



## Terapia de fibromas uterinos con ultrasonido focalizado de alta intensidad

### *Therapy of uterine fibroids with high intensity focused ultrasound*

Yaysel Miñoso Arabi\* <https://orcid.org/0000-0002-3460-6161>

Tatiana Rosales Vega <https://orcid.org/0000-0002-9568-7954>

Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [yayselma@infomed.sld.cu](mailto:yayselma@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** el ultrasonido focalizado de alta intensidad consiste en la aplicación de un haz de ultrasonido de alta frecuencia y energía, para producir destrucción celular o necrosis por ablación térmica, con la particularidad de que los tejidos circundantes no queden afectados.

**Objetivo:** describir la evolución clínica y radiológica de las pacientes con fibromas uterinos tratadas con ultrasonido focalizado de alta intensidad.

**Metodología:** se realizó un estudio descriptivo, transversal, de una serie de 6 pacientes con fibroma uterino tratadas con ultrasonido focalizado de alta intensidad en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas en el período de enero a agosto de 2021. Las variables analizadas fueron: diámetro de los miomas seleccionados para el tratamiento antes, al mes y a los 3 meses del proceder con el ultrasonido focalizado de alta intensidad y los puntajes obtenidos tras la aplicación de las encuestas de gravedad de los síntomas, encuesta sobre síntomas del fibroma uterino y aspectos de calidad de vida relacionados y complicaciones postoperatorias. Se utilizaron métodos

de estadística descriptiva para el procesamiento y análisis de los resultados: frecuencia, media, desviación estándar y porcentajes, según el tipo de variables. Para analizar la progresión del tumor, las diferencias se determinan por la prueba de *log-rank*. Se consideró el valor de  $p < 0,5$  como significativo desde el punto de vista estadístico.

**Resultados:** la tasa de reducción de volumen del fibroma uterino fue de alrededor de un 20 % y un 30 %, al mes y los 3 meses después del tratamiento, respectivamente. La reducción de la tasa del *Symptom Severity Score* fue de alrededor de un 0 % y un 50 %, al mes y los 3 meses después del tratamiento, respectivamente. Las encuestas *Uterine fibroid symptom and health-related quality of life questionnaire* anotan un incremento a los 3 meses que oscila entre 11 % y 25 %.

**Conclusiones:** la terapia de fibromas uterinos con ultrasonido focalizado de alta intensidad es un tratamiento no invasivo satisfactorio para la reducción del tamaño del fibroma, mejora los síntomas e incrementa la calidad de vida de las pacientes.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

**Palabras clave:** tratamiento con ultrasonido focalizado de alta intensidad; fibroma uterino; ablación.

## ABSTRACT

**Introduction:** high-intensity focused ultrasound consists of the application of a high-frequency, high-energy ultrasound beam to produce cell destruction or necrosis by thermal ablation, with the particularity that the surrounding tissues are not affected.

**Objective:** to describe the clinical and radiological evolution of patients with uterine fibroids treated with high intensity focused ultrasound.

**Methodology:** a descriptive, cross-sectional study was carried out on a series of 6 patients with uterine fibroids treated with high-intensity focused ultrasound at the Surgical Medical Research Center from January to August 2021. The variables analyzed were: diameter of the fibroids selected for treatment before, one month and 3 months after proceeding with the high-intensity focused ultrasound and the scores obtained after the application of the symptom severity surveys, the survey on uterine fibroid symptoms and aspects of related quality of life and postoperative complications. Descriptive statistical methods were used for the processing and analysis of the results: frequency,

mean, standard deviation and percentages, depending on the type of variables. To analyze tumor progression, the differences are determined by the log-rank test. The value of  $p < 0.5$  was considered significant from the statistical point of view.

**Results:** The rate of uterine fibroid volume reduction was around 20% and 30%, one month and 3 months after treatment, respectively. The Symptom Severity Score rate reduction was about 0% and 50%, at 1 month and 3 months after treatment, respectively. The Uterine fibroid symptom and health-related quality of life questionnaire surveys note an increase at 3 months ranging between 11% and 25%.

**Conclusions:** high-intensity focused ultrasound therapy for uterine fibroids is a successful non-invasive treatment for reducing the size of the fibroid, improving symptoms and increasing the quality of life of patients.

**Keywords:** treatment with high intensity focused ultrasound; uterine fibroid; ablation.

Recibido: 30/06/2023

Aceptado: 30/07/2023

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>  
[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

## INTRODUCCIÓN

El ultrasonido focalizado de alta intensidad (HIFU) consiste en la aplicación de un haz de ultrasonido de alta frecuencia y energía, para producir destrucción celular o necrosis por ablación térmica, con la particularidad de que los tejidos circundantes no queden afectados.<sup>(1)</sup>

En 1954, *Lindstrom y Fry* investigaron la posibilidad de utilizar HIFU para tratar trastornos neurológicos en humanos. Ellos fueron los primeros en obtener la acreditación para la aplicación de HIFU en seres humanos y lograron focalizar la intensidad acústica en vivo de manera similar a la que se concentra en un haz de luz, mediante la utilización de un prisma. La siguiente innovación tiene lugar en la década del 80, con el desarrollo de la litotricia extracorpórea.<sup>(1)</sup>

Su uso como método para tratar litiasis renales fue aprobado en 1984 por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés). Fue la primera aplicación terapéutica de los HIFU (pulsátiles). El redescubrimiento del HIFU para el tratamiento de los tumores tiene lugar en 1994, con la evolución de la moderna tecnología de imagen, en particular con la termometría mediante resonancia magnética (RM).<sup>(1)</sup>

A finales de la década de los 80 la universidad de Beijing con el Dr. *Wang* al frente comienza el desarrollo de esta técnica en China, donde más se ha difundido, principalmente con los equipos de la firma HAIFU (nombre de la firma), de la provincia china de Chongqing. Existen otros equipos desarrollados en Estados Unidos y en Europa que se usan fundamentalmente para el tratamiento del cáncer de próstata y para los fibromas uterinos. No hay dudas de que los modelos desarrollados en China son más versátiles. Los equipos de esta firma existen en China, Japón, Reino Unido, España, Italia, Rumania, Ucrania, Rusia, Kazajstán, Corea del Sur, Malasia y Arabia Saudita. En Américas solo existe en Cuba, lo que constituye un reto y un compromiso para el desarrollo y aplicación de esta técnica en el país.<sup>(1)</sup>

Las indicaciones de HIFU son las siguientes:<sup>(1)</sup>

- Fibromas uterinos
- Tumores de partes blandas

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>  
[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

- Fibroadenomas y cáncer de mama
- Cáncer de riñón, vejiga, páncreas, hígado
- Tumores cerebrales a través de craniectomías
- Tratamiento paliativo para cánceres avanzados

Los fibromas uterinos son los tumores sólidos más comunes de la pelvis femenina. Estos tumores benignos se originan de las células del músculo liso del útero y ocurren en el 50 % de las mujeres en edad reproductiva. Los síntomas del fibroma uterino incluyen el sangrado anormal, los períodos dolorosos, incomodidad abdominal o hinchazón, aumento de la frecuencia urinaria o retención e infertilidad. Pueden visualizarse los fibromas usando ultrasonido (US) ginecológico o resonancia magnética (RM) de pelvis. Las opciones del tratamiento incluyen la histerectomía, la miomectomía (el levantamiento quirúrgico del fibroma) y la embolización de la arteria uterina. <sup>(2,3)</sup>

El HIFU ofrece un método de tratamiento no invasivo para el fibroma. Esta modalidad de tratamiento se usa junto con RM o US como imagen guía en tiempo real, el médico dirige la energía acústica a un punto enfocado a través de la piel del paciente, capa gorda superficial y músculos abdominales. Esto produce necrosis por coagulación del tejido enfocado por vía térmica y causa destrucción, sin dañar los tejidos adyacentes. <sup>(4,5)</sup>

Varias regiones geográficas donde existen uno o más dispositivos de HIFU han recibido la aprobación de entidades reguladoras para tratar los fibromas uterinos sintomáticos. Estas incluyen: FDA, Europa, Corea, Japón, India y Australia. Sin embargo, faltan evidencias científicas que apoyen la efectividad de este proceder. En el mundo, se estima que alrededor de 20 000 pacientes con fibroma uterino sintomático han sido tratadas con HIFU. <sup>(6)</sup> En Cuba se dan los primeros pasos en la aplicación de esta modalidad terapéutica para los tumores sólidos.

El objetivo de este trabajo es describir la evolución clínica y radiológica de las pacientes con fibromas uterinos tratadas con ultrasonido focalizado de alta intensidad.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>  
[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, de una serie de 6 pacientes con fibroma uterino tratadas con ultrasonido focalizado de alta intensidad, en el período de enero a agosto de 2021. El universo de estudio estuvo constituido por todas las pacientes que asistieron al Departamento de Imagenología del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ) para realizarse ultrasonido ginecológico en el período de estudio.

Se incluyeron a los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

1. Fibroma único menor de 15 cm y situado a no más de 12 cm de la pared abdominal.
2. Prueba citológica negativa de células neoplásicas.
3. Que no padecieran claustrofobia o alguna enfermedad que limitara la realización de los exámenes imagenológicos o del tratamiento HIFU.
4. Exámenes de laboratorio normales según evaluación en consulta de anestesia.

### **Criterios de exclusión:**

1. Múltiples fibromas uterinos (más de 3), a más de 12 cm de la pared abdominal, fibromas calcificados.
2. Enfermedades sistémicas graves.
3. Prueba citológica positiva de células neoplásicas.
4. Trastornos de la coagulación, empleo de antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes, leucemia y anemia hemolítica.
3. Sangrado vaginal o embarazo.
4. Claustrofobia que impida la realización de RM.
6. Alergia a los anestésicos.
8. Infección respiratoria o en otro sistema.

### **Criterios de salida:**

1. Voluntad del paciente de abandonar el estudio en el momento que lo deseara.

### **Descripción del estudio**

La investigación se dividió en 3 etapas:

#### Etapa I. Pre tratamiento:

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

Se realizó la inclusión de los pacientes y se practicaron todos los controles necesarios previos la aplicación del tratamiento HIFU:

- Diagnóstico del fibroma uterino mediante ultrasonido ginecológico con el equipo “Aloka-5” y transductor de 7,5 MHz, con la paciente con vejiga en repleción.
- Consentimiento informado.
- RM de pelvis con equipo Magnetom C de 0,35 tesla, realizándose secuencias t1, t2 y stir sagital y t2 coronal, para mejor evaluación del fibroma.
- Prueba citológica a aquellas pacientes que no las tenían realizadas según programa.
- Complementarios de laboratorio para chequeo pre anestésico (hemograma completo, química sanguínea, coagulograma completo y radiografía de tórax) y consulta de anestesia.
- Llenado de los modelos de recolección de datos: índice de gravedad de los síntomas (*Symptom Severity Score, SSS*) y encuesta sobre síntomas del fibroma uterino y aspectos de calidad de vida relacionados. (*Uterine fibroid symptom and health-related quality of life questionnaire (UFS-QOL)*).<sup>(9)</sup>
- Preparación intestinal pre/tratamiento.
- Se realiza simulación del tratamiento que se va a practicar para predecir futuros inconvenientes.

Etapa II. Tratamiento: a los 5 días del primer día de la última menstruación.

La ablación de HIFU se realizó con el equipo JC-200 del sistema de HIFU (*Chongqing Haifu la Cía. de la Tecnología, S.A., Chongqing, China*).

El procedimiento terapéutico se guió por US en tiempo real. Un equipo de ultrasonido (*Esaote, Genova, Italia*), acoplado al HIFU, se usó para obtener la ecografía en tiempo real. Este posee un transductor de 2,5 a 3,5 MHz con sonda situada en el centro del transductor de ultrasonido de alta intensidad enfocada. La energía US terapéutica es producida por un transductor con un diámetro de 12 centímetros, una distancia focal de 9 - 12 centímetros y opera a una frecuencia de 0,8 MHz. La terapia HIFU se realizó bajo anestesia general endovenosa para impedirle al paciente experimentar dolor visceral del tipo profundo y asegurar la inmovilización.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

Se canalizó vena periférica a la paciente, se limpió el área de la piel que mantuvo contacto con el agua desgasificada y se colocó sonda vesical como parte de los procedimientos de enfermería que se realizaron en cada paciente.

Previo a la administración, se posicionó a la paciente en decúbito prono para que el acceso superficial de la lesión a ser tratada estuviera de manera fácil en el contacto con el agua desgasificada. Se procedió a escoger el modo del ultrasonido para el tratamiento. La distancia entre los cortes fue de 3 o 5 mm, según el tamaño de la lesión. El poder del tratamiento se aumentó progresivamente después de empezar. La ablación para terminar el tratamiento se tomó con el cambio de gris, después de que la balanza gris aumentada hubiese cubierto el margen del tumor. La lesión se observa de color gris claro en el punto de tratamiento. El poder del tratamiento osciló entre 300-400 W. El tiempo de tratamiento varió entre pacientes en dependencia del tamaño y de la respuesta a la ablación de la lesión. Se realizó una sesión por paciente, debido a que en todos los casos se trató el área planificada de la lesión.

### Etapa III. Seguimiento:

Con el objetivo de diagnosticar posibles complicaciones inmediatas y mediatas se realizó ultrasonido después de realizado el proceder. Se observó a la paciente durante 4 horas en el departamento, se repitió el ultrasonido al día siguiente y a los 7 días de evolución. No hubo complicaciones.

La constatación de los resultados obtenidos con cada individuo se realizó mediante la comparación de las dimensiones de las lesiones inmediatamente después del proceder, los resultados de la observación en las siguientes 4 horas en el departamento, la RM de pelvis al mes y a los 3 meses de evolución, con los datos obtenidos en los estudios pretratamiento.

Se aplicaron las encuestas de índice de gravedad de los síntomas (SSS) y sobre síntomas del fibroma uterino y aspectos de calidad de vida relacionados (UFS-QOL) al mes y a los 3 meses de evolución.<sup>(9)</sup>

Las variables principales fueron: el diámetro de los miomas seleccionados para el tratamiento antes, al mes y a los 3 meses del proceder con el HIFU (cuantitativa), el porcentaje de reducción del diámetro de los miomas al mes y los tres meses del tratamiento HIFU (cuantitativa), y los *scores* obtenidos tras la aplicación de las encuestas de SSS (subdividido en 5 categorías, que disminuyen

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>  
[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons



**2023; 15: e819**

con el incremento de la mejoría) y UFS-QOL al mes y los tres meses del tratamiento HIFU (subdividido en 3 categorías incrementando con la mejoría en la calidad de vida). También se consideró evaluar las posibles complicaciones postoperatorias, si estas se presentasen.

Las variables se registraron en el modelo de recolección de datos y se llevaron a una base de datos de Excel (Office 2010). La información se procesó con el paquete estadístico SPSS 18,0. Se utilizaron métodos de estadística descriptiva para el procesamiento y análisis de los resultados: frecuencia, media, desviación estándar y porcentajes, según el tipo de variables. Para analizar la progresión del tumor, las diferencias se determinan por la prueba de *log-rank*. Se consideró el valor de  $p < 0,5$  como significativo desde el punto de vista estadístico. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para su mejor comprensión y análisis.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las características de los fibromas en cuanto al diámetro mayor en el grupo de estudio compuesto por 6 pacientes. El rango del diámetro de los fibromas tratados fue de 62,02 mm, para una media de 61,64 mm. Al mes de tratamiento existió una disminución del diámetro con una media en este periodo de 52,60 mm, y a los tres meses de evolución donde la media fue de 44,03 mm.

**Tabla 1-** Características del fibroma uterino en cuanto al diámetro mayor antes, al mes y a los tres meses del tratamiento HIFU

Características	n	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Diámetro mayor del fibroma pre tratamiento HIFU	6	62,02	36,60	98,62	61,64	23,60
Diámetro mayor del fibroma 1 mes post tratamiento HIFU	6	60,39	28,97	89,36	52,60	21,34
Diámetro mayor del fibroma 3 meses post tratamiento HIFU	6	52,53	24,89	77,42	44,03	19,68

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons

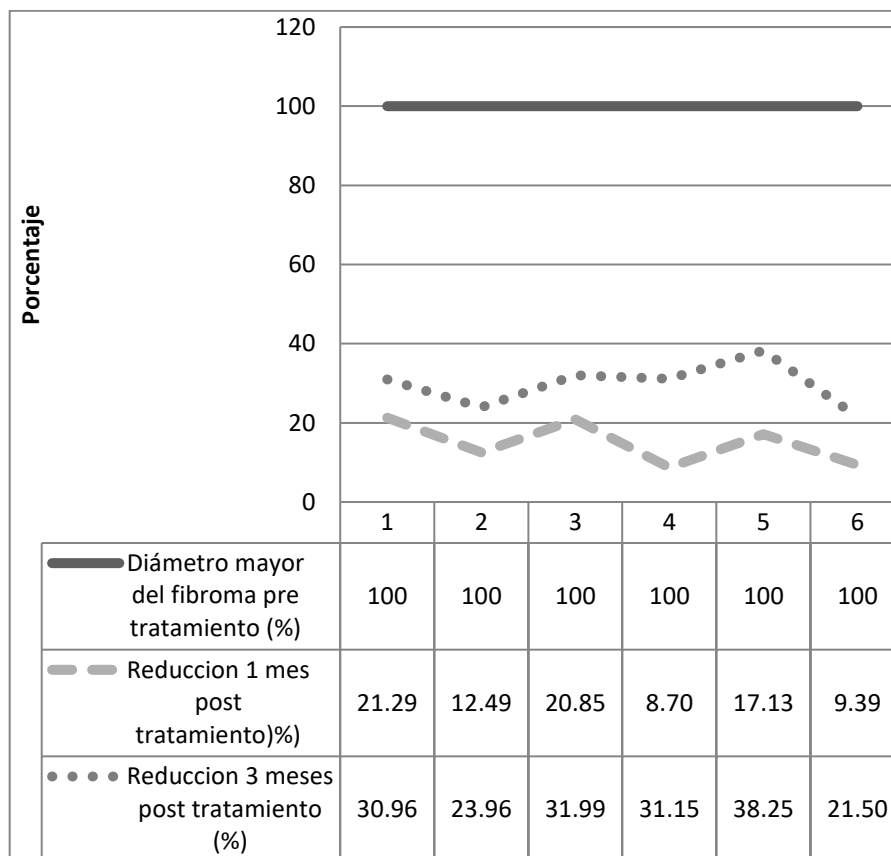






**2023; 15: e819**

En el gráfico 1 se aprecia el porcentaje de reducción del diámetro de los fibromas tratados con HIFU al mes y a los 3 meses de evolución. En todos los casos la reducción al mes osciló entre 10 y 20 % y a los tres meses entre 20 y 40%.



**Gráfico 1-** Porcentaje de reducción del diámetro mayor de los fibromas tratados con HIFU en 1 y 3 meses de evolución

En la tabla 2 se muestra el índice de gravedad de los síntomas relacionados con el fibroma uterino antes, al mes y a los 3 meses del tratamiento con HIFU. Al mes de tratamiento no se encontraron modificaciones en el índice recogido y a los tres meses de tratamiento existió una reducción de este entre 40 y 70%. La mayor reducción fue de 66,67%.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>  
[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons



**2023; 15: e819****Tabla 2-** Índice de gravedad de los síntomas de las pacientes tratadas con HIFU, antes del tratamiento, al mes y los tres meses de evolución

Pacientes	SSS pre/tratamiento (Puntos)	SSS 1 mes Post/tratamiento (Puntos)	Porcentaje de reducción (%)	SSS 3 meses post/tratamiento (Puntos)	Porcentaje de reducción (%)
1	4	4	0	2	50,00
2	5	5	0	3	40,00
3	2	2	0	1	50,00
4	2	2	0	1	50,00
5	3	3	0	1	66,67
6	3	3	0	1	66,67

**Leyenda:** SSS (Índice de Gravedad de Síntomas)

En la tabla 3 se recogen los resultados de la encuesta aplicada sobre los síntomas del fibroma uterino y aspectos de calidad de vida relacionados antes del tratamiento con HIFU y a los 3 meses de evolución. En todos los casos existió un incremento del *score*, mayor en el caso 6, donde el aumento fue del 25,6 %.

**Tabla 3-** Evolución clínica de pacientes con fibroma uterino antes y a los 3 meses del tratamiento con HIFU según UFS-QOL

Pacientes	HQRL pre/tratamiento (%)	HQRL 3 meses Post/tratamiento (%)	Porcentaje de incremento (%)
1	68,3	89,5	21,2
2	70,7	90,7	20,0
3	85,2	96,6	11,4
4	70,6	84,3	13,7
5	71,7	83,4	11,7
6	65,7	90,9	25,2

**Leyenda:** UFS-QOL (*Uterine fibroid symptom and health-related quality of life questionnaire*)<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons



2023; 15: e819

## DISCUSIÓN

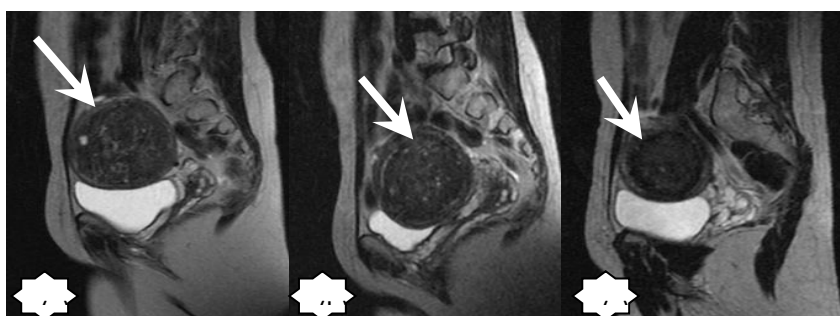
HIFU es una técnica de ablación termal que emplea imagen guiada con enfoque de una fuente extracorpórea de ultrasonido a un tejido designado específico. La energía ultrasonográfica atraviesa sin afectar los tejidos y converge en el área específica puntualmente enfocada. La proporción de la energía en el sitio de enfoque excede la proporción de dispersión de calor, por lo que produce un rápido levantamiento de temperatura y la necrosis subsecuente del tejido designado.<sup>(7,8)</sup>

Al guiarse por la imagen en tiempo real, es posible obtener la necrosis de la coagulación bien demarcada sin dañar el tejido circundante. Se ha demostrado que esta técnica es segura y eficaz tanto para los tumores sólidos superficiales como profundos. Este es el caso del fibroma uterino, que es un tumor sólido benigno profundo.<sup>(9,10,11,12,13)</sup>

Este método cuenta con aprobación desde el año 2003 por la FDA.<sup>(2,3,4,5)</sup>

En este estudio se empleó la cirugía extracorpórea mediante HIFU para tratar a las pacientes con síntomas de fibromas uterinos y se evaluaron los resultados terapéuticos obtenidos, en el CIMEQ. Se demostró que a los 3 meses de la intervención existía un rango de reducción del fibroma del 30 % en su diámetro mayor (figura 1). A pesar de que se obtuvo reducción, esto se mantiene por debajo de los datos reportados en la literatura internacional consultada, donde se informa un rango de reducción a los 3 meses del 58,08%.<sup>(14)</sup>

Este resultado pudiera estar en correspondencia con que es una técnica novedosa en el país, que requiere entrenamiento y práctica del personal, así como por el pequeño tamaño de la muestra.



**Figura 1-** RM de pelvis corte sagital en secuencia ponderada en T2 donde se aprecia la evolución del fibroma uterino (flecha blanca): a (antes del tratamiento HIFU), b (1 mes después del tratamiento HIFU) y c (3 meses después del tratamiento HIFU)

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

Además, se aplicaron encuestas para analizar la disminución de los síntomas y la satisfacción de las pacientes con el tratamiento aplicado: índice de gravedad de los síntomas (SSS) y la encuesta sobre síntomas del fibroma uterino y aspectos de calidad de vida relacionados (UFS-QOL), ambas aprobados internacionalmente.<sup>(15)</sup> Estos resultados también pueden estar afectados por el tamaño de la muestra.

En el estudio se comprobó una reducción de los síntomas reportados de alrededor del 50%, lo que está en relación con lo consultado en la literatura internacional que reporta un rango de reducción del 55,58% a los 3 meses. En cuanto a la encuesta relacionada con los síntomas del fibroma y la calidad de vida, se obtuvo un incremento del score entre 11% y 25%. En los artículos revisados también existió un incremento en este parámetro, aunque se reporta alrededor del 42,66%.<sup>(14)</sup>

Estas diferencias numéricas pudieran estar en relación con los estilos de vida y las percepciones sintomáticas en los diferentes países. No obstante, en este estudio se comprobó una disminución de la gravedad de los síntomas referidos, así como un incremento en la calidad de vida a los 3 meses de aplicar el tratamiento HIFU para el fibroma uterino.

En este trabajo se describen los resultados preliminares del empleo del HIFU en el tratamiento del fibroma uterino en el CIMEQ, resultados que se corresponden con los logrados durante el tratamiento de casos similares en otros países; que fueron interrumpidos por la salida de servicio del equipo durante un periodo prolongado de tiempo.

Los resultados obtenidos con el pequeño grupo de pacientes tratados por esta vía confirman los beneficios de esta terapia no invasiva para el tratamiento de pacientes con fibroma uterino.

El tratamiento con HIFU del fibroma uterino se comportó como una terapia no invasiva válida para reducción del tamaño del fibroma que conduce a la mejoría de los síntomas y al incremento de la calidad de vida de las pacientes, con un nivel aceptable de efectos colaterales ligeros postoperatorios (elevación ligera de la temperatura corporal, sangrado y dolor pélvico ligeros).

Aunque existen grandes expectativas con la experiencia preliminar de HIFU, se necesita continuar con estudios más profundos y acumular experiencias clínicas para confirmar la eficacia y seguridad de este nuevo tratamiento en Cuba.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ugarte JC, *et al.* HIFU, cirugía extracorpórea mínimamente invasiva. ¿Qué debemos conocer? La Habana: Editorial CIMEQ; 2013.
2. Zhong Q, Yang M-J, Hu Y, Jiang L, Yu W, Chen J-Y, *et al.* Factors influencing treatment decisions in HIFU Treatment of adenomyosis: A retrospective study. *Front Surg.* 2022; 12 (9): 941368. DOI:10.3389/fsurg.2022.941368
3. Stewart EA. Clinical practice. Uterine fibroids. *N Engl J Med.* 2015; 372 (17): 1646 - 55. DOI:10.1056/NEJMcp1411029
4. Okada A, Morita Y, Fukunishi H, Takeichi K, Murakami T. Non-invasive magnetic resonance-guided focused ultrasound treatment of uterine fibroids in a large Japanese population: impact of the learning curve on patient outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009; 34 (5): 579-83. DOI: 10.1002/uog.7454
5. Fan H-J, Cun J-P, Zhao W, Huang JQ, Yi GF, Yao RH *et al.* Factors affecting effects of ultrasound guided high intensity focused ultrasound for single uterine fibroids: a retrospective analysis. *Int J Hyperthermia.* 2018; 35 (1): 534-40. DOI:10.1080/02656736.2018.1511837
6. Foley J, Matt E, Snell J, Hananel A, Kassell N, Aubry JF. Image-guided focused ultrasound: state of the technology and the challenges that lie ahead. *Imaging Med.* 2013; 5 (4): 1190-1203. DOI: 10.2217/iim.13.38
7. Fan H-J, Zhang C, Lei H-T, Cun JP, Zhao W, Huang JQ *et al.* Ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound in the treatment of uterine fibroids. *Medicine* 2019; 98 (10): e14566. DOI: 10.1097/MD.00000000000014566
8. Dubinsky TJ, Cuevas C, Dighe MK, Kolokythas O, Hwang JH. High-intensity focused ultrasound: current potential and oncologic applications. *Am J Roentgenol* 2008; 190 (1):191–9. DOI: 10.2214/AJR.07.2671
9. Marinova M, Ghaei S, Recker F, Tonguc T, kaverina O, Savchenko O *et al.* Efficacy of ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound (USgHIFU) for uterine fibroids: an observational single-center study. *Int J Hyperthermia.* 2021; 38 (2): 30-8. DOI: 10.1080/02656736.2021.1939444

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>  
[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





2023; 15: e819

10. Wang Y, Liu X, Wang W, Tang J, Song L. Long-term clinical outcomes of US-Guided High-Intensity focused ultrasound ablation for symptomatic submucosal fibroid: a retrospective comparison with Uterus-Sparing surgery. *AcadRadiol.* Aug 2021; 28 (8): 1102-07. DOI: 10.1016/j.acra.2020.05.010
11. Hu L, Zhao JS, Xing C, Xue XL, Sun XL, Dang RF *et al.* Comparison of Focused ultrasound surgery and hysteroscopic resection for treatment of submucosal uterine fibroids (FIGO type 2) *Ultrasound Med Biol.* 2020; 46(7): 1677-1685. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2020.02.018
12. Yu SCH, Chung ECW, Leung VYF, Fung LW. Oxitocin-Augmented and Non-Sedating High-Intensity-Ultrasound (HIFU) for uterine fibroids showed promising outcome as compared to HIFU alone or artery embolization. *Ultrasound Med Biol.* 2019; 45 (12): 3207-13. DOI: 1016/j.ultrasmedbio.2019.07.410
13. Liu X, Tang J, LuoY, Wang Y, Song L, Wang W. Comparison of high-intensity focused ultrasound ablation and secondary myomectomy for recurrent symptomatic uterine fibroids following myomectomy: a retrospective study. *BJOG.* 2020; 127 (11): 1422-28. DOI: 10.1111/1471-0528.16262
14. Lee JS, Hong GY, Park BJ, Kim TE. Ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound treatment for uterine fibroid & adenomyosis: A single center experience from the Republic of Korea. *Ultrason Sonochem.* 2015; 27:682-7. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2015.05.033
15. Wang X, Qin J, Wang L, Chen J, Chen W, Tang L. Effect of high-intensity focused ultrasound on sexual function in the treatment of uterine fibroids: comparison to conventional myomectomy. *Arch Gynecol Obstet.* 2013; 288 (4): 851-8. DOI: 10.1007/s00404-013-2775-2

### Conflictos de intereses

Los autores no refieren conflictos de intereses.

### Contribución de los autores

Conceptualización: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Curación de datos: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons





**2023; 15: e819**

Análisis formal: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Investigación: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Metodología: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Supervisión: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Visualización: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Redacción-borrador original: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega.

Redacción-revisión y edición: Yaysel Miñoso Arabi, Tatiana Rosales Vega. Redacción, revisión y edición: Omar Herrera Barrios, Dailys Rodríguez Marimón, María de los Ángeles Molina González.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

[revinmedquir@infomed.sld.cu](mailto:revinmedquir@infomed.sld.cu)

Bajo licencia Creative Commons

