

Ablación transvaginal por radiofrecuencia: una opción terapéutica para el manejo sintomático de los fibromas uterinos en mujeres con deseos reproductivos.

Ma Eugenia Marín Martínez, MD, Sara Cruz-Melguizo, MD PhD, Gema Vaquero Argüello, MD, Virginia Engels Calvo, MD PhD, Ma Luisa De la Cruz Conty, PhD, Tirso Pérez Medina, MD PhD



PII: S2666-3341(24)00078-3

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xfre.2024.07.001>

Referencia: XFRE 400

Para aparecer en: Informes F&S

Fecha de recepción: 23 de abril de 2024

Fecha de revisión: 10 de julio de 2024

Fecha de aceptación: 10 de julio de 2024

Por favor cite este artículo como: Marín Martínez ME, Cruz-Melguizo S, Vaquero Argüello G, Engels Calvo V, De la Cruz Conty ML, Pérez Medina T, Ablación por radiofrecuencia transvaginal: una opción terapéutica para manejo de los fibromas uterinos sintomáticos en mujeres con deseos reproductivos., F&S Reports (2024), doi: <https://doi.org/10.1016/j.xfre.2024.07.001>.

Este es un archivo PDF de un artículo que ha sufrido mejoras después de su aceptación, como la adición de una portada y metadatos, y formato para facilitar la lectura, pero aún no es la versión definitiva de registro. Esta versión se someterá a correcciones, composición tipográfica y revisión adicionales antes de su publicación en su forma final, pero proporcionamos esta versión para brindar visibilidad temprana del artículo. Tenga en cuenta que, durante el proceso de producción se pueden descubrir errores que podrían afectar el contenido, y todas las medidas legales

Se refieren las exenciones de responsabilidad que se aplican a la revista.

© 2024 El autor(es). Publicado por Elsevier Inc. en nombre de la Sociedad Estadounidense de Salud Reproductiva y del Medicamento.

Título corriente: Radiofrecuencia transvaginal y embarazo.

Título del artículo: Ablación por radiofrecuencia transvaginal: una opción terapéutica para el 3 manejo de los miomas uterinos sintomáticos en mujeres con deseos reproductivos.

M^a Eugenia, Marín Martínez MD¹. Sara, Cruz-Melguizo MD PhD^{2,4}. Gema, Vaquero Argüello. MD¹. Virginia, Engels Calvo MD PhD³. M^a Luisa, De la Cruz Conty PhD^{4,5}, Tirso, Pérez Medina MD PhD

¹ Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid, España.

² Hospital Universitario San Jorge-Jaca, Huesca, España.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, España.

Autor correspondiente:

Nombre del autor: Sara, Cruz-Melguizo

Dirección postal: C/ Río Gas 3, 2^oC. 22700. Jaca. Huesca. España.

Teléfono: +34 659 961642

Correo electrónico: saracruz.gine@yahoo.es

Tipo de artículo: Artículo clínico (misceláneo) Estudio de cohorte

Declaración de Financiamiento: este proyecto no tuvo ningún financiamiento.

Declaración de divulgación:

Declaración de atestación:

- Los sujetos de este ensayo no han estado involucrados concomitantemente en otros ensayos aleatorios.
- Los datos sobre cualquiera de los sujetos del estudio no han sido previamente publicado a menos que se especifique.
- Los datos se pondrán a disposición de los editores de la revista para su revisión o consulta.

29

Palabras clave: 228 palabras para resumen y 3174 palabras para texto.

CÁPSULA: La ablación por radiofrecuencia transvaginal para los fibromas parece ser una opción prometedora y alternativa de baja complejidad que no parece interferir con el desarrollo de una gestación normal a término.

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar si la ablación transvaginal por radiofrecuencia de los fibromas es una técnica que se puede ofrecer a mujeres con deseos reproductivos.

Diseño: estudio unicéntrico, prospectivo, observacional.

Sujetos: 27 personas que deseaban ser madres después de someterse a ablación por radiofrecuencia de miomas sintomáticos.

Exposición: ablación por radiofrecuencia transvaginal para fibromas sintomáticos con volumen total máximo de 145 cm³.

Principales medidas de resultado: La reducción del tamaño de los fibromas, la mejora de los síntomas y los resultados reproductivos durante los 24 meses posteriores a la ablación.

Para las pacientes que lograron el embarazo, evaluamos el tipo de concepción, el curso de gestación, el tipo de parto, los resultados neonatales y la ocurrencia de complicaciones maternas y fetales.

Resultados: Se demostró una reducción estadísticamente significativa de los síntomas relacionados con los fibromas 6 meses después de la ablación. Esta reducción de síntomas fue demostrada mediante la implementación de la Escala de Gravedad de los Síntomas ($p < 0,001$).

Ningún paciente requirió hospitalización después del procedimiento y, en promedio, a partir del tercer día postintervención retomaron sus actividades laborales sin necesidad de analgésicos.

Entre aquellas pacientes que intentaron embarazo durante los 24 meses del período de seguimiento, el 73,68 % (14/19) logró la maternidad. No hubo casos de ruptura de útero, parto prematuro o muerte fetal intrauterina.

Conclusión: La ablación por radiofrecuencia para los fibromas parece ser una opción prometedora, segura y alternativa de baja complejidad que no parece interferir en el desarrollo de un término normal de gestación.

Palabras clave: Miomas, ablación por radiofrecuencia, fertilidad, embarazo.

MANUSCRITO:

INTRODUCCIÓN:

Los fibromas o leiomiomas son los tumores sólidos benignos más frecuentes en mujeres en edad reproductiva, con una incidencia acumulada a los 50 años de entre el 70% en mujeres caucásicas y 80% en mujeres afroamericanas (1). A pesar de esta alta prevalencia, sus factores etiológicos y pronósticos aún no están claros. La mayoría de las mujeres con fibromas permanecen asintomáticos, pero hasta el 25% de ellos experimentan síntomas que incluyen menorragia, dispareunia, dismenorrea secundaria, dolor pélvico, síntomas compresivos o infertilidad, originando un importante problema de salud pública (2).

Se describen diferentes tratamientos para mejorar sus síntomas; desde terapias hormonales al uso de radiología intervencionista o cirugías conservadoras, como histeroscopia o miomectomía. El tratamiento definitivo es la histerectomía, que es la segunda cirugía más frecuente en mujeres después de una cesárea y se asocia con una significativa morbilidad y mortalidad y elevado gasto económico (3–7).

Los enfoques clásicos, médicos o quirúrgicos, parecen insuficientes para satisfacer las necesidades de la situación actual en una sociedad donde más mujeres demandan opciones conservadoras que permitan la preservación del útero (8-11). El retraso cronológico de la maternidad representa un número importante de las pacientes con problemas de fertilidad que tienen miomas uterinos. Estos pacientes a menudo tienen plazos limitados para lograr el embarazo debido a su edad, lo que complica aún más los abordajes quirúrgicos que requieren tiempos de espera prolongados antes de permitir el embarazo (12). Por este motivo, en los últimos años, se ha impulsado el desarrollo de alternativas menos invasivas, como la ablación por radiofrecuencia, que ya ha demostrado su eficacia para el tratamiento de otros tumores sólidos en el hígado y otros órganos (13,14).

La técnica de la radiofrecuencia se basa en la aplicación de energía con un generador eléctrico de alta frecuencia (400 kHz) que produce calor (por encima de 65º Celsius) en el interior del mioma, logrando necrosis coagulativa o muerte celular irreversible del tejido y vasos sanguíneos (15). El tejido necrótico posteriormente se reabsorbe, consiguiendo reducciones del 60-80% del volumen del mioma en un período de seis meses a doce meses después del tratamiento (16). La ablación por radiofrecuencia persigue dos objetivos principales: reducir el tamaño del mioma y mejorar los síntomas asociados con los fibromas. Entre los diferentes enfoques descritos para la aplicación de radiofrecuencia, el acceso transvaginal posibilita tratar los miomas de forma ambulatoria, con unas mínimas molestias y una recuperación más corta.

La evidencia científica actual publicada sobre el tratamiento de los miomas con radiofrecuencia es escasa y muy heterogéneo (17-26) y hay muy pocos estudios que hayan evaluado la seguridad de la técnica en términos de resultados reproductivos.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el control sintomático y el control de resultados reproductivos de pacientes que se habían sometido previamente a la ablación por radiofrecuencia transvaginal.

MATERIALES Y MÉTODOS

27 de las 78 mujeres que se sometieron a tratamiento con radiofrecuencia por miomas sintomáticos en nuestro centro entre julio de 2018 y septiembre de 2021, deseaban ser madres, por lo que fueron identificados e incluidos en nuestro estudio. Analizamos los resultados del procedimiento y los resultados reproductivos de estas pacientes durante los 24 meses posteriores a la ablación. Todas las pacientes que participaron en este estudio fueron informados previamente y proporcionaron su consentimiento por escrito para el tratamiento anónimo de sus datos.

Obtuvimos la aprobación del comité ético de nuestro hospital para el tratamiento de estos datos. Todos los pacientes firmaron un formulario de consentimiento informado para la técnica de ablación por radiofrecuencia, y en todos los casos fueron informados sobre los limitados 109 estudios publicados que respaldan su uso en mujeres con deseos reproductivos.

Antes del procedimiento, los síntomas de nuestro paciente se registraron de acuerdo con la Escala de Severidad de Síntomas (SSS) (27,28), un cuestionario para evaluar el impacto clínico asociado con los fibromas, y a todos se les realizó un examen ginecológico completo y una ecografía Doppler bidimensional. Su propósito era clasificar con precisión los fibromas, especificando el número y su clasificación según la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) (29). Se evaluó su tipo de vascularización siguiendo la clasificación de la Evaluación Sonográfica Morfológica del Útero (MUSA) (30), y se describieron otros hallazgos relevantes del tracto genital.

Se registraron 119 mediciones de los tres diámetros ortogonales más grandes de cada fibroma para calcular su volumen usando la ecuación de volumen del elipsoide ($4\pi/3 \times a \times b \times c$), expresada en centímetros cúbicos, siendo las variables a, b y c, las medidas en cm de los tres radios del fibroma.

Los criterios para indicar la técnica de radiofrecuencia se establecieron con base en estudios previos (18-20) y nuestra experiencia en la práctica clínica hasta la fecha. Los criterios de inclusión considerados fueron mujeres adultas con deseos reproductivos, con FIGO tipos 3, 4, 5, y 6 miomas, con un volumen máximo $\leq 145 \text{ cm}^3$ o múltiples miomas cuyo volumen total no superó ese valor y los fibromas FIGO tipos 0, 1 y 2 se identificaron como miomas de alta complejidad mediante histeroscopia (Lasmar >5). En algunos casos, la ablación con radiofrecuencia sirvió como tratamiento definitivo, mientras que en otros se utilizó como paso preliminar a la histeroscopia para simplificar y mejorar el procedimiento.

Los criterios de exclusión fueron enfermedad inflamatoria pélvica en un período inferior a 3 meses, embarazo actual, resultados anormales en biopsia endometrial, fibromas FIGO tipo 7, fibromas de ubicación o volumen incierto $>145 \text{ cm}^3$, y cualquier tumor uterino sospechoso de lesión que no cumplía criterios de comportamiento benigno.

La técnica quirúrgica se realizó bajo anestesia general, por lo que los pacientes solicitaron someterse previamente a un estudio preoperatorio completo. La programación quirúrgica se realizó independientemente del ciclo menstrual y no requirió ninguna evaluación previa específica. Como medida profiláctica se administraron 2 g de cefazolina intravenosa antes del procedimiento, junto con 8 mg de dexametasona por su efecto antiinflamatorio.

Durante el procedimiento, se colocó al paciente en posición de litotomía. Como medidas de seguridad, se colocaron dos electrodos dispersivos en la parte interna de ambos muslos, y el

generador se conectó a una bolsa de solución salina fría, lo que permitió el enfriamiento continuo del sistema de electrodos. El generador de radiofrecuencia utilizado en nuestro centro fue el STARmed Co. de JJP Hospitalaria S.L, programado a una potencia de 100 W para todas las ablaciones. El electrodo de aguja utilizado medía 35 cm de largo y tenía un espesor de 1 Gauge, con una punta activa de 10 mm (REF: 17-35s10F) (Figura complementaria 1) y el ultrasonido utilizado fue un Philips Affiniti 70W.

Se colocó una guía metálica de aproximadamente 15-16 calibres en la sonda vaginal para permitir la aguja se deslice sin dañar su capa protectora. Debido a la destrucción de tejido provocada por la técnica, se decidió realizar una biopsia guiada por ultrasonido realizado mediante aguja semiautomática (M-Biopsy REF N 30118030 18G, 30 cm de longitud) antes de iniciar la aplicación de corriente eléctrica en todos los pacientes tratados hasta enero de 2021. Sin embargo, desde entonces, la biopsia se suspendió por considerarse insuficiente por proporcionar una muestra baja representativa del tumor y el diagnóstico por ultrasonido se consideró suficiente (suponiendo que todos los tumores tratados fueran benignos cuando se realizó la radiofrecuencia). No está indicado para miomas que no cumplen criterios benignos.

El objetivo de la radiofrecuencia es producir pequeñas áreas de necrosis de 1 cm³ en el tejido fibroma, con un tiempo de ablación promedio de aproximadamente 10 segundos.

Debemos mantener una distancia del útero serosa de al menos 0,5 cm debido al efecto de dispersión térmica. El número de ablaciones necesarias para completar el tratamiento está determinado por el tamaño del fibroma (volumen) El procedimiento se consideró completado cuando la ecografía confirmó un aumento en la ecogenicidad del mioma en más del 80% o la ausencia de vascularización en las áreas tratadas. Para ello administramos contraste intravenoso (SonoVue: azufre microburbujas de hexafluoruro) antes y después del procedimiento, porque permite realizar in situ la verificación de la destrucción de la vascularización de los fibromas (Figura complementaria 2).

La técnica se realizó de forma ambulatoria y todos los procedimientos se realizaron por el mismo ginecólogo. Se proporcionaron recomendaciones de atención por escrito al momento del alta. Para el tratamiento del dolor, se recetaron analgésicos orales suaves según fuera necesario. Se recetaron antibióticos. Se recomendó a los pacientes que evitaran ejercicios de alto impacto durante una semana después de la cirugía.

Se realizaron visitas de seguimiento postoperatorio al mes, seis y doce meses después del procedimiento. Durante la primera visita postoperatoria se observó la evolución clínica de los pacientes evaluados, así como la duración del uso de analgésicos y las bajas laborales. A los seis meses de seguimiento, se pidió a los pacientes que completaran el cuestionario SSS una vez más, y a las seis y doce meses se realizó una ecografía Doppler para evaluar el tamaño, la ubicación y vascularización de los miomas tratados (Figura 1).

No se recomendaron intentos activos de concebir hasta seis meses después del tratamiento, para lograr los mejores resultados en términos de reducción del tamaño de los fibromas y control de los síntomas.

El tiempo de seguimiento de todos estos pacientes fue de 24 meses después de la ablación por radiofrecuencia.

Las variables que se recogieron incluyeron la edad de las pacientes en el momento de la ablación y concepción, número de miomas tratados, su localización, volumen, vascularización y

clasificación FIGO así como historia obstétrica, síntomas (uso del SSS antes de la ablación y a los 6 meses después), tiempo de ablación en segundos, necesidad de analgesia y bajas laborales, reducción en volumen de fibromas a los 6 meses, tiempo hasta la concepción, curso del embarazo, edad gestacional, peso al nacer, tipo y modo de parto, y la presencia de complicaciones obstétricas o roturas uterinas.

Los datos descriptivos se presentan como media (rango) para variables cuantitativas o número (porcentaje) para variables categóricas. Los valores de SSS antes de la ablación se compararon con los valores de SSS registrados 6 meses después del procedimiento, utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (después de haber comprobado la ausencia de normalidad en estas variables mediante el test de Shapiro-Wilk).

Un valor de p inferior a 0,05 se consideró estadísticamente significativo. Los datos fueron analizados usando SPSS versión 20 (IBM Inc., Chicago, IL, EE. UU.).

RESULTADOS:

Entre los 27 pacientes con deseos reproductivos que se sometieron a radiofrecuencia para el tratamiento de sus fibromas, las dos razones principales para buscar atención médica fueron sangrado menstrual abundante que no responde a otros tratamientos en el 66,67% (18) de los casos y en el 33,33% (9) restantes, derivaciones de unidades de fertilidad previas al inicio de técnicas reproductivas. En particular, los 9 pacientes también presentaron pesadez de sangrado menstrual. La mediana de edad de los pacientes al momento de la cirugía fue de 36 años; El 77,78% (21) eran nulíparas y el 22,22% (6) eran multíparas.

Se trataron un total de 40 fibromas. Las características basales de los pacientes y miomas tratados se muestran en la Tabla 1.

Las variables directamente relacionadas con el procedimiento de ablación por radiofrecuencia transvaginal así como los resultados a los 6 meses sobre el tamaño de los fibromas y los síntomas del paciente, también se muestran en la Tabla 1. Todos los procedimientos se realizaron de forma ambulatoria y no se reportaron complicaciones mayores o menores y ningún paciente requirió hospitalización.

Los síntomas menores más comunes reportados fueron fiebre baja, fatiga y dismenorrea como dolor, sangrado vaginal escaso pero continuo o expulsión de tejido necrótico a través de la vagina. Todas las pacientes pudieron volver a trabajar entre el tercero y el quinto día después de la cirugía. A los 6 meses del procedimiento, la reducción del tamaño del mioma (62,17%) y la disminución en las puntuaciones de la escala de síntomas [de una puntuación media de 30 antes de la RF (en una escala que va desde 0-sin síntomas- hasta una puntuación máxima de 40) a 13 después, $p=0,001$] fueron muy notables (Tabla 1). Todos los pacientes reportaron mejoría en la reducción del sangrado a partir del tercer mes.

Hubo 3 casos que requirieron histeroscopia a los 6 meses de seguimiento después de una reducción en volumen de fibroma de 58,53%, 90,60% y 99,67% (volúmenes previos al tratamiento de 10,08 cc, 15,38 cc y 48,95 cc, respectivamente). Esta posibilidad había sido considerada antes del procedimiento con el objetivo de reducir la complejidad de la histeroscopia.

Al final, 25 de estos 27 pacientes respondieron correctamente al tratamiento con radiofrecuencia, mientras que se registraron dos casos de falta de respuesta. Un caso involucró

a un paciente de 32 años que se habían sometido previamente a una miomectomía laparotómica. Ella presentó una lesión en el útero lesión mioma en fondo de ojo, clasificada como FIGO tipo 1, de 95,9 cc de volumen, con un diámetro máximo de 7,4 cm y vascularización MUSA tipo 3. Siguiendo el tratamiento con radiofrecuencia, se sospechó crecimiento de mioma en el primer mes de seguimiento. Por lo tanto, se realizó un control adicional a los 3 meses, en el que se observó un aumento del mioma de hasta 125,85 cc. En consecuencia, se realizó una nueva miomectomía laparotómica con diagnóstico patológico definitivo de adenomioma. A los nueve meses logró un embarazo a término con evolución normal, el cual concluyó con una cesárea.

La otra paciente, con un mioma uterino posterior clasificado como FIGO tipo 3, con un volumen de 133,83 cc, un diámetro máximo de 7,2 cm, y MUSA tipo 2 vascularización, experimentó una reducción del 28,38% en el volumen de los fibromas a los 6 meses después del tratamiento con radiofrecuencia con una mejora significativa en el cuestionario SSS (de 32/40 antes del tratamiento a 18/40 después). Sin embargo, a los 21 meses, debido a la reaparición del sangrado menstrual abundante y dismenorrea, y como el mioma volvió a su tamaño original, tuvo que someterse a una miomectomía laparotómica.

Entre estas 25 mujeres con deseos reproductivos y donde la ablación por radiofrecuencia fue un éxito, 19 han buscado la concepción y 6 aún no han iniciado la concepción activa. De las 19 pacientes que buscaron la concepción, 14 (73,68%) han logrado maternidad (Figura 4 y Tabla 3), uno está tratando activamente de concebir de forma espontánea y 4 están pendientes de técnicas de reproducción asistida (las razones específicas se detallan en la Figura 2).

Las variables relacionadas con fertilidad, embarazos, edad gestacional al parto, inicio del parto, tipo de parto y resultados neonatales se muestran en la Tabla 2.

Aunque los fibromas tratados crecieron durante el embarazo, a los 6 meses después del parto alcanzaron el volumen postoperatorio. En cuanto a los resultados del embarazo (17 embarazos en 14 pacientes), el 17,65% fueron abortos espontáneos en el primer trimestre y 82,35% fueron embarazos a término, con curso normal sin necesidad de atención obstétrica u hospitalizaciones y recién nacidos con peso normal. Cabe señalar que en el primer trimestre se registraron abortos espontáneos en mujeres que luego lograron un embarazo a término.

No hubo casos de rotura uterina ni de muerte fetal intrauterina. Se describió un caso de hemorragia posparto asociada con placenta muy adherida.

Se realizaron 5 histeroscopias antes de la ablación. Otro caso involucró un pólipo placentario, que se resolvió mediante resección histeroscópica un mes después del parto, y un caso de placenta retenida, que se manejó con extracción placentaria manual y legrado posparto 45 minutos después del parto.

De las 9 mujeres remitidas desde unidades de fertilidad (mujeres que ya habían buscado asistencia debido a problemas de fertilidad), 6 lograron embarazos durante el período de seguimiento de 24 meses, mientras que 3 no lo hicieron: uno por fracaso del tratamiento de radiofrecuencia y dos están en espera de técnicas de reproducción asistida: una por factor masculino severo y otra porque la mujer no tiene pareja masculina. Las características de estos 9 pacientes (principales causas de infertilidad y resultados obstétricos después de la ablación por radiofrecuencia) se detallan en Tabla complementaria 1.

DISCUSIÓN:

El retraso en la edad en la que las mujeres completan sus deseos reproductivos está provocando un número creciente de pacientes con fibromas uterinos y problemas de fertilidad. Los fibromas son unas causas conocidas de infertilidad y la necesidad de su tratamiento antes de intentar el embarazo cuando deforman la cavidad uterina es globalmente aceptado. En el caso de los miomas intramurales que no distorsionan la pared uterina, la indicación del tratamiento es más controvertida, pero estamos recopilando cada vez más evidencia que respalda mejores resultados reproductivos tratando este tipo de miomas (31,32).

El tratamiento quirúrgico convencional mediante miomectomía, ya sea que se realice por vía abdominal o laparoscópica, produce daño a la integridad del miometrio y la posterior necesidad de reconstrucción anatómica del útero. Esto retrasa la posibilidad de perseguir activamente el embarazo e influye en el modo de parto debido al mayor riesgo de rotura uterina (33–36). Además, no debemos pasar por alto el riesgo inherente de miomectomía que convierte a histerectomía en 3-5% de los casos, lo que impiden la satisfacción de los deseos reproductivos (36). Por lo tanto, nuevas técnicas como la ablación por radiofrecuencia pueden proporcionar una alternativa para el tratamiento de los fibromas uterinos.

Entre los diferentes enfoques descritos para la ablación por radiofrecuencia transvaginal guiada por ultrasonido ofrece varias ventajas sobre el abordaje laparoscópico: tiene tiempos quirúrgicos más cortos, hospitalización reducida y periodos de ausentismo laboral más cortos debido a su menor complejidad. Además, proporciona resultados comparables en términos de reducción del volumen de los fibromas y síntomas asociados (25,37–41)

Los resultados obstétricos descritos en nuestro centro son consistentes con otros estudios publicados (42–44), pero es importante señalar que se trata de una serie de casos pequeña con resultados heterogéneos y variables, lo que limita la generalización de los hallazgos. Sin embargo, estos resultados sugieren que lograr un embarazo seguro y a término es posible después de la ablación con radiofrecuencia. Se necesitan más investigaciones con tamaños de muestra más grandes y variables más controladas para confirmar y ampliar estos hallazgos. Nuestra serie muestra que, en la mayoría de los casos, las mujeres que se someten a tratamiento con radiofrecuencia, tras esperar un mínimo de 6 meses postratamiento, lograron embarazo espontáneo. Las tasas de aborto espontáneo en el primer trimestre son similares a los de la población general, no hubo ingresos de ningún tipo durante el seguimiento gestacional de nuestras pacientes, y edades gestacionales al parto y pesos neonatales también están dentro del rango normal. Es importante destacar que no hemos encontrado ningún caso de rotura uterina o muerte neonatal. Estos hallazgos resaltan el efecto positivo en los resultados reproductivos asociados con el tratamiento con radiofrecuencia en nuestra población de pacientes.

Las complicaciones posparto parecen estar asociadas con el proceso de liberación placentaria y puede estar relacionado con daño térmico del tejido en los casos en que el fibroma se extiende hacia la cavidad endometrial. Sin embargo, necesitamos estudios más amplios para compararlo con la prevalencia en la población general. También es importante considerar que, en nuestro caso, las pacientes con estos hallazgos se habían sometido previamente a procedimientos histeroscópicos, lo que dificulta determinar el impacto de cada procedimiento en las complicaciones.

Este estudio proporciona apoyo adicional a los datos de efectividad de la radiofrecuencia y proporciona más ejemplos de resultados reproductivos positivos después del uso de este tratamiento para pacientes que desean embarazo; La ablación por radiofrecuencia evita

incisiones que distorsionan la anatomía uterina y afectan el modo posterior del parto, y también reducen sangrado intraoperatorio y necesidad de transfusiones, así como hospitalizaciones o largas ausencias laborales.

De hecho, se necesitan estudios multicéntricos más grandes con períodos de seguimiento más prolongados para evaluar la eficacia y seguridad de la ablación por radiofrecuencia como opción de tratamiento para los fibromas en mujeres que desean fertilidad. Sin embargo, según la evidencia disponible, la ablación por radiofrecuencia parece ser una alternativa prometedora, de baja complejidad, segura y eficaz para manejo de fibromas en mujeres que desean preservar su potencial reproductivo. Ofrece un enfoque prometedor para abordar los fibromas sintomáticos y al mismo tiempo preservar la fertilidad y minimizando las complicaciones quirúrgicas; más investigaciones y experiencia clínica ayudarán a perfeccionar y establecer su papel en el tratamiento de los fibromas sintomáticos y la preservación de la fertilidad

CONCLUSIÓN:

La ablación por radiofrecuencia demostró seguridad entre nuestros 27 pacientes con problemas en sus deseos reproductivos, ya que ninguno requirió hospitalización y todos retomaron sus actividades normales en tres días. Además, la técnica resultó eficaz en 25 de 27 pacientes, lo que resulta en una reducción en el volumen de los fibromas y los síntomas asociados según la Escala de gravedad de los síntomas.

Entre aquellas pacientes que intentaron quedar embarazadas durante los 24 meses de seguimiento, el 73,68% (14 de 19) logró la maternidad. Cabe destacar que no hubo casos de rotura uterina, parto prematuro o muerte fetal intrauterina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baird DD, Dunson DB, Hill MC, Cousins D, Schectman JM. High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white women: ultrasound evidence. *Am J Obstet Gynecol.* 2003; 188(1):100-7.
2. Styer AK, Rueda BR. The Epidemiology and Genetics of Uterine Leiomyoma. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2016; 34:3-12.
3. Zimmermann A, Bernuit D, Gerlinger C, Schaeffers M, Geppert K. Prevalence, symptoms and management of uterine fibroids: an international internet-based survey of 21,746 women. *BMC Womens Health.* 2012; 12:6.
4. Khan AT, Shehmar M, Gupta JK. Uterine fibroids: current perspectives. *Int J Womens Health.* 2014; 6:95-114.
5. Gupta JK, Sinha A, Lumsden MA, Hickey M. Uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; (12):CD005073.
6. Stewart EA. Clinical practice. Uterine fibroids. *N Engl J Med.* 2015; 372(17):1646-55.
7. Vilos GA, Allaire C, Laberge PY, Leyland N, SPECIAL CONTRIBUTORS. The management of uterine leiomyomas. *J Obstet Gynaecol Can JOGC.* 2015; 37(2):157-78.

8. Dolmans, M. M., Cacciottola, L., & Donnez, J. (2021). Conservative Management of Uterine Fibroid-Related Heavy Menstrual Bleeding and Infertility: Time for a Deeper Mechanistic Understanding and an Individualized Approach. *Journal of clinical medicine*, 10(19), 4389. <https://doi.org/10.3390/jcm10194389>
9. Mercurio A, Della Corte L, Boccia D, Palumbo M, Reppuccia S, Buonfantino C, et al. Myomectomy in infertile women: More harm than good? *Front Surg*. 2023; 10:1151901.
10. Brooks E, Mihalov L, Delvadia D, Hudgens J, Mama S, Makai GE, et al. The INSPIRE Comparative Cost Study: 12-Month Health Economic and Clinical Outcomes Associated with Hysterectomy, Myomectomy, and Treatment with the Sonata System. *Clin Outcomes Res CEOR*. 2020;12:1-11.
11. Freytag D, Günther V, Maass N, Alkatout I. Uterine Fibroids and Infertility. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(8):1455. PMID: 34441389.
12. Margueritte F, Adam C, Fauconnier A, Gauthier T. Time to conceive after myomectomy: should we advise a minimum time interval? A systematic review. *Reprod Biomed Online*. 2021; 43(3):543-52.
13. Gao J, Ji JS, Ding XM, Ke S, Xin ZH, Ning CM, et al. Laparoscopic Radiofrequency Ablation for Large Subcapsular Hepatic Hemangiomas: Technical and Clinical Outcomes. *PLoS One*. 2016; 11(2):e0149755.
14. Zierniewicz TJ, Wells SA, Lubner MG, Brace CL, Lee FT, Hinshaw JL. Hepatic Tumor Ablation. *Surg Clin North Am*. 2016; 96(2):315-39.
15. Luo X, Shen Y, Song WX, Chen P wen, Xie X mei, Wang X yu. Pathologic evaluation of uterine leiomyoma treated with radiofrequency ablation. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2007; 99(1):9-13.
16. Bradley LD, Pasic RP, Miller LE. Clinical Performance of Radiofrequency Ablation for Treatment of Uterine Fibroids: Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019; 29(12):1507-17.
17. Santalla-Hernández Á, Naveiro-Fuentes M, Benito-Villena R, López-Criado MS, González-Paredes A, Fernández-Parra J. Efficacy, Complications, and Factors Predictive of Response to Treatment with Transvaginal Radiofrequency Ablation for Symptomatic Uterine Myomas. *J Minim Invasive Gynecol*. 2022; 29(6):743-52.
18. Rey VE, Labrador R, Falcon M, Garcia-Benitez JL. Transvaginal Radiofrequency Ablation of Myomas: Technique, Outcomes, and Complications. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019; 29(1):24-8.
19. Kim CH, Kim SR, Lee HA, Kim SH, Chae HD, Kang BM. Transvaginal ultrasound-guided radiofrequency myolysis for uterine myomas. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2011; 26(3):559-63.
20. Cho HH, Kim JH, Kim MR. Transvaginal radiofrequency thermal ablation: a day384 care approach to symptomatic uterine myomas. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2008; 48(3):296-301.

21. Cho HH, Kim MR, Kim JH. Outpatient multimodality management of largesubmucosal myomas using transvaginal radiofrequency myolysis. *J Minim Invasive Gynecol.* 2014; 21(6):1049-54.
22. Jiang X, Thapa A, Lu J, Bhujohory VS, Liu Y, Qiao S. Ultrasound-guided transvaginal radiofrequency myolysis for symptomatic uterine myomas. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014; 177:38-43.
23. Brölmann H, Bongers M, Garza-Leal JG, Gupta J, Veersema S, Quartero R, et al. The FAST-EU trial: 12-month clinical outcomes of women after intrauterine sonography-guided transcervical radiofrequency ablation of uterine fibroids. *Gynecol Surg.* 2016; 13:27-35.
24. Arnreiter C, Oppelt P. A Systematic Review of the Treatment of Uterine Myomas Using Transcervical Ultrasound-Guided Radiofrequency Ablation with the Sonata System. *J Minim Invasive Gynecol.* 2021; 28(8):1462-9. Santalla-Hernández A, Naveiro-Fuentes M, Benito-Villena R, Villegas-Alcazar J, López-Criado MS, Lara-Serrano A, et al.
25. Complications of transvaginal radiofrequency ablation of fibroids: A 5-year experience. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X.* 2023; 20:100244.
26. Calaf J, Palacios S, Cristóbal I, Cañete ML, Monleón J, Fernández J, et al. Validation of the Spanish version of the Uterine Fibroid Symptom and Quality of Life (UFS-QoL) questionnaire in women with uterine myomatosis. *Med Clin (Barc).* 2020; 154(6):207-13.
27. Coyne KS, Margolis MK, Murphy J, Spies J. Validation of the UFS-QOL408 hysterectomy questionnaire: modifying an existing measure for comparative effectiveness research. *Value Health J Int Soc Pharmacoeconomics Outcomes Res.* 2012; 15(5):674-9.
28. Laughlin-Tommaso SK, Hesley GK, Hopkins MR, Brandt KR, Zhu Y, Stewart EA. Clinical limitations of the International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) classification of uterine fibroids. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* 2017; 139(2):143-8.
29. Van den Bosch T, Dueholm M, Leone FPG, Valentin L, Rasmussen CK, Votino A, et al. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015; 46(3):284-98.
30. Seracchioli R, Rossi S, Govoni F, Rossi E, Venturoli S, Bulletti C, et al. Fertility and obstetric outcome after laparoscopic myomectomy of large myomata: a randomized comparison with abdominal myomectomy. *Hum Reprod Oxf Engl.* 2000; 15(12):2663-8.
31. Hurst BS, Matthews ML, Marshburn PB. Laparoscopic myomectomy for symptomatic uterine myomas. *Fertil Steril.* 2005; 83(1):1-23.
32. Gil Y, Badeghiesh A, Suarhana E, Mansour F, Capmas P, Volodarsky-Perel A, et al. Risk of uterine rupture after myomectomy by laparoscopy or laparotomy. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2020; 49(8):101843.
33. Kim HS, Oh SY, Choi SJ, Park HS, Cho GJ, Chung JH, et al. Uterine rupture in pregnancies following myomectomy: A multicenter case series. *Obstet Gynecol Sci.* 2016; 59(6):454-62.

34. Tanos V, Toney ZA. Uterine scar rupture - Prediction, prevention, diagnosis, and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2019; 59:115-31.
35. Gambacorti-Passerini ZM, Penati C, Carli A, Accordino F, Ferrari L, Berghella V, et al. Vaginal birth after prior myomectomy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018; 231:198-203.
36. Bernardi TS, Radosa MP, Weisheit A, Diebolder H, Schneider U, Schleussner E, et al. Laparoscopic myomectomy: a 6-year follow-up single-center cohort analysis of fertility and obstetric outcome measures. *Arch Gynecol Obstet*. 2014; 290(1):87-91.
37. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine in collaboration with Society of Reproductive Surgeons (2008). Myomas and reproductive function. *Fertility and sterility*, 90(5 Suppl), S125–S130. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.09.012>
38. Robles R, Aguirre VA, Argueta AI, Guerrero MR. Laparoscopic radiofrequency volumetric thermal ablation of uterine myomas with 12 months of follow-up. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2013; 120(1):65-9.
39. Keltz J, Levie M, Chudnoff S. Pregnancy Outcomes After Direct Uterine Myoma Thermal Ablation: Review of the Literature. *J Minim Invasive Gynecol*. 2017; 24(4):538-45.
40. Coyne K, Purdy MP, Bews KA, Habermann EB, Khan Z. Risk of hysterectomy at the time of myomectomy: an underestimated surgical risk. *Fertil Steril*. 2024; 121(1):107-16.
41. Allen A, Schembri M, Parvataneni R, Waetjen LE, Varon S, Salamat-Saberi N, et al. Pregnancy Outcomes After Laparoscopic Radiofrequency Ablation of Uterine Leiomyomas Compared With Myomectomy. *Obstet Gynecol*. 2024; 143(5):612-8.
42. Christoffel L, Bends R, Toub D, Schiermeier S, Pschadka G, Engelhardt M, et al. Pregnancy Outcomes After Transcervical Radiofrequency Ablation of Uterine Fibroids with the Sonata System. *J Gynecol Surg*. 2022; 38(3):207-13.
43. Nam JH. Pregnancy and symptomatic relief following ultrasound-guided transvaginal radiofrequency ablation in patients with adenomyosis. *J Obstet Gynaecol Res*. 2020; 46(1):124-32.
44. Polin M, Hur HC. Radiofrequency Ablation of Uterine Myomas and Pregnancy Outcomes: An Updated Review of the Literature. *J Minim Invasive Gynecol*. 2022; 29(6):709-15

LEYENDAS PARA FIGURAS:

FIGURA 1:

A. Mioma tipo 2-4 antes de la RF.

B. Mioma tipo 1 a los 6 meses de la RF.

FIGURA SUPLEMENTARIA 1:

A. Aguja de biopsia. B. Electrodo de radiofrecuencia. C. Generador de RF JJP. D. Guía metálica.

FIGURA SUPLEMENTARIA 2:

A. Cambios en la ecogenicidad del mioma antes y después de la ablación.

B. Evaluación de la vascularización del mioma antes y después de la ablación.

Table 1. Baseline characteristics of patients and fibroid ablation outcomes in the 27 patients.

Patients' characteristics	
Median age (and range) of the patients at the time of surgery	36 (29-44)
Obstetric history:	
Nulliparous	21 (77.78%)
Parous	6 (22.22%)
Main symptom:	
Heavy menstrual bleeding.	18 (66.67%)
Infertility	9 (33.33%)
Fibroids characteristics	
Median number (and range) of fibroids treated per patient	1 (1-5)
Total number of fibroids treated in 27 patients	40
FIGO classification:	
• 1	1/40 (2.5%)
• 2	2/40 (5%)
• 3	13/40 (32.5%)
• 4	6/40 (15%)
• 2-4	1/40 (2.5%)
• 2-5	11/40 (27.5%)
• 5	4/40 (10%)
• 6	2/40 (5%)
Median maximum diameter (and range) of fibroids	3 cm (0.8- 7.4)
Median volume (and range) of fibroids	10.08 cc (0.3-133.83)
MUSA vascularization:	
Type 2	35/40 (87.5%)
Type 3	5/40 (12.5%)
Transvaginal radiofrequency ablation outcomes	
Median duration (and range) of RF ablation per fibroid	240 seconds (10-820)
Need for admission	0%
Median duration (and range) of analgesic use	3 days (2-4)
Median duration (and range) of sick leave	3 days (3-5)
Major complications	0%
Median reduction (and range) in fibroid volume at 6 months	62.17% (6.28-100)
Symptom Severity Scale* (median value and range):	
Before RF	30 (18-38)
6 months after	13 (11-23)

* Scale from 0 (no symptoms) to 40.

Table 2. Obstetric and neonatal outcomes in 14 patients who achieved motherhood after a successful radiofrequency ablation.

Number of patients who attempted pregnancy after RF*	19
Median time (and range) from RF to conception	12 months (5-24)
Median age (and range) at the time of conception	37 years (32-45)
Total number of pregnancies	17
Pregnancies:	
Spontaneous	10/17 (58.82%)
Fertility techniques:	7/17 (41.18%)
○ Artificial insemination	1/7 (14.29%)
○ IVF with own oocytes	4/7 (57.14%)
○ IVF with donor oocytes	2/7 (28.57%)
First-trimester spontaneous abortions (among total pregnancies)	3/17 (17.65%)
Term pregnancies (among total pregnancies)	14/17 (82.35%)
Term pregnancies among patients who attempted pregnancy	14/19 (73.68%)
Median gestational age at birth (and range)	40 weeks and 2 days (37+6 to 41+4)
Onset of labour:	
Spontaneous	5/14 (35.71%)
Induced	7/14 (50%)
Scheduled caesarean	2/14 (14.29%)
Type of delivery:	
Normal	7/14 (50%)
Instrumental	5/14 (35.71%)
Caesarean Section	2/14 (14.29%)
Median neonatal birth weight (and range)	3330 gr (3060-3880)
Complications:	
Postpartum haemorrhage associated with highly attached placenta.	2/14 (14.29%)
Placental polyp	1/14 (7.14%)
Retained placenta	1/14 (7.14%)

*During the 24-month follow-up period.

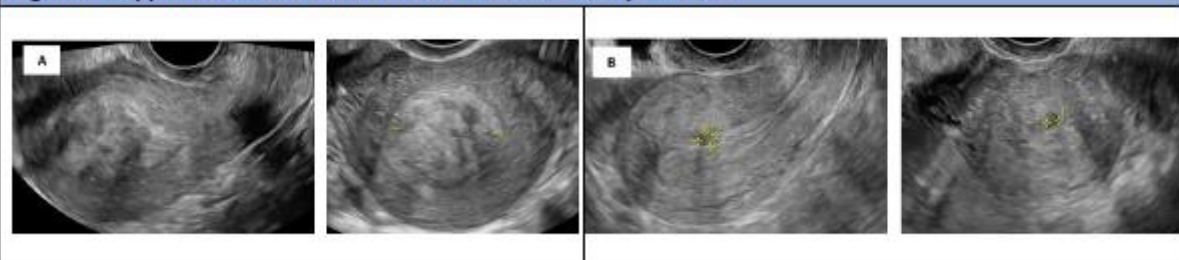
Figure 1: Doppler ultrasound before and 6 months after the procedure.

Figure 2: Flow chart of conception results after radiofrequency ablation for symptomatic fibroids

