento y, por lo tanto, en un aumento de la tasa de proliferación celular.29].

Se ha demostrado la modificación histológica del epitelio vaginal en *ex-vivo* y *in vivo* estudios. en su *ex-vivo* estudio, Salvatore et al. probó cinco protocolos diferentes del CO fraccionado microablato ajuste de láser en colgajos de pared vaginal derivados de colpectomía en mujeres sometidas a cirugía de prolapso de órganos pélvicos. Diferentes configuraciones de láser se asociaron con diferentes grados de modificación del tejido, como efectos ablativos leves, activación de fibroblastos (confirmada por la observación ultraestructural de un retículo endoplásmico rugoso extendido y un aparato de Golgi bien desarrollado), modificaciones de colágeno y fibras elásticas, y mucopolisacáridos en el lámina propia [30]. Estas observaciones fueron confirmadas en el *in vivo* estudio de Zerbinati et al. donde más allá de la remodelación conectiva subepitelial, el epitelio vaginal aumentó en grosor y en el almacenamiento de glucógeno.31]. La demostración de la neocolagénesis y la restauración de la arquitectura trabecular del colágeno en los tejidos vaginales después de la terapia con láser (interpretada como remodelación de tejidos en un sentido rejuvenecedor) sentó las bases para una posible aplicación clínica del tratamiento con láser en mujeres afectadas por AVV.

### Eficacia de la terapia con láser vaginal en el síndrome genitourinario de la menopausia

Varios estudios clínicos han evaluado la seguridad y la eficacia de los dos tipos principales de láser vaginal utilizados para el tratamiento de los síntomas de AVV relacionados con el GSM (tabla 1): el CO microablato fraccionado láser y el láser fototérmico no ablativo Er:YAG [28,29,32–67]. La mayoría son estudios prospectivos no aleatorizados, mientras que el ensayo controlado aleatorizado (ECA) está menos representado; otros son estudios observacionales retrospectivos. La población seleccionada suele estar compuesta por mujeres posmenopáusicas afectadas por síntomas de AVV relacionados con el GSM. Según el tipo de láser vaginal se ha descrito una gran heterogeneidad de configuraciones. El protocolo de estudio estándar se compone de tres sesiones de láser vaginal con 4 a 6 semanas de diferencia, incluso si varios estudios evaluaron a través de diferentes protocolos el efecto relacionado con la cuarta y quinta sesión adicional de láser. Diez ECA compararon el CO microablato láser con el simulado o con estrógeno vaginal, con resultados contradictorios en el seguimiento de 1 mes a 12 meses. Cinco ECA que incluyeron a 278 mujeres compararon el CO microablato fraccionado láser con la farsa; teniendo en cuenta que el resultado de un ECA no tenía poder estadístico para el propósito del estudio [36], dos ECA concluyeron CO el tratamiento vaginal con láser sea superior al simulado tanto en la mejora de los síntomas de AVV como en la función sexual [35,40], mientras que los otros dos ECA informaron una mejora comparable para el tratamiento y el tratamiento simulado [32,68]. En cinco ECA

informaron que la terapia vaginal con láser es eficaz para restaurar la salud vaginal, mejorar los síntomas de AVV y la función sexual (tabla 1). La salud vaginal, evaluada principalmente por el VHI, mejoró en todos los estudios evaluados. El pH vaginal, una de las características evaluadas a través del VHI, disminuyó a nivel ácido, como el de las mujeres en estado premenopáusicas; este efecto está relacionado con el aumento del almacenamiento de glucógeno, lo que condujo a un aumento de especies de Lactobacilli en la flora vaginal. El trofismo del epitelio vaginal se ha evaluado mediante estudios histológicos y no histológicos. La maduración celular, evaluada a través del puntaje VMI, es un signo no histológico de mejoría del trofismo vaginal relacionado con el aumento de la proliferación de células basales y, por lo tanto, con un mayor número de capas basales en el epitelio vaginal. Sin embargo, los principales resultados del tratamiento con láser vaginal están relacionados con la mejoría de los síntomas de AVV, normalmente evaluados a través de una EVA. En efecto, en todos los estudios evaluados, la sequedad vaginal, el ardor, la picazón y la dispareunia mejoraron significativamente en el seguimiento en comparación con el inicio. Además, debido a la mejora en los síntomas de AVV, la literatura muestra un aumento en la proporción de mujeres sexualmente activas, así como una mejora en la función sexual (evaluada a través de las puntuaciones de la FSFI y la Escala de angustia sexual femenina y los dominios sexuales únicos) después del tratamiento vaginal con láser. La mayoría de las investigaciones evaluadas reportaron un período de seguimiento entre 1 y 6 meses. Solo unos pocos estudios informaron los resultados del tratamiento vaginal con láser en un seguimiento de más de 12 meses [la literatura muestra un aumento en la proporción de mujeres sexualmente activas, así como una mejora en la función sexual (evaluada a través de las puntuaciones de la FSFI y la Escala de angustia sexual femenina y los dominios sexuales únicos) después del tratamiento vaginal con láser. La mayoría de las investigaciones evaluadas reportaron un período de seguimiento entre 1 y 6 meses. Solo unos pocos estudios informaron los resultados del tratamiento vaginal con láser en un seguimiento de más de 12 meses [la literatura muestra un aumento en la proporción de mujeres sexualmente activas, así como una mejora en la función sexual (evaluada a través de las puntuaciones de la FSFI y la Escala de angustia sexual femenina y los dominios sexuales únicos) después del tratamiento vaginal con láser. La mayoría de las investigaciones evaluadas reportaron un período de seguimiento entre 1 y 6 meses. Solo unos pocos estudios informaron los resultados del tratamiento vaginal con láser en un seguimiento de más de 12 meses [33,38,47,51,58,59], y algunos tuvieron un seguimiento de hasta 18 y 24 meses [50,53,60,61]. En períodos de seguimiento más prolongados, algunos estudios demostraron el mantenimiento del alivio de los síntomas a los 12 meses o más [47,50,61], con una disminución de la eficacia a los niveles iniciales a los 18 a 24 meses de seguimiento [53].

### Eficacia de la terapia con láser vaginal en sobrevivientes de cáncer de mama

El tema del uso de estrógenos locales en sobrevivientes de BC aún es debate. Hay evidencia contradictoria con respecto al aumento de los niveles séricos de estrógenos administrados por vía vaginal y el aumento resultante en la recurrencia o progresión de CM: en la actualidad no hay una claridad real con respecto a la seguridad de esta terapia en esta población oncológica específica, lo que lleva a evitar el tratamiento y potencialmente afectando negativamente su calidad de vida [8]. En este clima de preocupación por el uso del tratamiento hormonal local, las terapias vaginales con láser han sido evaluadas en numerosos estudios en supervivientes de CM afectadas por síntomas de AVV (Tabla 2) [69–83]. Actualmente, solo hay dos ECA disponibles [68,84]. El último ECA de Mension et al. concluyó que el CO el tratamiento vaginal con láser fue seguro pero no significativamente más efectivo que el simulado en una población de BC

Tabla 1. Características de los estudios en mujeres posmenopáusicas afectadas por Va relacionado con GSM.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	Resultado	Interpretación de resultados
página, 2023, Bélgica	rCt	SmartXide2 V2Ir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusicas mujeres con GSM	29 láser vaginal; 29 vaginales impostor	Tempo de permanencia 1000ms; espaciado 1000 mm, pila inteligente 2 grupo láser: potencia 30W; impostor grupo: poder 0.5 vatios	3 sesiones de láser en intervalo de 4 semanas	VHI, mBS, VaS, FSFI, PGI, escala Likert	mejora de VHI, mBS, VaS, FSFI; no significativo diferencia entre grupos	en mujeres con GSM, el tratamiento respuesta 12 semanas después del láser la aplicación fue comparable a el de farsa aplicaciones
lin, 2022, taiwán	retrospectivo de un solo brazo estudiar	Fotona Smooth™ XS, er:YaG láser	posmenopáusicas mujeres con GSM	64	Fluencia 10 J/cm2 y 1.6 Hz usando suave modo	3 sesiones de láser	pH, VaS, FSFI	Significativo mejora de VaS (disminución) y FSFI (aumento); disminución del pH	er:YaG: resultado seguro y eficaz para pacientes con GSM sin ninguna grave adverso efectos: hasta puesto de 1 año tratamiento
Dutra, 2021, Brasil	rCt	SmartXide2 V2Ir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusicas mujeres con GSM	13 láser vaginal; 12 vaginales estrógeno	Potencia 30W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 2	3 sesiones de láser en intervalo de 30 días; 1 mg de crema de estradiol para 30 días luego dos veces una semana para 2 meses	Vmi, epitelio esperor (vaginal biopsia - óptico microscopio), SQ-F	Vmi mejorado (aumentado) sólo en epitelio espesor mejorado significativamente (aumento) en ambos grupos; SQ-F significativamente mejorado (aumentado) en ambos grupos	A pesar de la no equivalencia con tópico terapia de estrógeno, los datos sugieren que CO <sub>2</sub> La terapia con láser es eficaz método para el tratamiento de vulvovaginal atrofia
Salvador, 2021, grecia italia	rCt	SmartXide2 V2Ir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusicas mujeres con GSM	28 láser vaginal; 30 láser falso	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 1-3	3 sesiones de láser y 3 sesiones simuladas; intervalo de 1 mes	VaS, FSFI	VaS mejorado (disminuir) significativamente en ambos grupos; mejora significativamente más alto en el grupo láser. FSFI mejorado solamente en el grupo láser	CO <sub>2</sub> resultado láser superior a la farsa en tratamiento GSM
Cruff, 2021, EE. UU.	rCt	SmartXide2 V2Ir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusicas mujeres con GSM	14 láser vaginal; 16 láser falso	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 1-3	3 sesiones de láser y 3 sesiones simuladas; intervalo de 6 semanas	VHI, VaS, PGI-i, FSFI, DIVa	VHI (aumento), VaS (disminución), FSFI (aumento) y DIVa (disminuir) mejorado significativamente en el dos grupos; No diferencia entre grupos	este estudio fue sin poder para sacar conclusiones con respecto a eficacia de CO fraccionado; terapia con láser en el tratamiento de GSM. mejoras en el brazo falso sugerir un posible placebo contribución

(Continuado)

Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	Hebreo un seguimiento	Resultado	Interpretación de resultados
li, 2021, australia	rCt	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO2láser	Espontáneo posmenopáusica mujeres con GSM	23 láser vaginal; 21 láser falso	W: tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 2	3 sesiones de láser o 3 4-8 semanas intervalo	VaS	1, 2, 3, 6 y 12 meses	Análisis de subgrupos en espontáneo menopausia demostrado que no significativo diferencia en cambio en VaS puntación para el síntoma más grave y vaginal en general síntomas terminados tiempo	este estudio no determinar cualquier estadística o clínico diferencias en síntomas Entre los farsa y la tratamiento en el grupo de mujeres afectados por GSM debido a la naturaliza menopausia CO fraccionaláser conduce a un restauración de la normal arquitectura de tejido vulvar, con significativo mejora en Signos relacionados con GSM y Síntomas, y en general satisfacción CO2el láser es efectivo en mejorar salud vaginal, y sexuales función, sostenido en 12 meses hebreo un seguimiento
Pagano, 2021, italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	20	Potencia 30W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 1-3	3 sesiones de láser; intervalo de 4 semanas	Hola, VaS, me gusta escala, histológico biopsia vulvar	al final de cada láser tratamiento	VHI (aumento), VaS (disminuir) significativamente mejorado. Alto satisfacción por la tratamiento. mejora de trofismo epitelial, tejido conectivo y neovascularización en la biopsia vulvar	CO fraccionaláser conduce a un restauración de la normal arquitectura de tejido vulvar, con significativo mejora en Signos relacionados con GSM y Síntomas, y en general satisfacción CO2el láser es efectivo en mejorar salud vaginal, y sexuales función, sostenido en 12 meses hebreo un seguimiento
Alexiades, 2021, EEUU	Futuro de un solo brazo estudiar	Candela fraccionario CO2 volver al sistema	posmenopáusica mujeres con GSM	18 vulva y láser vaginal	Patrón cuadrado: 7,8 x 7,8 mm; fraccionario densidad 5%; nivel de energía 50 mJ; fluencia 283 J/cm <sup>2</sup>	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	VHoi, FSFI	1, 3, 6 y 12 meses	VHI (aumento) y FSFI (aumentar) significativamente mejorado	CO2el láser es efectivo en mejorar salud vaginal, y sexuales función, sostenido en 12 meses hebreo un seguimiento
rufolo, 2021, italia	retrospectivo de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	61	Potencia 30W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 1-3	3 sesiones de láser; 4-6 semanas intervalo	Hola, VaS	2 meses	VHI (aumento), VaS (disminuir), significativamente mejorado	CO fraccionaláser puede ser efectivo en el tratamiento atrofia vaginal
adabi, 2020, irán	Futuro de un solo brazo estudiar	Smaxel fraccionario microablative CO2láser sistema	posmenopáusica mujeres con GSM	140	Densidad fraccionaria 4-5%; energía nivel de 50-60 mJ	3 sesiones de láser; intervalo de 4 semanas	VHI, VaS, FSFI, SF-12, PC 12, mCS 12	3 meses	VHI (aumento), VaS (disminución), FSFI satisfacción y excitación (aumento) y la calidad de vida significativamente mejorado	CO fraccionaláser puede ser efectivo en el tratamiento atrofia vaginal. A pesar de mejorado el calidad de vida y sexualidad funcion de posmenopáusica mujer

(Continuado)

Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	¿Hay un seguimiento?	Resultado	Interpretación de resultados
ruanphoo, 2020, Tailandia	rCt	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo COláser	posmenopáusica mujeres con GSM	44 láser vaginal; 44 vaginales impostor	pulso D; poder 40 W; tiempo de permanencia 1000ms; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 3 láser simulado sesiones; 4 semanas intervalo	Hola, VaS	3 meses	VHI (aumento) y VaS (disminuir) mejorado significativamente más en la intervención grupo	CO fraccionabláser resultado superior fingir en VVa tratamiento
ettekhar, 2020, irán	rCt	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo COláser	posmenopáusica mujeres con GSM	25 láser vaginal; 25 conjugado estrógeno crema vaginal	Potencia 40W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser, intervalo de 1 mes; conjugado estrógeno vaginal crema 0.625 mg, 3 noches a la semana Por 3 meses	Vhola, FSFI	3 meses	Vhola (aumento) significativamente mejorado en ambos grupos deseo FSFI, excitación, satisfacción y dispareunia (aumento) mejorado significativamente más en el grupo láser	CO fraccionabláser quizás más efectivo que terapia hormonal en mejorar función sexual en posmenopáusica mujer
Donato, 2020, Italia	Futuro solo brazo estudiar	lúmenes Femtoque CO fraccionabláser	posmenopáusica mujeres con GSM	53	energía 7.5-12.5 mJ; densidad 5-15%	3 sesiones de láser; intervalo de 4 semanas	escala Likert	6 meses	Gran satisfacción para el tratamiento	Los pacientes eran altamente satisfecho y repetiría tratamiento láser para mantenimiento COláser y estrógeno vaginal resultó en algo similar mejora en síntomas de GSM y sexuales función
Parabio, 2020, Estados Unidos	rCt	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo COláser	posmenopáusica mujeres con GSM	30 láser vaginal; 32 vaginales estrógeno	Potencia 30W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 µs; SmartStack1-3	3 sesiones de láser, intervalo de 6 semanas; conjugado estrógeno vaginal crema 0.5 mg intravaginalmente diariamente durante 14 días seguido de 0.5g dos veces por semana durante 24 semanas	Vhola, Vmi, VaS, FSFI	6 meses	No significativo diferencia entre grupos para VHI, VaS y FSFI. Vmi resultó mayor en el grupo de los estrógenos	COláser y estrógeno vaginal resultó en algo similar mejora en síntomas de GSM y sexuales función
Filipinas, 2020, Italia	retrospectivo multicéntrico de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo COláser	posmenopáusica mujeres con GSM	595 tenía 3 láser vaginal sesiones; 50 tenía 4 vaginales sesiones de láser	Potencia 40W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 µs; SmartStack1-2	3-4 sesiones de láser; 4-6 semanas intervalo	VHI (pH), VaS	al final de el tratamiento	VaS y pH mejorados (disminución) en el toda la población. VaS más alto mejora en el grupo de 3 láseres. pH más alto mejora en el grupo de 4 láseres	CO-láser es efectivo en mejorar salud vaginal y VVa síntomas en menopáusico mujer
Gaspar, 2020, argentina	Futuro de un solo brazo estudiar	Fotona Smooth™ XS, er:Yag láser	posmenopáusica mujeres con GSM	10	modo renovalase™	3 sesiones de láser; intervalo de 4 semanas	VHI, VaS, FSFI, epitelial espesor (vaginal biopsia)	3 y 6 meses	VHI (aumento), VaS (disminución), FSFI (aumentar) mejorado, epitelial espesor aumentado significativamente	er:Yag láser es eficaz en mejorando la vagina salud, vagina trofismo y VVa síntomas
Gambacciani, 2020, Italia	Futuro multicéntrico de un solo brazo estudiar	Fotona Smooth™ XS, er:Yag láser	posmenopáusica mujeres con GSM	1081	modo renovalase™	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	FSFI, FSFS-r	1, 3 y 6 meses	FSFI y FSFS-r significativamente mejorado (aumentado) en absoluto seguitamientos en comparar con base	er:Yag láser es eficaz en mejorando sexual función en mujeres afectadas por GSM

(Continuado)



Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	Hebre un seguimiento	Resultado	Interpretación de resultados
Samuels, 2019, EE.UU	Futuro multicéntrico de un solo brazo estudiar	Candela fraccionario CO <sub>2</sub> volver al sistema	posmenopáusica mujeres con GSM	40	patrón cuadrado; densidad 4-5%; nivel de energía 50-60 mJ	3 sesiones de láser; 3-4 semanas intervalo	VHi, VaS, FSFI, mucosa trofismo (vaginal biopsia), me gusta escala	12 meses	Vhola (aumento) mejorado en absoluto seguimientos. VaS (disminución), FSFI (aumentar) mejora mantenenido en 12 meses. aumentó trofismo vaginal. Alta satisfacción tasa	CO <sub>2</sub> resultado láser eficaz en mejora de salud vaginal, Síntomas de VA y sexuales función
Politano, 2019, Brasil	rCt	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	24 láser vaginal; 24 estriol; 24 vaginal lubricante	pulso D; poder 40 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack2	3 sesiones de láser en intervalo de 1 mes; promestrieno crema 3 veces al semana; vaginal lubricante	Hola, Vmi, FSFI	14 semanas después el final de tratamiento	Vhi y Vmi mejorados (aumentar) significativamente más mejor a corto plazo en grupo láser. No hay diferencia en FSFI	CO fraccional láser terapia para tratar GSM resultó en mejor a corto plazo efectos que esos de promestrieno o lubricante con respecto a mejorando el salud vaginal en posmenopáusica mujer
tovar-huamani, 2019, Perú	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	60	potencia de punto 40 W; permanencia tiempo 1000ms; espacio entre puntos 1000 micras; fluencia 2,68 J/cm <sup>2</sup>	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	Hola, Vmi, FSFI	1 y 4 meses	VHi, Vmi y FSFI significativamente mejorado (aumento)	CO fraccional CO <sub>2</sub> el láser es un eficaz alternativa para tratamiento gsm con positivo resultados que persiste en el tiempo
eder, 2019, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudiar	lúmenes Femtoque CO fraccional <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	20	energía 7,5-12,5 mJ; densidad 10%	3 sesiones de láser y uno adicional tratamiento a las 12 y 15 meses	VHi, VaS, FSFI	12, 15 y 18 meses	VHi (aumento), VaS (disminución) y FSFI (aumento) mejorado arriba y sostenido a los 15 y seguimiento de 18 meses UPS	CO <sub>2</sub> resultado láser eficaz en mejora de salud vaginal, Síntomas de VA y sexuales función
atanasio, 2019, Grecia	retrospectivo de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	94	pulso D; poder 30 o 40 W; habitar tiempo 1000 µm; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3.	3-5 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	VaS, FSFI	1, 3, 6 y 12 meses dependiente en número de sesiones	VaS (disminución) y FSFI (aumento) mejorado. la mejora fue más alto después de 4 sesiones de 3. No hubo diferencias encontrado entre 5 y 4 sesiones	microablativo CO fraccional: el láser puede ser un altamente eficaz terapia para administración de todos GSM

(Continuado)

hacer un seguimiento, sin tener en consideración el número de terapias con láser



Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	¿Hay un seguimiento?	Resultado	Interpretación de resultados
Cruz, 2018, Brasil	rCt	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	15 láser vaginal; 15 vaginales estriol; 15 vaginal láser + vaginal estriol	Potencia 300W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 2	grupo láser: 2 láser sesiones espaciadas 4 semanas + placebo 3 veces a la semana durante 20 semanas láser + estrógeno grupo: 2 láser sesiones espaciadas 4 semanas + 1 mg estriol vaginal 3 veces a la semana durante 20 semanas grupo de estrógenos: 2 sesiones de farsa separado por láser 4 semanas + 1 mg estriol vaginal 3 veces a la semana durante 20 semanas 3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	VHoi, Vmi, VaS, FSFI	8 y 20 semanas	VHoi mejorado (aumento en todos grupos Vmi mejorado (aumento) en el grupo de láser + estrógeno pero persistió solo en grupo láser a las 20 semanas. VaS mejorado (disminuir) en todos puntuaciones en láser y láser + estrógeno grupos mientras están en grupo de estrógenos solo sequedad mejorado. FSFI total la puntuación fue comparable a 20 semanas para todos tratatos	CO2láser solo o en combinación con el estriol es efectivo en tratamiento Va de VVa
Gambacciani, 2018, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	Fotona Smooth™ XS, er:YaG láser	posmenopáusica mujeres con GSM	205	Frecuencia 1,6 Hz; fluencia 6.0 J/ cm <sup>2</sup>	Hola, VaS 6, 12, 18 y 24 meses	Hola, VaS		VHi (aumento) y VaS mejorado en 12 meses seguimiento, pero retrocedido en niveles de referencia en 18 meses y 24 meses seguimientos	El láser er:YaG es un eficaz ambulatorio procedimiento para el tratamiento de GSM
eder, 2018, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudiar	lúmenes Femtoque CO fraccionalz láser	posmenopáusica mujeres con GSM	28	energía: 7,5-12,5 mJ	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	VHi, VaS, FSFI, me gusta	6 meses	VHi (aumento), VaS (disminución), FSFI (aumentar) significativamente mejorado. Alto satisfacción por tratamiento	CO2terapia con láser puede ser considerado un terapéutico opción para posmenopáusica mujeres que sufren de VVa síntomas
lang, 2017, EE. UU.	retrospectivo multicéntrico de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	122	nº	3 sesiones de láser	Síntoma gravidad, satisfacción CON tratamiento, sexual función	31,7 ± 21 semanas	mejora de sequedad vaginal, aumentar la frecuencia de coito, alto satisfacción con el tratamiento	CO2el láser es efectivo en mejorar Síntomas de GSM y sexuales función

(Continuado)



Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	Hecho un seguimiento	Resultado	Interpretación de resultados
pitsouni, 2017, Grecia	retrospectivo control de caso estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	25 láser vaginal potencia de 30 W; 25 vaginales láser 40W fuerza	pulso D; fuerza 30-40 W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes último tratamiento	Vhola, Vmi, dispareunia, sequedad, FSFI	1 mes después	VHi (aumento), Vmi (aumentar), dispareunia, sequedad y FSFI (aumento) mejorado en ambos grupos significativamente en seguimiento, sin diferencias	CO2:el láser es efectivo en GSM tratamiento, independientemente del poder (30 o 40W)
atanasio, 2017, Grecia	Futuro estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	55	nº	3-5 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	Vhola, Vmi, VaS	1 mes después último tratamiento	VHi (aumento), Vmi (aumento) y VVa (síntomas (disminuir) mejorado progresivamente después 3, 4 y 5 sesiones de láser	CO2:el láser es efectivo en mejora de salud vaginal y VVa síntomas. progresivamente aumentó con el aumento de sesiones de láser número
Siliquini, 2017, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	87	Potencia 30-40 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	Vhola, Vhola, VaS, me gusta	15 meses	Significativo mejora en VHi (aumento), VWhi (aumento), Vwa (síntomas (disminuir) y satisfacción con el tratamiento	CO fraccionabláser el tratamiento induce un importante y de larga duración mejora de síntomas
Sokol, 2017, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	30	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 6 semanas (±1 semana) intervalo	VHi, VaS, FSFI	12 meses	Significativo mejora en VHi (aumento), Vwa (síntomas (disminución) y FSFI (aumentar)	CO fraccionabláser la terapia puede ser seguro y efectivo para el tratamiento de GSM
Behnia-Willison, 2017, Australia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablativo CO2láser	posmenopáusica mujeres con GSM	102	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack2	3 sesiones de láser; intervalo de 6 semanas	pélvico australiano PISO Cuestionario	12-24 meses	Significativo mejora en síntomas VVa; significativo mejora en función sexual	CO:el láser es efectivo en mejorar síntomas de GSM y sexuales función

(Continuado)

Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	Hebre un seguimiento	Resultado	Interpretación de resultados
Gaspar, 2017, argentina	Futuro dos brazos estudiar	Fotona Smooth™ XS, er:YaG láser	posmenopáusica mujeres con GSM	25 25 vaginales estriol	Energía acumulada entre 1000 y 1500 J a El conjunto canal vaginal	grupo láser: 0.5 mg estriol tres veces a la semana durante 2 semanas y luego 3 sesiones grupo estriol: 0.5 mg estriol diariamente durante 2 semanas, luego tres veces al semana para 2 semanas y finalmente dos veces por semana durante 4 semanas	Vmi, pH vaginal, VAS, vaginal biopsia	1, 3, 6, 12 y 18 meses	Vmi (aumento), VaS (disminuir) mejorado significativamente en ambos grupos pH vaginal disminuido para ambos grupos Más alto mejora y más duradero en grupo láser. mejora de trofismo vaginal	El láser er:YaG fue eficaz en mejorando la vagina salud y vva síntomas. a Tendencias efecto decreciente a los 18 meses el seguimiento fue observado, Aunque el la mejora fue totalmente significativo CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en mejorar salud vaginal, Síntomas de GSM y sexuales función
pitsouni, 2016, Grecia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	53	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; Intervalo de 4 semanas	VHOLA, Vmi, Vva síntomas, FSFI	1 mes	Significativo mejora de VHi (aumento), Vmi (aumento), Vva síntomas (disminución), FSFI (aumentar)	CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en mejorar salud vaginal, Síntomas de GSM y sexuales función
Sokol, 2016, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	27	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 1-3	3 sesiones de láser; 6 semanas (±1 semana)	VHi, VaS, FSFI, PGI SF-12, me gusta	3 meses	Significativo mejora de VHi (aumento), VaS (disminución), FSFI (aumento) y satisfacción	CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en mejorar salud vaginal, Síntomas de GSM y sexuales función
Gambacciani, 2015, Italia	Futuro dos brazos estudiar	Fotona Smooth™ XS, er:YaG láser	posmenopáusica mujeres con GSM	45 25 vaginales estriol	Frecuencia 1,6 Hz; fluencia 6.0 J/ cm <sup>2</sup>	3 sesiones de láser en intervalo de 1 mes; estriol dos veces semanal para 3 meses	Hola, VaS	6 meses	Significativo mejora de VHi (aumento), VaS (disminución) en ambos grupos	El láser er:YaG fue eficaz en mejorando la vagina salud y vva síntomas CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en mejorar salud vaginal y vva síntomas
Perino, 2015, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	48	pulso D; poder 40 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack2	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	Hola, VaS, me gusta escala	1 mes	Significativo mejora de VHi (aumento) y VaS (disminución), alta satisfacción con el tratamiento	CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en mejorar salud vaginal y vva síntomas
Salvador, 2014, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con vva	50	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	VHi, VaS, SF-12, escala Likert	1 mes	Significativo mejora en VHi (aumento), VaS (disminución), calidad de vida y alta satisfacción	CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en mejorar salud vaginal y vva síntomas
Salvador, 2014, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2Iir Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO <sub>2</sub> láser	posmenopáusica mujeres con GSM	77	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micras; pila inteligente 1-3	3 sesiones de láser; intervalo de 1 mes	VaS, FSFI, SF-12, PCS 12, mCS 12	1 mes	Significativo mejora en VaS (disminución), FSFI (aumento) y calidad de vida	CO <sub>2</sub> el láser es efectivo en la mejora de vva síntomas y función sexual

(Continuado)

Tabla 1. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	evaluado resultados	Hecho un seguimiento	Resultado	Interpretación de resultados
Salvador, 2014	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr Mona Lisa toca, Deka, fraccionario microablative CO2láser	posmenopáusia mujeres con VVA	15	pulso D; poder 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 micros; SmartStack1-3	3 sesiones de láser	VHI, VaS, SF-12	1 mes	Significativo mejora en VHI (aumento), VaS (disminución), calidad de vida	CO fraccional láser es eficaz en tratar pacientes con VVA síntomas, en particular dispareunia

FSDS, Escala de Malestar Sexual Femenino; FSFI, Índice de Función Sexual Femenina; GSM, síndrome genitourinario de la menopausia; mBS, síntoma más molesto; mCS, resumen del componente mental; Nr, no reportado; PCS, Resumen de componentes físicos 12; PGI: impresión global del paciente; rCt, ensayo controlado aleatorizado; SF-12, forma abreviada-12; SQF, cociente sexual femenino; VaS, escala analógica visual; VHI, Índice de Salud Vaginal; Vmi, índice de maduración vaginal; Vva, atrofia vulvovaginal.

sobrevivientes que recibieron inhibidores de la aromatas y afectados por VVA al mes de seguimiento [84]. En un subanálisis del ensayo realizado por Li et al., los autores no mostraron diferencias en la mejora de los síntomas de VVA entre el láser vaginal y el simulado en una cohorte de sobrevivientes de BC afectadas por GSM [68]; no se disponía de información sobre las características de la población del estudio, como el tratamiento antiestrogénico actual o previo. Con respecto a la mayoría de los estudios, el principal diseño adoptado es el estudio prospectivo de un solo brazo, con pocos estudios retrospectivos informados en la literatura. Se han utilizado varios ajustes diferentes tanto para el CO<sub>2</sub> y láseres Er:YAG en sobrevivientes de BC. El número de sesiones de láser según los diferentes protocolos de estudio varía entre tres y cinco, y la mayoría de los protocolos adoptan tres tratamientos con láser, cada sesión se realiza con un intervalo de 4 a 8 semanas. En cuanto a la eficacia, tanto el CO<sub>2</sub> y los láseres Er:YAG demostraron una mejora en la salud vaginal, evaluada principalmente por las puntuaciones de VHI y VMI, o en ocasiones solo a través de la disminución del pH vaginal. Además, la mejoría en la salud vaginal en las sobrevivientes de CM se asoció con una mejoría en los síntomas de VVA, evaluados a través de una EVA de 0 a 10. Se muestra que la calidad de vida mejora ampliamente, así como la función sexual, evaluada a través del FSFI o la puntuación de la Escala de angustia sexual femenina, debido a la restauración del trofismo vaginal. La mayoría de los estudios informaron un seguimiento de 1 a 12 meses, con el seguimiento más largo informado a los 24 meses.<sup>69</sup>. Cuando se consideró la terapia antiestrogénica adyuvante, no se observaron diferencias significativas entre las mujeres que recibían terapia hormonal actual y las que no la recibían actualmente en cuanto a la salud vaginal, los síntomas de VVA y la función sexual, lo que indica que el uso actual de la terapia adyuvante no afecta la salud vaginal. resultado de la terapia [73,83].

#### Viabilidad y seguridad de los procedimientos vaginales con láser

El 30 de julio de 2018, la Administración de Drogas y Alimentos de los EE. UU. (FDA) modificó una advertencia contra el uso de dispositivos basados en energía, como láseres y radiofrecuencia, para realizar procedimientos de rejuvenecimiento vaginal, procedimientos estéticos vaginales y tratamientos para trastornos genitales relacionados con la menopausia. En todos los estudios evaluados, no se han informado eventos adversos graves (Tabla 3). Incluso en los 10 ECA, no se informaron diferencias en los eventos adversos entre el tratamiento con láser vaginal y los grupos de control. Los eventos más comunes informados fueron la sensación de ardor transitorio y dolor/malestar leve en la inserción y/o rotación de la sonda vaginal durante el procedimiento. Sin embargo, las molestias vaginales relacionadas con la sonda disminuyeron después de tres sesiones de láser y la tolerabilidad general con el procedimiento aumenta con la mejora del trofismo vaginal. De hecho, una de las ventajas más importantes del procedimiento láser vaginal está representada por su ejecución ambulatoria, sin necesidad de ningún tipo de anestesia local. Además, incluso con un seguimiento de más de 12 meses, no se informaron complicaciones relacionadas con el procedimiento del estudio. Considerando esta evidencia, cuando se adoptan configuraciones y parámetros bien establecidos,

Tabla 2. Características de los estudios en supervivientes de cáncer de mama afectadas por VVa.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	Resultados evaluados	Hece un seguimiento	Resultado	Interpretación de resultados
mención, 2023, España	rCt	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	Cáncer de mama supervivientes recibiendo aromatasa inhibidor afectado por VVa	35 vaginales láser; 37 vaginal impositor	Potencia:40W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado punto de 1000 µm; SmartStack 2 en emisión de doble pulso modo; entrega fluencia 5.37 J/cm2	5 sesiones de láser en 1 mes intervalo	VHolo, Vmi, Vee, Vee, VaS (dispareunia), VaS FSFI, S-BIS, SF-12	1 mes	VHl (aumento), Vmi (aumento), Vee (disminución), VaS (disminución), FSFI (aumento), S-BIS (disminución) mejorado significativamente sin diferencias entre grupos	COsl tratamiento con láser fue encontrado seguro después de 6 meses de seguimiento, pero no estadísticamente significativamente diferente de la farsa
Rápido, 2022, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	33	Potencia:30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 30-45 días intervalo	VaS, FSFI, FSDS-r	24 meses	VaS (disminución), FSFI, FSDS-r (aumento) Mejorado significativamente	COláser demostrado a mejorar VVa y la función sexual en el pecho sobrevivientes de cáncer
li, 2021, australia	rCt	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	posmenopáusica mujeres con gsm	20 vaginales láser impositor	pulso D; potencia 40W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 µm; pila inteligente 2	3 sesiones de láser o 3 falso sesiones; 4-8 semanas intervalo	VaS	1, 2, 3, 6 y 12 meses	Análisis de subgrupos en mujeres con iatrogenia menopausia demostrado que no diferencia significativa en el cambio en la puntuación VaS para el síntoma más grave y en general síntomas vaginales terminados tiempo	este estudio no determinar cualquier diferencia estadística o clínica en los síntomas entre los simulacro y el tratamiento en el grupo de supervivientes de cáncer de mama afectadas por GSm
Rápido, 2021, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	59	Potencia:30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 30-45 días intervalo	FSFI, FSDS-r	12 meses	FSFI, FSDS-r (aumento) Mejorado significativamente	COláser demostrado a mejorar VVa y la función sexual en el pecho sobrevivientes de cáncer
Verón 2021, Francia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	46	Potencia 26-40 W; habitar tiempo 1000 µs; espaciado 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	pH, FSFI, SF-12	6 y 12 meses	mejora de FSFI (aumento) y SF-12 y disminución del pH. mejora FSFI disminución en los últimos 6 meses pero se mantuvo mejorado en comparar con base	COláser demostrado a mejorar la salud vaginal y función sexual en supervivientes de cáncer de mama
Siliquini, 2021, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	45	Potencia:40W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	VHolo, VHolo, VaS	3, 6 y 12 meses	VHl, VHI y VaS Mejorado significativamente de larga duración	Láser vaginal de CO <sub>2</sub> fraccionado conduce a una mejora a largo plazo en GSm síntomas, incluso en BCS, que representan un opción no hormonal eficaz en estos pacientes
Salvador, 2021, Italia	Futuro de un solo brazo estudiar	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo2 láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	40	pulso D; potencia 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciado 1000 µm; SmartStack1-3	5 sesiones de láser; 1 mes intervalo	VHl, VaS, FSFI, SF-12, PC 12, mC S12	1 mes	VHl (aumento), VaS (disminución), FSFI (aumento) mejorado significativamente. Calidad de significativamente la vía mejorado (sin diferencia entre adyuvante y terapia no adyuvante)	CO fraccionado láser demostrado a mejorar la salud vaginal y Va en supervivientes de cáncer de mama, sin diferencias relacionado con el adyuvante terapia
Hersant, 2020, Francia	Futuro de un solo brazo estudiar	de iNtermedic Ginelasa-m.COláser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	20	Ancho de pulso 0.9 ms; densidad de energía o fluencia 11.5 J/cm2	2 sesiones; 1 mes intervalo	VHl, VaS, FSDI	6 meses	VHl (aumento), VaS (disminución), FSDI (aumento) mejorado significativamente	COláser demostrado a mejorar la salud vaginal y Va en supervivientes de cáncer de mama

(Continuado)

Tabla 2. Continuado.

Primer autor, año, país	Diseño	tipo de láser	Participantes	Número de pacientes	Configuración láser	Procedimiento	Resultados evaluados	¿Hay un seguimiento?	Resultado	Interpretación de resultados
Rápido, 2020, EE. UU.	Futuro de un solo brazo estudio	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo: láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	64	Potencia 30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciamiento 1000 µm; SmartStack1-3	3-4 sesiones de láser; 30-45 días intervalo	VaS, pH vaginal, FSFI, PGI	al final de el tratamiento	VaS (disminución), FSFI (aumento) mejorado, y pH vaginal disminuido Calidad de vida mejorada	<b>COláser demostrado a mejorar la salud vaginal, VVa y función sexual en supervivientes</b>
áreas, 2019, Brasil	Futuro de un solo brazo estudio	etherrea-mX er:YAG láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	24	fluidez 2,0 J/cm <sup>2</sup> ; frecuencia 0,5 Hz, modo suave	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	Hola, SPEQ sexual función	1 mes	VHI (aumento), SPEQ sexual (aumento) mejorado significativamente	Demostración del láser er:YAG para mejorar la vagina salud y sexualidad función en mama sobrevivientes de cáncer
Pearson, 2019, Australia	Futuro de un solo brazo estudio	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo: láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	25	Potencia 30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciamiento 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	VaS, FSFI, SF-12, escala Likert	1 mes	VaS (disminución), FSFI (aumento) mejorado significativamente, la calidad de vida mejorada, alto satisfacción con el tratamiento	<b>COláser demostrado a mejorar VVa, sexual función y calidad de vida en supervivientes de cáncer de mama</b>
madres, 2018, Alemania	retrospectivo de un solo brazo estudio	mCl 31 Dermoblade protocolo de doble fase ablativo pulsado er: láser YAG	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	decisé	Primera fase: pulso de 300 µs duración, 15-35 J/cm <sup>2</sup> fluencia, pulso de 0,5 a 2,5 intervalo Segunda fase: 1000-µs duración del pulso, 3-9 J/cm <sup>2</sup> fluencia, intervalo de pulso de 0,5 a 2,5	1 sesión	VHols, pH vaginal	6 semanas	Mejora significativa en VHI (aumento). No pH vaginal significativo disminuir	Demostración del láser er:YAG para mejorar la vagina salud en sobrevivientes de cáncer de mama
Pagano, 2018, Italia	retrospectivo de un solo brazo estudio	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo: láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	82	Potencia 30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciamiento 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	VaS	1 mes	VaS (disminución) mejorado significativamente	<b>COláser demostrado a mejorar VVa en sobrevivientes de cáncer de mama</b>
Becorpi, 2017, Italia	Futuro de un solo brazo estudio	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo: láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	20	pulso D; potencia 30 W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciamiento 1000 µm; SmartStack1-3	2 sesiones; 1 mes intervalo	VHI, VaS, FSFI	1 mes	VHI (aumento), VaS (disminución), FSFI (aumento) mejorado significativamente	<b>COláser demostrado a mejorar la salud vaginal, VVa y función sexual en cáncer de mama supervivientes</b>
Gambacciani, 2017, Italia	Futuro de un solo brazo estudio	Fotona Smooth™ XS, er: láser YAG	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	37	Frecuencia 1,6 Hz; fluencia 6,0 J/cm <sup>2</sup>	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	Hola, VaS	1, 3, 6, 12 y 18 meses	Mejora significativa en VHI (aumento) y VaS (disminución) a las 12 meses. No significativo diferencia a los 18 meses	Demostración del láser er:YAG para mejorar la vagina salud y VVa en supervivientes de cáncer de mama
Pieralli, 2016, Italia	Futuro de un solo brazo estudio	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo: láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	50	Potencia 30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciamiento 1000 µm; SmartStack1	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	Hola, VaS	11 meses	VHI (aumento) y VaS (disminución) mejorado significativamente	<b>COláser demostrado a mejorar la salud vaginal</b> VVa en sobrevivientes de cáncer de mama
Pagano, 2016, Italia	retrospectivo de un solo brazo estudio	SmartXide2 V2lr toque monalisa, Deka, fraccionario CO microablativo: láser	Cáncer de mama sobrevivientes afectados por VVa	26	Potencia 30W; tiempo de permanencia 1000 µs; espaciamiento 1000 µm; SmartStack1-3	3 sesiones de láser; 1 mes intervalo	Hola, VaS	VHI 4 semanas; VA 11 meses	VHI (aumento) y VaS (disminución) mejorado significativamente (sin diferencia entre inhibidor de la aromatasa grupo, tamoxifeno, no terapia adyuvante)	<b>CO fraccional láser demostrado a mejorar la salud vaginal</b> y VVa en sobrevivientes de cáncer de mama, <b>sin diferencias</b> relacionado con el adyuvante terapia

BCS, sobrevivientes de cáncer de mama; FSDI, índice de angustia sexual femenina; FSFI, Escala de Malestar Sexual Femenina; GSm, síndrome genitourinario de la menopausia; mCS, resumen del componente mental; PCS, Resumen de componentes físicos; PGI, impresión global del paciente; rCT, ensayo controlado aleatorizado; S-BIS, Escala Española de Imagen Corporal; SF-12, forma abreviada-12; SPEQ, Cuestionario Corto de Experiencias Personales; VaS, escala analógica visual; Vee, elasticidad del epitelio vaginal; Vet, grosor del epitelio vaginal; VHI, Índice de Salud Vaginal; Vmi, índice de maduración vaginal; Vva, atrofia vulvovaginal; VWHI, Índice de Salud Vulvo-Vaginal.

**Tabla 3.** eventos adversos en los estudios evaluados.

Primer autor, año	Eventos adversos
mención, 2023	Tolerancia significativamente mayor para el procedimiento de estudio en el grupo simulado; solo eventos adversos leves, como manchado o vaginal picor, que puede estar presente en aproximadamente el 45% de los pacientes durante cinco sesiones de tratamiento; complicaciones moderadas, como infecciones del tracto urinario, observadas en aproximadamente el 10% de los pacientes; y ningún participante informó eventos adversos graves
Página, 2023	Sangrado/manchado vaginal; flujo vaginal; molestias durante el procedimiento (sin diferencias entre grupos) Ardor vaginal
lin, 2022	No reportado
Dutra, 2021	Sin eventos adversos graves en ambos grupos; irritación de la vulva que duró 30min y se resolvió espontáneamente solo en el grupo de intervención
Salvador, 2021	Dolor o malestar vaginal que se resuelve solo (láser 44 % frente a simulado 68 %), manchado (30 % frente a 5 %), síntomas del tracto urinario inferior o infección del tracto urinario confirmada (15 % frente a 5 %) y secreción vaginal (11 % frente a 11 %); un participante en el grupo de láser informó una infección del tracto urinario superior después del tratamiento que se manejó con antibióticos orales
li, 2021	<b>Malestar (sin diferencias entre grupos) No informado</b>
Cuff, 2021	Sangrado vaginal; flujo vaginal; vaginitis y dolor después del procedimiento (sin diferencias entre grupos) Sin eventos adversos
Adabi, 2020	<b>Malestar</b>
ruanphoo, 2020	Sangrado vaginal; dolor y/o secreción; sensibilidad en los senos; infección del tracto urinario; migraña; y calambres abdominales (sin diferencias entre los grupos) No se informaron eventos adversos graves No se informaron eventos adversos
eftekhar, 2020	No se informaron eventos adversos
Donato, 2020	eritema y edema de leve a moderado; se produjo un sangrado leve después de dos tratamientos y una retracción leve del tejido después de un tratamiento; picor; malestar; hinchazón; ardor al orinar; dolor; manchado No se informaron eventos adversos
Paraíso, 2020	Un paciente presentó disuria y polaquiuria; ella tuvo un análisis de orina negativo y eventos adversos de cultivo de orina no relacionados con el láser vaginal
Filipinas, 2020	No se informaron eventos adversos
Gaspar, 2020	No se informaron eventos adversos
Gambacciani, 2020	los eventos adversos informados durante el estudio fueron de gravedad moderada y no estaban relacionados con el procedimiento. Síntomas del tracto urinario, dolor/ardor vaginal, picazón vaginal y dispareunia
Samuels, 2019	Sensación de ardor de intensidad leve en el introito No se informaron eventos adversos
Politano, 2019	dolor vaginal
tovar-Huamani, 2019	No reportado
año, 2019	dolor pélvico inferior durante 2 a 3 días; sangrado posmenopáusico (las biopsias endometriales fueron benignas)
atanasio, 2019	Sensación de calor; dolor de leve a moderado; ligero edema transitorio; manchas vaginales
Cruz, 2018	No se informaron eventos adversos
Gambacciani, 2018	dolor de leve a moderado que duró 2 a 3 días y dos informaron sangrado menor que duró menos de 1 día
año, 2018	Sensación de ardor
idioma, 2017	No se informaron eventos adversos
Pitsouni, 2017	No se informaron eventos adversos
atanasio, 2017	No se informaron eventos adversos
Siliquini, 2017	No se informaron eventos adversos
Sokol, 2017	No se informaron eventos adversos
Behnia-Willison, 2017	sangrado moderado dentro de las 24 h de haber recibido el tratamiento Flujo vaginal y sequedad vaginal
Gaspar, 2017	Candidiasis vaginal (una mujer); cistitis aguda (una mujer) No se informaron eventos adversos
Pitsouni, 2016	No se informaron eventos adversos
Sokol, 2016	No se informaron eventos adversos
Gambacciani, 2015	No se informaron eventos adversos
Perino, 2015	No se informaron eventos adversos
Salvador, 2014	No se informaron eventos adversos
Salvador, 2014	No se informaron eventos adversos
Salvador, 2014	No se informaron eventos adversos
Rápido, 2022	No se informaron eventos adversos
Rápido, 2022	No se informaron eventos adversos
Siliquini, 2021	No se informaron eventos adversos
Salvador, 2021	No se informaron eventos adversos
Hersant, 2020	No se informaron eventos adversos
Rápido, 2020	No se informaron eventos adversos
áreas, 2019	No se informaron eventos adversos
Pearson, 2019	No se informaron eventos adversos
madres, 2018	No se informaron eventos adversos
Pagano, 2018	No se informaron eventos adversos
Pearson, 2017	No se informaron eventos adversos
Becorpí, 2017	No se informaron eventos adversos
Gambacciani, 2017	No se informaron eventos adversos
Pieralli, 2016	No se informaron eventos adversos
Pagano, 2016	No se informaron eventos adversos

### Límites de los estudios

En los últimos años, surgieron varias preocupaciones sobre la calidad de la evidencia que respalda el tratamiento con láser vaginal para el GSM, que se suponía que aún era bastante baja. Se han resaltado muchas preguntas sin respuesta sobre el lugar del láser vaginal en la práctica clínica, la eficacia real, la rentabilidad, la seguridad a largo plazo y la gobernanza en torno al uso del láser vaginal, incluidos los estándares y la capacitación adecuados [85]. Para mejorar la reproducibilidad de los estudios de láser, configuraciones de láser, procedimientos de estudio

y los resultados informados deben estandarizarse. Durante los últimos años se han publicado varios ECA sobre el tratamiento vaginal con láser con una amplia heterogeneidad de resultados. Mientras Salvatore et al. [73] y Ruanphoo y Bunyavejchevin [40] en sus ensayos mostró una eficacia significativamente mayor de CO fraccionado microablato2tratamiento con láser en comparación con el simulado, los últimos ECA de Page et al. [32] y Mension et al. [83] no encontró una superioridad láser para el tratamiento GSM. Además, en el ECA de Li et al. [68], ambas mujeres con síntomas vulvovaginales por menopausia espontánea y BC



se han incluido supervivientes, sin distinguir los dos grupos para la mayoría de los desenlaces evaluados; los autores concluyeron que aunque este estudio no determinó ninguna diferencia estadística o clínica en los síntomas de las mujeres después del tratamiento con BC o la menopausia natural, el estudio no tuvo la potencia necesaria para detectar tales diferencias. Con respecto a los métodos de los estudios evaluados, se ha informado una amplia heterogeneidad de los ajustes del láser, no solo entre los estudios prospectivos/retrospectivos de un solo brazo, sino también entre los ECA. Esta heterogeneidad de los parámetros del láser conduce a diferentes cantidades de energía administrada a la superficie vaginal, con posibles diferencias en la bioactivación tisular. No sólo las diferentes potencias adoptadas y la cantidad total de energía entregada sino también su modo de entrega (efecto microablatoivo o no ablativo, administración fraccionada,<sup>86</sup>). Con respecto a los procedimientos del estudio, el tamaño de la muestra suele ser inadecuado para alcanzar un alto poder del estudio para todos los resultados evaluados en los diferentes estudios, lo que genera resultados confusos y dificultad de interpretación general.<sup>86</sup>. Nunca se han evaluado los factores de riesgo para el fracaso del tratamiento con láser, lo que dificulta la selección de poblaciones homogéneas a través de criterios de inclusión y exclusión adecuados. Además, las diferencias en las aplicaciones topográficas del láser (administración vulvovaginal o solo vaginal) influyen en los resultados, principalmente para síntomas como ardor y prurito vulvar. El número de sesiones de láser para cada ciclo varía, principalmente en el estudio de sobrevivientes de CM, determinando una diferencia en la energía entregada al tejido vaginal para cada tratamiento con láser.

## Conclusión

Hoy en día, la investigación de tratamientos alternativos para los síntomas del GSM es crucial. La edad media de la población general femenina está aumentando y, considerando el carácter crónico y progresivo del SGD, y dadas las limitaciones de las terapias disponibles para los síntomas de AVV, encontrar alternativas terapéuticas válidas para estos pacientes es de fundamental importancia. En este clima de necesidad de nuevas terapias, el efecto rejuvenecedor de las energías térmicas, como la terapia láser vaginal, se ha mostrado eficaz y seguro para el tratamiento de AVV. De hecho, la evidencia sobre la eficacia de la terapia con láser vaginal crece constantemente, incluso en poblaciones especiales como las sobrevivientes de CM, como demostramos en esta revisión concisa sobre las terapias con láser vaginal. La investigación adicional debe evaluar el papel de los factores potenciales que influyen en la respuesta al tratamiento, para adaptar y mejorar la eficacia del tratamiento. Sería deseable una homogeneidad de los ajustes y protocolos del láser para racionalizar los resultados del estudio. La Asociación Europea de Uroginecología (EUGA) ha formado un grupo de trabajo que busca definir algunos de estos problemas no resueltos para ayudar a los grupos de apoyo que deseen trabajar en este importante espacio dentro de la uroginecología y la salud de la mujer.

## Agradecimientos

Esta revisión ha sido escrita en nombre del Grupo de Trabajo de la Asociación Europea de Uroginecología (EUGA).

**Posible conflicto de intereses.** Athanasiou y S. Salvatore declarar una tarifa de orador y estar en el Consejo Asesor de DEKA. L. Cardozo declara estar en el Consejo Asesor de DEKA.

Los restantes autores declaran no tener ningún conflicto de interés potencial.

**Fuente de financiación.** Nulo.

## ORCIDO

AF Ruffolo  <http://orcid.org/0000-0002-9983-523X>

S. Athanasiou  <http://orcid.org/0000-0003-0005-0369>

## Referencias

- [1] Mac Bride MB, Rhodes DJ, Shuster LT. Atrofia vulvovaginal. *Mayo Clin Proc.* 2010;85(1):87–94. [hacer:10.4065/mcp.2009.0413](#).
- [2] Portman DJ, Gass MLS. Síndrome genitourinario de la menopausia: nueva terminología para la atrofia vulvovaginal de la sociedad internacional para el estudio de la salud sexual de la mujer y la sociedad norteamericana de la menopausia. *Maturitas.* 2014;79(3):349–354. [hacer:10.1016/j.maturitas.2014.07.013](#).
- [3] Nappi R, Kokot-Kierpa M. Salud vaginal: conocimientos, puntos de vista y actitudes (VIVA): resultados de una encuesta internacional. *Climatérico.* 2012;15(1):36–44. [hacer:10.3109/13697137.2011.647840](#).
- [4] Kingsberg SA, Krychman M, Graham S, et al. La encuesta de empoderamiento de las mujeres: identificando las percepciones de las mujeres sobre la atrofia vulvar y vaginal y su tratamiento. *J Sexo Med.* 2017;14(3):413–424. [hacer:10.1016/j.jsxm.2017.01.010](#).
- [5] Gandhi J, Chen A, Dagur G, et al. Síndrome genitourinario de la menopausia: una descripción general de las manifestaciones clínicas, fisiopatología, etiología, evaluación y manejo. *Soy J Obstet Gynecol.* 2016;215(6):704–711. [hacer:10.1016/j.ajog.2016.07.045](#).
- [6] Lev-Sagie A. Vulvar y atrofia vaginal: fisiología, presentación clínica y consideraciones de tratamiento. *Clin Obstet Gynecol.* 2015;58(3):476–491. [hacer:10.1097/GRF.0000000000000126](#).
- [7] Castelo-Branco C, Cancelo MJ, Villero J, et al. Manejo de la atrofia vaginal posmenopáusica y la vaginitis atrófica. *Maturitas.* 2005;52:46–52. [hacer:10.1016/j.maturitas.2005.06.014](#).
- [8] Salvatore S, Benini V, Ruffolo AF, et al. Desafíos actuales en el manejo farmacológico del síndrome genitourinario de la menopausia. *Experto Opin Pharmacother.* 2023;24(1):23–28. [hacer:10.1080/14656566.2022.2152326](#).
- [9] Faubion S, et al. La declaración de posición del síndrome genitourinario de la menopausia de 2020 de la sociedad de menopausia de América del Norte. *Menopausia.* 2020;27:976–992.
- [10] Faubion SS, Larkin LC, Stuenkel CA, et al. Manejo del síndrome genitourinario de la menopausia en mujeres con o con alto riesgo de cáncer de mama: recomendaciones de consenso de la sociedad norteamericana de menopausia y la sociedad internacional para el estudio de la salud sexual de la mujer. *Menopausia.* 2018;25(6):596–608. [hacer:10.1097/GME.0000000000001121](#).
- [11] Benini V, Ruffolo AF, Casiraghi A, et al. Nuevas innovaciones para el tratamiento de la atrofia vulvovaginal: una revisión actualizada. *Medicina (Méx.).* 2022;58(6):770. [hacer:10.3390/medicina58060770](#).
- [12] Mension E, Alonso I, Castelo-Branco C. Síndrome genitourinario de la menopausia: opciones de tratamiento actuales en sobrevivientes de cáncer de mama - revisión sistemática. *Maturitas.* 2021; 143: 47–58. [hacer:10.1016/j.maturitas.2020.08.010](#).
- [13] Filippini M, Porcari I, Ruffolo AF, et al. CO<sub>2</sub>-Terapia con láser y síndrome genitourinario de la menopausia: una revisión sistemática y metanálisis. *J Sexo Med.* 2022;19(3):452–470. [hacer:10.1016/j.jsxm.2021.12.010](#).
- [14] Lara L. Los efectos del hipoestrogenismo en la pared vaginal: interferencia con la respuesta sexual normal. *J Sexo Med.* 2009;6(1):30–39.

- [15] Palma F, Volpe A, Villa P, et al. Atrofia vaginal de la mujer en la posmenopausia. Resultados de un estudio observacional multicéntrico: el estudio AGATA. *Maturitas*. 2016;83:40–44.
- [16] Kingsberg SA, Wysocki S, Magnus L, et al. Atrofia vulvar y vaginal en mujeres posmenopáusicas: hallazgos de la encuesta Revive (Opiniones de mujeres reales sobre las opciones de tratamiento para los cambios vaginales menopáusicos). *J Sexo Med*. 2013;10(7):1790–1799. [hacer:10.1111/jsm.12190](#).
- [17] Nappi R, Polatti F. El uso de la terapia de estrógeno en el funcionamiento sexual de la mujer (CME). *J Sexo Med*. 2009;6(3):603–616. [hacer:10.1111/j.1743-6109.2008.01198.x](#).
- [18] Sociedad Norteamericana de Menopausia. El papel del estrógeno vaginal local para el tratamiento de la atrofia vaginal en mujeres posmenopáusicas: declaración de posición de 2007 de la sociedad norteamericana de menopausia. *Menopausia*. 2007;14:355–369.
- [19] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Estadísticas de cáncer, 2020. *CA Cancer J Clin*. 2020;70(1):7–30. [hacer:10.3322/caac.21590](#).
- [20] Falk SJ, Bober S. Salud vaginal durante el tratamiento del cáncer de mama. *Curr Oncol Rep*. 2016;18(5):32. [hacer:10.1007/s11912-016-0517-x](#).
- [21] Keen JC, Davidson NE. La biología del carcinoma de mama. *Cáncer*. 2003;97(3 suplementos):825–833. [hacer:10.1002/cncr.11126](#).
- [22] Crandall C, Petersen L, Ganz P, et al. Asociación del cáncer de mama y su tratamiento con síntomas relacionados con la menopausia. *Menopausia*. 2004;11(5):519–530. [hacer:10.1097/01.gme.0000117061.40493.ab](#).
- [23] López DML. Manejo del síndrome genitourinario de la menopausia en sobrevivientes de cáncer de mama: una actualización. *Mundo J Clin Oncol*. 2022;13(2):71–100. [hacer:10.5306/wjco.v13.i2.71](#).
- [24] Weber MA, Limpens J, Roovers JPWR. Evaluación de la atrofia vaginal: una revisión. *Int Urogynecol J*. 2015;26(1):15–28. [hacer:10.1007/s00192-014-2464-0](#).
- [25] Mención E, Alonso I, Tortajada M, et al. Herramientas de evaluación del síndrome genitourinario de la menopausia. *J Salud de la mediana edad*. 2021;12(2):99–102. [hacer:10.4103/jmh.jmh\\_93\\_21](#).
- [26] Roy S, Caillouette JC, Roy T, et al. El pH vaginal es similar a la hormona estimulante del folículo para el diagnóstico de la menopausia. *Soy J Obstet Gynecol*. 2004;190(5):1272–1277. [hacer:10.1016/j.ajog.2003.12.015](#).
- [27] Lukac M, Gaspar A, Bajd F. Regeneración de tejido dual: rejuvenecimiento no ablativo de tejidos blandos con FotonaSmooth® modo er: láser YAG. *J Láser Salud Acad*. 2018;1:1–15.
- [28] Salvatore S, Athanasiou S, Candiani M. El uso de láseres de CO2 pulsados para el tratamiento de la atrofia vulvovaginal. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2015;27(6):504–508.
- [29] Salvatore S, Nappi RE, Parma M, et al. Función sexual después de CO microablativo fraccional láser en mujeres con atrofia vulvovaginal. *Climatérico*. 2015;18(2):219–225. [hacer:10.3109/13697137.2014.975197](#).
- [30] Salvatore S, Leone Roberti Maggiore U, Athanasiou S, et al. Estudio histológico sobre los efectos del láser de CO2 fraccionado microablativo en el tejido vaginal atrófico: una *ex-vivo* estudio. *Menopausia*. 2015;22(8):845–849. [hacer:10.1097/GME.0000000000000401](#).
- [31] Zerbini N, Serati M, Origoni M, et al. Modificaciones microscópicas y ultraestructurales de la mucosa vaginal atrófica posmenopáusica después del tratamiento con láser de dióxido de carbono fraccionado. *Láseres Med Sci*. 2015;30(1):429–436. [hacer:10.1007/s10103-014-1677-2](#).
- [32] Páquina AS, Verbakel JY, Verhaeghe J, et al. Láser versus tratamiento simulado para el síndrome genitourinario de la menopausia: un ensayo controlado aleatorizado. *BJOG*. 2023;130(3):312–319. [hacer:10.1111/1471-0528.17335](#).
- [33] Lin KL, Chou SH, Loo ZX, et al. El láser vaginal er: YAG para el manejo de mujeres con síndrome genitourinario de la menopausia (GSM). *Láseres Med Sci*. 2022;37(4):2203–2208. [hacer:10.1007/s10103-021-03484-x](#).
- [34] Dutra PFSP, Heinke T, Pinho SC, et al. Comparación de CO fraccionado tópico láser y estrógeno vaginal para el tratamiento del síndrome genitourinario en mujeres posmenopáusicas: un ensayo controlado aleatorio. *Menopausia*. 2021;28(7):756–763. [hacer:10.1097/GME.0000000000001797](#).
- [35] Salvatore S, Pitsouni E, Grigoriadis T, et al. Láser de CO2 y el síndrome genitourinario de la menopausia: un ensayo aleatorizado controlado con simulación. *Climatérico*. 2021;24(2):187–193. [hacer:10.1080/13697137.2020.1829584](#).
- [36] Cruff J, Khandwala S. Un ensayo controlado simulado aleatorio doble ciego para evaluar la eficacia de la terapia con láser de dióxido de carbono fraccionado en el síndrome genitourinario de la menopausia. *J Sexo Med*. 2021;18(4):761–769. [hacer:10.1016/j.jsxm.2021.01.188](#).
- [37] Pagano T, Travaglino A, Raffone A, et al. CO microablativo fraccional: cambios histológicos relacionados con el láser en el tejido vulvar en pacientes con síndrome genitourinario de la menopausia. *Cirugía Láser Med*. 2021;53(4):521–527. [hacer:10.1002/lsm.23311](#).
- [38] Alexiades MR. Tratamiento con láser fraccionado de CO2 de la vulva y la vagina y el efecto de la duración posmenopáusica sobre la eficacia. *Cirugía Láser Med*. 2021;53(2):185–198. [hacer:10.1002/lsm.23247](#).
- [39] Adabi K, Golshahi F, Niroomansh S, et al. Efecto del CO fraccional láser sobre la calidad de vida, la salud general y los síntomas genitourinarios en mujeres posmenopáusicas con atrofia vaginal: una cohorte prospectiva. *J Láseres Med Sci*. 2020;11(1):65–69. [hacer:10.15171/jlms.2020.11](#).
- [40] Ruanphoo P, Bunyavejchevin S. Tratamiento para la atrofia vaginal con láser de CO2 fraccionado microablativo: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con simulación. *Menopausia*. 2020;27(8):858–863. [hacer:10.1097/GME.0000000000001542](#).
- [41] Eftekhari T, Forooghifar T, Khalili T, et al. El efecto del CO2 láser fraccionado o crema vaginal premarin para mejorar la función sexual en mujeres menopáusicas: un ensayo controlado aleatorizado. *J Láseres Med Sci*. 2020;11(3):292–298. [hacer:10.34172/jlms.2020.49](#).
- [42] Di Donato V, D'Oria O, Scudo M, et al. Evaluación de seguridad de CO fraccionado: tratamiento con láser en mujeres posmenopáusicas con atrofia vaginal: un estudio observacional prospectivo. *Maturitas*. 2020;135:34–39. [doi:10.1016/j.maturitas.2020.02.009](#).
- [43] Paraíso MFR, Ferrando CA, Sokol ER, et al. Un ensayo clínico aleatorizado que compara la terapia con láser vaginal con la terapia con estrógenos vaginales en mujeres con síndrome genitourinario de la menopausia: el ensayo VeLVET. *Menopausia*. 2020;27(1):50–56. [hacer:10.1097/GME.0000000000001416](#).
- [44] Filippini M, Luvero D, Salvatore S, et al. Eficacia del CO fraccionado: tratamiento con láser en mujeres posmenopáusicas con síndrome genitourinario: un estudio multicéntrico. *Menopausia*. 2020;27(1):43–49. [hacer:10.1097/GME.0000000000001428](#).
- [45] Gaspar A, Silva J, Calderón A, et al. Hallazgos histológicos después de la terapia con láser Er:YAG no ablativo en mujeres con atrofia vaginal severa. *Climacteric*. 2020;23(sup1):S11–S13. [doi:10.1080/13697137.2020.1764525](#).
- [46] Gambacciani M, Albertin E, Torelli MG, et al. Función sexual después del láser de erbio vaginal: los resultados de un gran estudio prospectivo multicéntrico. *Climatérico*. 2020;23(sup1):S24–S27. [hacer:10.1080/13697137.2020.1804544](#).
- [47] Samuels JB, García MA. Tratamiento de labios mayores y canal vaginal con CO2 láser para los síntomas de atrofia vulvovaginal en mujeres posmenopáusicas. *Aesthet Surg J*. 2019;39(1):83–93. [hacer:10.1093/asj/sjy087](#).
- [48] Politano CA, Costa-Paiva L, Aguiar LB, et al. CO fraccional láser versus promestrieno y lubricante en el síndrome genitourinario de la menopausia: un ensayo clínico aleatorizado. *Menopausia*. 2019;26(8):833–840. [doi:10.1097/GME.0000000000001333](#).
- [49] Tovar-Huamani J, Mercado-Olivares F, Grandez-Urbina JA, et al. Eficacia del CO fraccionado láser en el tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia en población latinoamericana: primera experiencia peruana. *Cirugía Láser Med*. 2019;51(6):509–515. [hacer:10.1002/lsm.23066](#).
- [50] Éder SE. Seguridad y eficacia a largo plazo del CO fraccionado: tratamiento con láser en mujeres posmenopáusicas con atrofia vaginal. *Láser Ter*. 2019;28(2):103–109. [hacer:10.5978/islsm.28\\_19-OR-06](#).
- [51] Athanasiou S, Pitsouni E, Grigoriadis T, et al. CO fraccional microablativo láser para el síndrome genitourinario de la menopausia: hasta 12 meses de resultados. *Menopausia*. 2019;26(3):248–255. [hacer:10.1097/GME.0000000000001206](#).
- [52] Cruz VL, Steiner ML, Pompei LM, et al. Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo para evaluar la eficacia del CO fraccionado láser en comparación con estríol tópico en el tratamiento de

- atrofia vaginal en mujeres posmenopáusicas. *Menopausia*. 2018;25(1):21–28. hacer:[10.1097/GME.0000000000000955](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000955).
- [53] Gambacciani M, Levancini M, Russo E, et al. Efectos a largo plazo del láser de erbio vaginal en el tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia. *Climatérico*. 2018;21(2):148–152. hacer:[10.1080/13697137.2018.1436538](https://doi.org/10.1080/13697137.2018.1436538).
- [54] Éder SE. Efecto temprano del CO fraccionado: tratamiento con láser en mujeres posmenopáusicas con atrofia vaginal. *Láser Ter*. 2018;27(1):41–47. hacer:[10.5978/islm.18-OR-04](https://doi.org/10.5978/islm.18-OR-04).
- [55] Lang P, Dell JR, Rosen L, et al. CO fraccional: láser de la vagina para el síndrome genitourinario de la menopausia: ¿vale la pena el costo de bolsillo del resultado del tratamiento? *Cirugía Láser Med*. 2017;49(10):882–885. hacer:[10.1002/lsm.22713](https://doi.org/10.1002/lsm.22713).
- [56] Pitsouni E, Grigoriadis T, Falagas M, et al. CO fraccional microablative: láser para el síndrome genitourinario de la menopausia: ¿potencia de 30 o 40 W? *Láseres Med Sci*. 2017;32(8):1865–1872. hacer:[10.1007/s10103-017-2293-8](https://doi.org/10.1007/s10103-017-2293-8).
- [57] Athanasiou S, Pitsouni E, Falagas ME, et al. CO<sub>2</sub>- láser para el síndrome genitourinario de la menopausia. ¿Cuántas sesiones de láser? *Maturitas*. 2017;104:24–28.
- [58] Siliquini GP, Tuninetti V, Bounous VE, et al. Terapia con láser CO<sub>2</sub> fraccionado: un nuevo reto para la atrofia vulvovaginal en mujeres posmenopáusicas. *Climatérico*. 2017;20(4):379–384. hacer:[10.1080/13697137.2017.1319815](https://doi.org/10.1080/13697137.2017.1319815).
- [59] Sokol ER, Karram MM. Uso de un nuevo CO fraccionado: láser para el tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia: resultados de 1 año. *Menopausia*. 2017;24(7):810–814. hacer:[10.1097/GME.0000000000000839](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000839).
- [60] Behnia-Willison F, Sarraf S, Miller J, et al. Seguridad y eficacia a largo plazo del CO fraccionado: tratamiento con láser en mujeres que padecen síndrome genitourinario de la menopausia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2017;213:39–44. hacer:[10.1016/j.ejogrb.2017.03.036](https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2017.03.036).
- [61] Gaspar A, Brandi H, Gómez V, et al. Eficacia del tratamiento con láser Erbium: YAG en comparación con el tratamiento tópico con estriol para los síntomas del síndrome genitourinario de la menopausia. *Cirugía Láser Med*. 2017;49(2):160–168. hacer:[10.1002/lsm.22569](https://doi.org/10.1002/lsm.22569).
- [62] Pitsouni E, Grigoriadis T, Tsiveleka A, et al. CO fraccional microablative – terapia con láser y el síndrome genitourinario de la menopausia: un estudio observacional. *Maturitas*. 2016;94:131–136. hacer:[10.1016/j.maturitas.2016.09.012](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.09.012).
- [63] Sokol ER, Karram MM. Una evaluación de la seguridad y eficacia de un CO fraccional: sistema láser para el tratamiento de la atrofia vulvovaginal. *Menopausia*. 2016;23(10):1102–1107. hacer:[10.1097/GME.0000000000000700](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000700).
- [64] Gambacciani M, Levancini M, Cervigni M. Láser de erbio vaginal: la termoterapia de segunda generación para el síndrome genitourinario de la menopausia. *Climatérico*. 2015;18(5):757–763. hacer:[10.3109/13697137.2015.1045485](https://doi.org/10.3109/13697137.2015.1045485).
- [65] Salvatore S, Leone Roberti Maggiore U, Origoni M, et al. CO fraccional microablative: el láser mejora la dispareunia relacionada con la atrofia vulvovaginal: un estudio piloto. *J Trastorno de dolor pélvico endometrial*. 2014;6(3):150–156. hacer:[10.5301/je.5000184](https://doi.org/10.5301/je.5000184).
- [66] Perino A, Calligaro A, Forlani F, et al. Atrofia vulvovaginal: una nueva modalidad de tratamiento mediante láser de CO<sub>2</sub> fraccionado termoablative. *Maturitas*. 2015;80(3):296–301. hacer:[10.1016/j.maturitas.2014.12.006](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.12.006).
- [67] Ruffolo AF, Casiraghi A, Marotta E, et al. ¿El momento de inicio de los síntomas urinarios afecta el CO fraccional microablative? ¿eficacia del láser en mujeres posmenopáusicas? *Cirugía Láser Med*. 2021;53(7):953–959. hacer:[10.1002/lsm.23378](https://doi.org/10.1002/lsm.23378).
- [68] Li FG, Maheux-Lacroix S, Deans R, et al. Efecto del láser de dióxido de carbono fraccionado frente al tratamiento simulado sobre la gravedad de los síntomas en mujeres con síntomas vaginales posmenopáusicos. *JAMA*. 2021;326(14):1381–1389. doi:[10.1001/jama.2021.14892](https://doi.org/10.1001/jama.2021.14892).
- [69] Quick AM, Hundley A, Evans C, et al. Seguimiento a largo plazo del CO fraccional: terapia con láser para el síndrome genitourinario de la menopausia en sobrevivientes de cáncer de mama. *JCM*. 2022;11(3):774. hacer:[10.3390/jcm11030774](https://doi.org/10.3390/jcm11030774).
- [70] Quick AM, Zvinovski F, Hudson C, et al. Función sexual informada por pacientes de sobrevivientes de cáncer de mama con síndrome genitourinario de menopausia después de CO fraccional: terapia con láser Menopausia. 2021;28(6):642–649. hacer:[10.1097/GME.0000000000001738](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001738).
- [71] Veron L, Wehrer D, Annerose-Zéphir G, et al. Efectos del tratamiento con láser local sobre la atrofia vulvovaginal en mujeres con cáncer de mama: un estudio prospectivo con seguimiento a largo plazo. *Tratamiento del cáncer de mama Res*. 2021;188(2):501–509. hacer:[10.1007/s10549-021-06226-3](https://doi.org/10.1007/s10549-021-06226-3).
- [72] Siliquini GP, Bounous VE, Novara L, et al. CO fraccional: láser vaginal para el síndrome genitourinario de la menopausia en sobrevivientes de cáncer de mama. *Mama J*. 2021;27(5):448–455. hacer:[10.1111/tbj.14211](https://doi.org/10.1111/tbj.14211).
- [73] Salvatore S, Nappi RE, Casiraghi A, et al. CO fraccional microablative: láser para la atrofia vulvovaginal en mujeres con antecedentes de cáncer de mama: un estudio piloto a las 4 semanas de seguimiento. *Cáncer de mama Clin*. 2021;21(5):e539–e546. hacer:[10.1016/j.clbc.2021.01.006](https://doi.org/10.1016/j.clbc.2021.01.006).
- [74] Hersant B, Werkoff G, Sawan D, et al. Tratamiento con láser de dióxido de carbono para la atrofia vulvovaginal en mujeres tratadas por cáncer de mama: resultados preliminares del ensayo de viabilidad EPIONE. *Ann Chir Plast Estética*. 2020;65(4):e23–e31. hacer:[10.1016/j.anplas.2020.05.002](https://doi.org/10.1016/j.anplas.2020.05.002).
- [75] Quick AM, Zvinovski F, Hudson C, et al. CO fraccional: terapia con láser para el síndrome genitourinario de la menopausia para sobrevivientes de cáncer de mama. *Apoyo a la atención del cáncer*. 2020;28(8):3669–3677. hacer:[10.1007/s00520-019-05211-3](https://doi.org/10.1007/s00520-019-05211-3).
- [76] Arêas F, Valadares ALR, Conde DM, et al. El efecto del tratamiento vaginal con láser de erbio sobre la función sexual y la salud vaginal en mujeres con antecedentes de cáncer de mama y síntomas del síndrome genitourinario de la menopausia: un estudio prospectivo. *Menopausia*. 2019;26(9):1052–1058. hacer:[10.1097/GME.0000000000001353](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001353).
- [77] Pearson A, Booker A, Tio M, et al. CO vaginal: láser para el tratamiento de la atrofia vulvovaginal en mujeres con cáncer de mama: estudio piloto LAAVA. *Tratamiento del cáncer de mama Res*. 2019;178(1):135–140. hacer:[10.1007/s10549-019-05384-9](https://doi.org/10.1007/s10549-019-05384-9).
- [78] Mothes AR, Runnebaum M, Runnebaum IB. Erbio ablative de doble fase: tratamiento con láser YAG de los síntomas vaginales relacionados con la atrofia en sobrevivientes de cáncer de mama posmenopáusicas que omiten el tratamiento hormonal. *J Cáncer Res Clin Oncol*. 2018;144(5):955–960. hacer:[10.1007/s00432-018-2614-8](https://doi.org/10.1007/s00432-018-2614-8).
- [79] Pagano T, De Rosa P, Vallone R, et al. CO microablative fraccional: láser en sobrevivientes de cáncer de mama afectadas por atrofia vulvovaginal iatrogénica después del fracaso de tratamientos locales no estrogénicos: un estudio retrospectivo. *Menopausia*. 2018;25(6):657–662. hacer:[10.1097/GME.0000000000001053](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001053).
- [80] Becorpi A, Campisciano G, Zanotta N, et al. CO fraccional: láser para el síndrome genitourinario de la menopausia en sobrevivientes de cáncer de mama: aspectos clínicos, inmunológicos y microbiológicos. *Láseres Med ciencia* 2018;33(5):1047–1054. hacer:[10.1007/s10103-018-2471-3](https://doi.org/10.1007/s10103-018-2471-3).
- [81] Gambacciani M, Levancini M. Láser de erbio vaginal como termoterapia de segunda generación para el síndrome genitourinario de la menopausia: un estudio piloto en sobrevivientes de cáncer de mama. *Menopausia*. 2017;24(3):316–319. hacer:[10.1097/GME.0000000000000761](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000761).
- [82] Pieralli A, Fallani MG, Becorpi A, et al. CO fraccional: láser para el alivio de la dispareunia por atrofia vulvovaginal (VVA) en sobrevivientes de cáncer de mama. *Arch Gynecol Obstet*. 2016;294(4):841–846. hacer:[10.1007/s00404-016-4118-6](https://doi.org/10.1007/s00404-016-4118-6).
- [83] Pagano T, De Rosa P, Vallone R, et al. CO microablative fraccional: láser para la atrofia vulvovaginal en mujeres tratadas con quimioterapia y/o terapia hormonal para el cáncer de mama: un estudio retrospectivo. *Menopausia*. 2016;23(10):1108–1113. hacer:[10.1097/GME.0000000000000672](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000672).
- [84] Mención E, Alonso I, Anglès-Acedo S, et al. Efecto del dióxido de carbono fraccionado frente al láser simulado sobre la función sexual en supervivientes de cáncer de mama que reciben inhibidores de la aromatasa para el síndrome genitourinario de la menopausia. *Abierto de la Red JAMA*. 2023;6(2):e2255697. hacer:[10.1001/jamanetworkopen.2022.55697](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.55697).
- [85] Hillard TC, Nappi RE. El calentador esta encendido. *Climatérico*. 2020;23(sup1):T1–T2. hacer:[10.1080/13697137.2020.1828855](https://doi.org/10.1080/13697137.2020.1828855).
- [86] Salvatore S, Cardozo L, Ruffolo AF, et al. Láser versus simulacro para el síndrome genitourinario de la menopausia: un ensayo controlado aleatorizado: algunas críticas cruciales. *BJOG*. 2023;2023:17489. hacer:[10.1111/1471-0528.17489](https://doi.org/10.1111/1471-0528.17489).