

TRABAJO FIN DE GRADO



**UCAM**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
SALUD**

Departamento de Ginecología y Obstetricia

**GRADO EN MEDICINA**

**Correlación entre el estadiaje TNM de la RMN y el  
estadiaje posquirúrgico del cáncer de endometrio**

**Autora:** María Peláez García

**Director:** Dr. Pablo López Ortín

**Murcia, mayo de 2021**







TRABAJO FIN DE GRADO



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
SALUD

Departamento de Ginecología y Obstetricia

GRADO EN MEDICINA

**Correlación entre el estadiaje TNM de la RMN y el  
estadiaje posquirúrgico del cáncer de endometrio**

**Autora:** María Peláez García

**Director:** Dr. Pablo López Ortín

Murcia, mayo de 2021





# UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

## DEFENSA TRABAJO FIN DE GRADO

DATOS DEL ALUMNO	
Apellidos: Peláez García	Nombre: María
DNI: 45869928Q	Grado: Grado en Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud	
Título del trabajo: <b>Correlación entre el estadiaje TNM de la RMN y el estadiaje posquirúrgico del cáncer de endometrio</b>	

El Dr. Pablo López Ortín, director del trabajo reseñado arriba, acredita su idoneidad y otorga el V. B. ° a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia, a 1 de mayo 2021.

Fdo.: Dr. Pablo López Ortín.





*En primer lugar, agradecer a mi tutor, el Dr. Pablo López Ortín, por su dedicación, ayuda y consejos a lo largo de todos estos meses. Sin él, la elaboración del presente trabajo no habría sido posible.*

*Al Hospital Santa Lucía de Cartagena, por haberme permitido hacer uso de los datos de sus pacientes para llevar a cabo la investigación.*

*A mis amigas de Medicina, por haber vivido junto a ellas unos de los años más increíbles de nuestras vidas. Y también por las innumerables horas de estudio, exámenes y agobio en las que siempre hemos sabido estar para apoyarnos las unas a las otras.*

*A mi familia y pareja, especialmente a mis padres, José Manuel y María Dolores, por creer en mí y haberme permitido cumplir el sueño de estudiar la carrera por la que siempre sentí vocación.*



# ÍNDICE

Resumen .....	13
Abstract .....	15
Introducción .....	19
El papel de la RMN en el estadiaje del cáncer de endometrio .....	19
Justificación y objetivos .....	23
Material y métodos .....	25
Preguntas de investigación .....	25
Planteamiento .....	25
Resultados.....	29
Discusión .....	33
Conclusiones .....	37
Conflicto de intereses .....	37
Anexos.....	39
Anexo 1 Sistema FIGO y sistema de clasificación TNM del AJCC para el cáncer de endometrio.....	39
Referencias bibliográficas.....	41
Tablas y Gráficos.....	45



## Resumen

**Introducción y objetivos:** El cáncer de endometrio es el tumor maligno del tracto genital femenino más frecuente en los países desarrollados y el segundo en los países en vías de desarrollo. Las imágenes por resonancia magnética se han establecido durante mucho tiempo como una valiosa herramienta de diagnóstico en la estadificación aunque no esté incluida en las normas de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia. El objetivo de este estudio es analizar si la resonancia magnética es una prueba de imagen útil en la estadificación prequirúrgica del cáncer de endometrio.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio con diseño observacional transversal retrospectivo. El estudio fue realizado en los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2021. Se incluyeron 44 pacientes que durante el periodo 2019-2020 fueron diagnosticadas y operadas de carcinoma de endometrio con confirmación anatomopatológica de la pieza quirúrgica.

**Resultados:** Existe una concordancia entre la resonancia magnética y el resultado anatomopatológico final para el tamaño, la invasión de los ganglios linfáticos y la estadificación de la FIGO moderada, mientras que para la presencia de metástasis es absoluta. La edad media de la muestra es de 63,55 años, con una desviación estándar de 10,12. La edad mínima es de 44 años y la edad máxima de 83. El adenocarcinoma endometriode es el tipo histológico más frecuente.

**Conclusiones:** La resonancia magnética podría ser una prueba útil en la estadificación prequirúrgica del cáncer de endometrio. Este estudio puede ser de interés para realizar futuras investigaciones en poblaciones de mayor tamaño y durante periodos de tiempo más extensos.

**Palabras clave:** Neoplasia de endometrio, resonancia magnética, anatomía patológica, estadificación prequirúrgica.



## Abstract

**Introduction and objectives:** Endometrial cancer is the most frequent malignant tumor of the female genital tract in developed countries and the second in developing countries. Magnetic resonance imaging has long been established as a valuable diagnostic tool in staging even though it is not included in the standards of the International Federation of Gynecology and Obstetrics. The aim of this study is to analyze the usefulness of magnetic resonance in presurgical staging of endometrial cancer.

**Materials and methods:** It consists of a study with retrospective cross-sectional observational design. The study was conducted in the months of January, February, March and April 2021. 44 patients were included who during the period 2019-2020 were diagnosed and operated on for endometrial carcinoma with anatomopathological of the surgical piece.

**Results:** There is a concordance between magnetic resonance imaging and the final anatomopathological result for size, lymph node invasion and FIGO stage moderate, while for the presence of metastasis it is absolute. The mean age of the sample is 63,55 years, with a standard deviation of 10.12. The minimum age is 44 years and the maximum is 83. Endometrioid adenocarcinoma is the most common histological type.

**Conclusions:** Research confirms that MRI is a useful test in the presurgical evaluation of endometrial cancer. This study may be useful for future research in larger populations and for longer periods of time.

**Key words:** Endometrial neoplasia, magnetic resonance imaging, pathological anatomy, presurgical staging.





## ÍNDICE DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>NGC</b>	National Guideline Clearinghouse
<b>ACS</b>	American Cancer Society
<b>HNPCC</b>	Cáncer colorrectal hereditario no polipósico
<b>SEGO</b>	Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
<b>FIGO</b>	Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia
<b>AJCC</b>	American Joint Committee on Cancer
<b>RMN</b>	Resonancia Magnética Nuclear
<b>ETV</b>	Ecografía transvaginal
<b>AP</b>	Anatomía Patológica
<b>HGUSL</b>	Hospital General Universitario Santa Lucía
<b>TAC</b>	Tomografía Axial Computarizada
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<b>Edad</b> .....	45
Gráfico 2	<b>Tipos histológicos</b> .....	45
Tabla 3	<b>Tabla de concordancia para el tamaño (T)</b> .....	46
Tabla 4	<b>Tabla de concordancia para la invasión de los ganglios linfáticos (N)</b> .....	46
Tabla 5	<b>Tabla de concordancia para las metástasis (M)</b> .....	47
Tabla 6	<b>Tabla de concordancia para la estadificación según la FIGO</b> .....	47



# Introducción

## El papel de la RMN en el estadiaje del cáncer de endometrio

El cáncer de endometrio es el tumor maligno del tracto genital femenino más frecuente en los países desarrollados y el segundo en los países en vías de desarrollo. Existen grandes diferencias geográficas y raciales, dándose las mayores incidencias en Estados Unidos y Canadá y las menores en China e India<sup>1,2</sup>.

La mayoría son diagnosticados en estadios tempranos de la enfermedad, lo que resulta en altas tasas de supervivencia después del tratamiento quirúrgico. En nuestro país, existe una incidencia de 5,9 por cada 100.000 mujeres, una tasa de mortalidad de 3,1 por 100.000, con una prevalencia a los 5 años de 7,6 por 100.000<sup>1,3</sup>.

El adenocarcinoma endometriode es el tipo histológico más frecuente, constituyendo el 80% de todos los cánceres de endometrio. También existen otros tipos histológicos como: células claras, mucinoso, seroso, indiferenciado y microcítico<sup>2</sup>.

El principal signo de sospecha es el sangrado genital anómalo, especialmente en mujeres postmenopáusicas o con factores de riesgo asociados. No obstante, habrá que descartar cáncer de endometrio en mujeres premenopáusicas con alteraciones menstruales y en mujeres posmenopáusicas que refieran metrorragia, leucorrea o dolor pélvico, siendo este último una manifestación de enfermedad avanzada<sup>2</sup>.

El cáncer de endometrio parece relacionarse con factores hormonales. Entre los factores de riesgo más importantes destacan la edad de menarquia temprana y menopausia tardía (>55 años), nuliparidad, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión, dietas ricas en grasa y el tratamiento estrogénico sin oposición de progestágenos<sup>4</sup>.

El cribado del cáncer de endometrio según la National Guideline Clearinghouse (NGC) en sus guías avaladas por la American Cancer Society (ACS)<sup>5</sup> sobre la detección precoz del cáncer, solo se recomienda a mujeres de

alto riesgo, es decir, mujeres mayores de 35 años con historia personal o familiar de cáncer colorrectal hereditario no polipósico (HNPCC) o síndrome de Lynch. Este cribado se realiza mediante biopsia endometrial de forma anual<sup>4</sup>.

Estas indicaciones coinciden con las de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Según la SEGO, no se recomienda el cribado poblacional en mujeres asintomáticas y se debe insistir en la vigilancia de signos y síntomas para el diagnóstico precoz. Las pacientes en tratamiento con estroprogestágenos y tamoxifeno deben seguir las mismas recomendaciones que las de la población general y solo se recomienda en casos de sangrado genital anómalo. Las pacientes con síndrome de Lynch tienen un 60% de riesgo de presentar un cáncer de endometrio. Se recomienda cribado anual con ecografía transvaginal (ETV) y biopsia endometrial, valorando histerectomía cuando se cumpla el deseo genésico<sup>3</sup>.

El diagnóstico histopatológico preoperatorio del cáncer de endometrio se lleva a cabo mediante muestreo endometrial con dispositivos de aspiración de endometrio tipo Pipelle o mediante histeroscopia. En caso de tejido insuficiente o estenosis cervical se requiere histeroscopia quirúrgica o dilatación y legrado<sup>6</sup>.

El pronóstico del cáncer de endometrio depende del estadio de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO 2009), el tipo histológico, la profundidad de la invasión del miometrio, la afectación del espacio linfovascular y el grado del tumor, fuertes predictores del estado ganglionar, la recurrencia y supervivencia<sup>6,7</sup>.

La cirugía es el pilar de tratamiento. Se pueden emplear la radioterapia adyuvante y la quimioterapia sistémica en casos seleccionados<sup>8</sup>.

Desde 1988, la estadificación del cáncer de endometrio es quirúrgica y se realiza de acuerdo a las normas de estadificación de la FIGO, actualizadas por última vez en 2009. Las pacientes que no puedan ser sometidas a cirugía deben estadificarse en base a criterios clínicos según la estadificación FIGO de 1971. También existe el sistema de clasificación TNM de la AJCC (American Joint Committee on Cancer), que son básicamente lo mismo<sup>3</sup>. (Véase *anexo 1, página 39*).

El estudio de extensión de las pacientes mediante pruebas de imagen permite hacer un mapeo preciso de la extensión del cáncer para la aplicación adecuada del tratamiento local. Aunque el cáncer de endometrio se clasifica quirúrgicamente, la identificación de la extensión de la enfermedad, en particular la diseminación extrauterina antes de la cirugía, es importante para optimizar la planificación del tratamiento<sup>3,8</sup>.

Las mujeres de edad avanzada, aquellas con enfermedades concomitantes, mujeres tratadas con radioterapia y mujeres en edad fértil que desean preservar la fertilidad no son tributarias a estadiaje quirúrgico. En estas pacientes adquiere especial relevancia la evaluación preoperatoria mediante pruebas de imagen<sup>9</sup>.

Uno de los objetivos de la evaluación prequirúrgica es clasificar a las pacientes en los grupos de riesgo bajo, medio o alto de invasión de los ganglios linfáticos para ayudar a la estadificación quirúrgica sobre decidir si se debe hacer linfadenectomía pélvica y/o paraaórtica<sup>10</sup>.

Las pruebas de imagen también se utilizan para valorar factores de riesgo uterinos, planificar el tratamiento adyuvante, detectar enfermedad residual posoperatoria en pacientes de alto riesgo, monitorear y detectar enfermedad recurrente y en la vigilancia postratamiento de pacientes asintomáticas con riesgo alto de recaída<sup>8</sup>.

La resonancia magnética nuclear (RMN) y la ecografía transvaginal/transrectal presentan una fiabilidad en el estadiaje con respecto al resultado anatomopatológico final cercana al 85% en la mayor parte de las investigaciones<sup>3</sup>.

La RMN es una prueba basada en la propiedad física que tienen algunos núcleos atómicos al ser sometidos a un campo magnético y excitados por ondas de radio a una determinada frecuencia. Estos núcleos emiten una señal de radiofrecuencia, que es captada por una antena que forma una determinada imagen<sup>11</sup>.

El origen de la RMN se remonta al año 1924, cuando Wolfgang Pauli postuló que algunos núcleos atómicos podían tener spín y momento magnético,

y que su exposición a un campo magnético daría lugar a la división en sus niveles de energía. Pero no fue hasta 1946, cuando los físicos, Bloch, Hansen y Packard en la Universidad de Stanford y Purcell, Torrey y Pound en la Universidad de Harvard, consiguieron la verificación experimental de estos postulados. En 1952, Bloch y Purcell ganaron el premio Nobel por este trabajo<sup>12</sup>.

Las imágenes por RMN se han establecido durante mucho tiempo como una valiosa herramienta de diagnóstico en la estadificación aunque no esté incluida en las normas FIGO. Es una prueba óptima para estudiar la profundidad de invasión miometrial, la invasión del estroma cervical y la presencia de metástasis<sup>13</sup>.

Los últimos estudios demuestran que la RMN con contraste es la prueba de elección en la estadificación local preoperatoria del cáncer de endometrio siendo superior a la ecografía transvaginal (ETV), la tomografía computarizada multidetector y la resonancia magnética sin contraste; llegando a ser comparable con la biopsia macroscópica de la pieza quirúrgica<sup>4</sup>.

La RMN aporta información valiosa cuando hay sospecha de enfermedad local avanzada, en los subtipos histológicos seroso papilar o de células claras y cuando tenemos una ETV indeterminada o no concluyente<sup>2</sup>.

Los criterios de malignidad de la RMN son:

- Una cavidad endometrial con espesor aumentado.
- En T1, contenido hipointenso y a veces isointenso.
- En T2 es variable, generalmente hiperintenso respecto al miometrio y el endometrio sano.
- En ocasiones puede ser heterogéneo por alteraciones en la intensidad de señal debido a necrosis del tumor.
- Si se inyecta contraste, el tumor muestra menor captación sobretodo en fases precoces, lo que permite determinar los bordes del tumor y facilita el diagnóstico de la invasión miometrial y de la extensión al cérvix<sup>2</sup>.

Sin embargo, los hallazgos de la RMN deben interpretarse en un entorno multidisciplinar teniendo en cuenta las características clínicas de la paciente y el grado histológico del tumor<sup>4</sup>.

## Justificación y objetivos

La estadificación de riesgo de cáncer de endometrio por evaluación preoperatoria e intraoperatoria lleva siendo desde décadas un tema de debate entre los expertos<sup>1</sup>.

La problemática actual en torno a la RMN deriva en la falta de consenso debido a que algunas guías sólo recomiendan su realización cuando se sospecha invasión del cérvix y otras, sin embargo, sí incorporan la RMN preoperatoria para el manejo del cáncer de endometrio<sup>4</sup>.

La frecuencia de este tipo de cáncer, junto con el aumento de su incidencia en los últimos años, acompañado de un moderado aumento de la mortalidad, hace que sea muy importante una actuación conjunta de todos los ginecólogos en torno a la RMN<sup>4</sup>.

Además, debido a la alta tecnología que involucra esta técnica existen altos costes asociados<sup>14</sup>.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, el objetivo principal de este estudio de investigación es conocer la fiabilidad de la RMN en el estadiaje del cáncer de endometrio. Para demostrarlo, se tendrán en cuenta una serie de objetivos:

- Estudiar el grado de concordancia entre la RMN prequirúrgica y la anatomía patológica (AP) final con respecto al tamaño del tumor (T).
- Estudiar la concordancia con respecto a la invasión de los ganglios linfáticos (N).
- Estudiar la correlación en el estudio de las metástasis a distancia (M).
- Medir el grado de concordancia en los estadios de la clasificación de la FIGO.

Los objetivos secundarios planteados son:

- Calcular la edad media de las pacientes, desviación estándar, edad mínima y edad máxima.
- Analizar el patrón histológico más frecuente de cáncer de endometrio.





# Material y métodos

## Preguntas de investigación

- ¿Cuál es la utilidad predictiva de la RMN en el estadiaje prequirúrgico del cáncer de endometrio?
- ¿Qué asociación existe entre los estadios TNM de la RMN y los estadios TNM de la anatomía patológica en la muestra?
- ¿Qué asociación hay entre los estadios de la FIGO de la RMN y los estadios de la FIGO de la AP?
- ¿Cuál es la media de edad de las mujeres, la edad mínima y la edad máxima en el momento del diagnóstico de cáncer de endometrio?
- ¿Cuál es el tipo histológico más frecuente de cáncer de endometrio en la muestra?

## Planteamiento

Se llevó a cabo un estudio de diseño observacional transversal retrospectivo. El tipo de investigación planteada fue descriptiva y contó con una muestra de 44 pacientes.

El centro donde se desarrolló la investigación fue el Hospital General Universitario Santa Lucía (HGUSL) y se contó con la aprobación del Comité de Ética del hospital. El HGUSL es un establecimiento sanitario de la ciudad española de Cartagena (Murcia) gestionado por el Servicio Murciano de Salud. El hospital presta servicio al área de salud de referencia II de la Región de Murcia, que engloba los municipios de Cartagena, Fuente Álamo, La Unión y Mazarrón. La población atendida es de aproximadamente 279.000 habitantes con tarjeta sanitaria individual.

La población de estudio fueron mujeres con carcinoma de endometrio y confirmación anatomopatológica en el HGUSL. El estudio se ejecutó mediante la revisión de los hallazgos de RMN y de AP que previamente habían sido

recogidos durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2020 en el Servicio de Ginecología y Obstetricia. La recogida de datos y su análisis se realizó durante los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2021.

La recogida de información se realizó a partir de los registros de programación quirúrgica del Servicio de Ginecología y Obstetricia de donde se rescataron los números de historia clínica de mujeres operadas con cáncer de endometrio. Con los números de historia clínica se buscaron a través de Selene los informes radiológicos de RMN y los informes del Servicio de Anatomía Patológica. Toda la información fue introducida de forma consecutiva en una base de datos donde se plasmaron los datos relevantes para la investigación. Los criterios de inclusión y exclusión establecidos fueron los siguientes:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con cáncer de endometrio con confirmación anatomopatológica de la pieza quirúrgica.
- Pacientes con cáncer de endometrio con RMN previa a procedimiento quirúrgico.
- Tener expediente vigente y disponible para su revisión.

Criterios de exclusión:

- No tener realizada una RMN previa a la cirugía. Algunas pacientes contaban solamente con una tomografía axial computarizada (TAC) de pelvis como prueba de imagen.
- Haber sido operada fuera del período de inclusión establecido.
- Ejecución de cirugía paliativa ante los hallazgos quirúrgicos.
- No tener expediente vigente y disponible para su revisión.

De las 71 pacientes incluidas inicialmente en el estudio 26 fueron excluidas por presentar alguno de los criterios de exclusión. De esta forma, se obtuvo una muestra de 44 pacientes en las que se estudiaron una serie de parámetros que posteriormente se analizaron:

- Estadificación TNM de la RMN. Donde la T describe el tamaño del tumor y la diseminación del cáncer al tejido cercano; la letra N describe la diseminación del cáncer a los ganglios linfáticos cercanos; y la letra M describe las metástasis, diseminación del tumor a distancia.

- Estadificación FIGO de la RMN. Las normas de estadificación FIGO son las que se utilizan actualmente y desde 1988 para la estadificación del cáncer de endometrio.
- Estadificación TNM de la AP.
- Estadificación FIGO de la AP.
- La edad de cada paciente en el momento del diagnóstico de cáncer.
- El tipo histológico de cáncer de endometrio.

Para la recogida de datos se hizo uso del programa ofimática Microsoft Excel 2010, y para su análisis del software estadístico IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Con esta información se realizó un análisis estadístico descriptivo. Para la edad, se llevó a cabo el cálculo de la media aritmética, la edad mínima, la edad máxima y la desviación estándar. De los tipos histológicos obtenidos (adenocarcinoma de endometrio, adenocarcinoma mucinoso, carcinoma de células claras, adenocarcinoma mixto y carcinoma seroso) se calculó la frecuencia absoluta.

Se realizaron cuatro estudios de concordancia (para la T, la N, la M y la estadificación FIGO) midiendo las mismas variables entre la RMN y la AP, que se considera la prueba de elección para el estadiaje de cáncer de endometrio.

- Variables de la T: 1a, 1b, 2, 3a y 3b.
- Variables de la N: 0, 1 y 2.
- Variables de la M: 0 y 1.
- Variables de la FIGO: IA, IB, II, IIIA, IIIB, IIIC, IIIC1, IIIC2 y IVB.

Al final de cada tabla de contingencia se calculó la medida de concordancia con el Kappa de Cohen. Este valor presenta un rango de -1 a 1. Un valor de kappa de 1 significa concordancia absoluta y un valor de -1 menor concordancia que la obtenida por azar. El intervalo de 0,00 a 0,20 indica ínfima concordancia, de 0,20 a 0,40 escasa concordancia, de 0,40 a 0,60 moderada concordancia, de 0,60 a 0,80 buena concordancia y de 0,80 a 1,00 muy buena concordancia. Por último, calculamos el valor de P que es la probabilidad de que el resultado del índice kappa sea producido por azar o por error. Se considera estadísticamente significativo cuando este es menor de 0,05.



## Resultados

La muestra que quedó tras aplicar los criterios de exclusión contaba con un total de 44 pacientes.

En cuanto a la fecha de recogida de datos, n=19 (43,2%) muestras fueron recogidas durante el año 2019 y n=25 (56,8%) durante el año 2020.

La edad media de la muestra es de 63,55 años, con una desviación estándar de 10,12. La edad mínima es de 44 años y la edad máxima de 83 (véase *Tabla 1, página 45*).

Respecto a los tipos histológicos (véase *Tabla 2, página 45*), de las 44 pacientes n=33 (75%) presentan adenocarcinoma endometriode, n=1 (2,27%) adenocarcinoma mucinoso, n=6 (13,64%) carcinoma de células claras, n=2 (4,55%) adenocarcinoma mixto y n=2 (4,55%) carcinoma seroso. Por tanto, la moda es el tipo histológico adenocarcinoma endometriode.

La concordancia entre los hallazgos de la RMN y los hallazgos de la AP fue la siguiente:

Para la T del TNM (véase *Tabla 3, página 46*):

- La RMN predijo que 27 casos eran estadio 1a. En la pieza quirúrgica 25 casos fueron 1a. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 22 casos (81,5%) y en 5 pacientes se infraestima el diagnóstico (18,5%).
- La RMN predijo que 9 casos eran estadio 1b. En la pieza quirúrgica fueron 8. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 5 casos (55,6%), en 3 casos (33,3%) se sobreestima el diagnóstico y en 1 caso (11,1%) se infraestima.
- La RMN predijo que 4 casos eran estadio 2. En la pieza quirúrgica fueron 4. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 2 casos (50,0%), en 1 caso (25,0%) se sobreestima el diagnóstico y en 1 caso (25,0%) se infraestima.

- La RMN predijo que eran estadio 3a 2 casos. En la pieza quirúrgica fueron 4. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 2 casos (100,0%).
- La RMN predijo que eran estadio 3b 2 casos. En la pieza quirúrgica fueron 3 casos. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 2 casos (100,0%).

El índice Kappa para la T tiene un valor de 0,582. El valor de P es <0,001.

Para la N del TNM (véase Tabla 4, página 46):

- La RMN predijo que eran N0 41 pacientes. En la pieza quirúrgica fueron 40. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 39 casos (95,1%). En 2 casos (4,8%) se infraestima el diagnóstico.
- La RMN predijo 2 casos eran N1. En la pieza quirúrgica fueron 2 casos. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 1 caso (50,0%) y en 1 caso (50,0%) se sobrestima el diagnóstico.
- La RMN predijo que 1 caso era N2. En la pieza quirúrgica fueron 2 casos. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 1 caso (100,0%).

El índice Kappa para la N tiene un valor de 0,545. El valor de P es <0,001.

Para la M del TNM (véase Tabla 5, página 47):

- La RMN predijo que 43 casos eran M0. En la pieza quirúrgica fueron 43 casos. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 43 casos (100,0%).
- La RMN predijo que 1 caso era M1. En la pieza quirúrgica fue 1 caso. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de AP en 1 caso (100,0%).

El índice Kappa para la M tiene un valor de 1,000. El valor de P es <0,001.

Para la estadificación FIGO (véase Tabla 6, página 47):

- La RMN predijo que 27 casos eran estadio IA. En la pieza quirúrgica fueron 25. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 22 casos (81,5%) y en 5 casos (18,5%) se infraestima el diagnóstico.
- La RMN predijo que 9 casos eran estadio IB. En la pieza quirúrgica fueron 8. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 5 casos (55,6%), en 3 casos (33,3%) se sobrestima el diagnóstico y en 1 caso (11,1%) se infraestima el diagnóstico.
- La RMN predijo que 2 casos eran estadio II. En la pieza quirúrgica fueron 4. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 2 casos (100,0%).
- La RMN predijo que 1 caso era estadio IIIA. En la pieza quirúrgica fueron 2. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 0 casos (0%).
- La RMN predijo que 1 caso era estadio IIIB. En la pieza quirúrgica fue 1 caso. Los hallazgos de la RMN se correlacionan con los de la AP en 1 caso (100,0%).
- La RMN predijo que 1 caso era estadio IIIC. En la pieza quirúrgica fue 1 caso. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 0 casos (0%).
- La RMN predijo que 1 caso era estadio IIIC1. En la pieza quirúrgica fue 1 caso. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 1 caso (100,0%).
- La RMN predijo 1 caso era estadio IIIC2. En la pieza quirúrgica fue 1 caso. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 1 caso (100,0%).
- La RMN predijo 1 caso era estadio IVB. En la pieza quirúrgica fue 1 caso. Los resultados de la RMN se correlacionan con los de la AP en 1 caso (100,0%).

El índice Kappa para la estadificación FIGO tiene un valor de 0,588. El valor de P es <0,001.





## Discusión

El tipo histológico más frecuente encontrado entre las pacientes es el adenocarcinoma endometrioide (75%), seguido del carcinoma de células claras (13,64%). Esto concuerda con la información epidemiológica que tenemos actualmente sobre la enfermedad que afirma que el adenocarcinoma endometrioide es el tipo histológico más frecuente, constituyendo el 80% de todos los cánceres de endometrio<sup>2</sup>.

La concordancia entre los resultados de la RMN y los resultados de la AP para el tamaño del tumor y la diseminación del cáncer al tejido cercano (T) es moderada ( $\kappa = 0,582$ ).

La concordancia es buena en los estadios 1a (81,5%), 3a (100%) y 3b (100%) y es menor en los estadios 1b y 2.

En un estudio publicado por Gaurav Goel et al, se demostró que la RMN presenta una alta sensibilidad y especificidad con respecto a la invasión miometrial, lo cual corresponde a los estadios 1a (invasión del miometrio de menos de la mitad) y 1b (invasión del miometrio de más de la mitad). Con respecto a la invasión del estroma cervical (estadio 2) demostraron que la RMN no es lo suficientemente sensible, coincidiendo esto con lo encontrado en el presente estudio. Por último, en la diseminación extrauterina (estadios 3a y 3b) demostraron la baja sensibilidad de la RMN, al contrario que en la muestra con una concordancia del 100%<sup>7</sup>.

La concordancia entre los resultados de la RMN y los resultados de la AP para la diseminación del cáncer a los ganglios linfáticos (N) es moderada ( $\kappa = 0,545$ ).

Se obtiene una concordancia buena para el estadio N0 (95,1%) y N2 (100,0%) y una concordancia peor en el estadio N1 (50,0%).

Según la doctora Ana G. Blanco cabañero en su tesis doctoral “Análisis estadístico de la utilidad predictiva de la resonancia magnética en la evaluación prequirúrgica del cáncer de endometrio” la RM y la AP coinciden en que no hay adenopatías sospechosas (N0) en el 95,6% de los casos. En las adenopatías pélvicas (N1), se detectan con la RMN 10 casos, de los cuales concuerdan con

la AP en el 50% de los casos. En el caso de las adenopatías paraórticas (N2), la RMN detecta 3 casos, de los cuales ninguno se confirma con AP (0%), a diferencia de los resultados del presente estudio que ofrecen una concordancia del 100,0%<sup>4</sup>.

La concordancia entre los resultados de la RMN y los resultados de la AP para valorar la diseminación del tumor a distancia o presencia de metástasis (M) es absoluta ( $\kappa = 1,000$ )

Según A.E. Torralba Ramírez et al, en un estudio de diseño observacional retrospectivo realizado en el hospital Sant Joan de Déu de Esplugues entre los años 2004 y 2010, existe una coincidencia de 67 pacientes (94,4%) al analizar por separado la presencia o ausencia de metástasis entre la RMN y la AP posquirúrgica. De las 67 pacientes, 66 no presentaban metástasis y 1 tenía una metástasis que fue confirmada mediante AP. Esta información junto a la de la literatura científica presentada hasta el momento se aproxima a los resultados del presente estudio en el análisis de la RMN con respecto a las metástasis a distancia<sup>14</sup>.

La concordancia en el análisis de los resultados para la estadificación de la FIGO entre RMN y AP es moderada ( $\kappa = 0,588$ ).

Para la estadificación de la FIGO, la concordancia es buena en los estadios IA, II, IIIB, IIIC1, IIIC2 y IVB, mientras que ofrece peores resultados para los estadios IB, IIIA y IIIC.

Hay pocos estudios que hayan evaluado concretamente los estadios de la estadificación de la FIGO, que implica un criterio complejo. Según Jung-Yun Lee et al, la concordancia entre el estadio de RM preoperatoria y la AP fue pobre con un índice de  $\kappa$  de 0,41. Este valor es inferior al obtenido en el presente estudio. Además, demostraron una concordancia para el estadio IA del 86,2%, para el IB del 44,8%, para el II del 39,1%, para el IIIA del 0%, para el IIIB del 0%, para el IIIC del 32,9% y para el IV del 8,3%. Encontraron una concordancia mayor para el estadio IA y menor para el resto de estadios con respecto a la presente investigación<sup>15</sup>.

Los resultados de todos los análisis de concordancia de la muestra son estadísticamente significativos con un valor de P menor de <0,001.

Con el presente estudio y como indican otros autores sobre el papel de la RMN en la estadificación del cáncer de endometrio, parece que la RMN es el método diagnóstico de elección y el que mejores resultados ofrece con respecto a otras técnicas estudiadas como la ecografía transvaginal. Por ello, contamos con una buena alternativa para aquellos casos en los que no sea posible realizar un estadiaje quirúrgico. También resulta muy útil para una mejor planificación del abordaje quirúrgico, así como para una mejor asignación de los pacientes con el tratamiento o la combinación de tratamientos más apropiada, lo que permite un mayor control locorregional de la enfermedad y una reducción de la morbimortalidad.

Las limitaciones de nuestro estudio pueden ser las debidas al tipo de diseño observacional retrospectivo, que implica la pérdida de datos y el sesgo de selección. Por otro lado, la variabilidad interobservador del análisis radiológico de la RMN y el análisis de la pieza quirúrgica puede influir también en la validez de los resultados. El bajo número de pacientes incluido en la muestra puede ser un factor limitante en la validez de los resultados, aunque, por otro lado, la mayoría de los resultados obtenidos son equiparables a los encontrados en otros estudios.

De cara a investigaciones futuras, podría llevarse a cabo el presente estudio con la metodología planteada, pero con una muestra mayor de pacientes que ofreciese unos resultados más consistentes. Asimismo, se podrían plantear nuevas investigaciones con modalidades de RMN novedosas como la resonancia magnética por difusión, la espectroscopia de resonancia magnética, la resonancia magnética dependiente del nivel de oxígeno en sangre y la resonancia magnética con nuevos agentes de contraste como las nanopartículas magnéticas de óxido de hierro. Estas nuevas técnicas podrían revelar aspectos importantes de la biología tumoral de cara a un abordaje prequirúrgico más personalizado del cáncer de endometrio, lo que se traduciría en mejoras en el abordaje del procedimiento quirúrgico, monitorización de la respuesta al tratamiento y una predicción de los resultados del mismo<sup>13</sup>.



## **Conclusiones**

La RMN es una prueba precisa en el estudio de la invasión del miometrio y la diseminación extrauterina, mientras que ofrece peores resultados en el estudio de la invasión del estroma cervical.

En el estudio de la invasión de los ganglios linfáticos, la RMN ofrece una buena precisión, especialmente en la detección de las adenopatías paraórticas.

En el análisis de las metástasis a distancia, la RMN ofrece un estudio muy preciso de las metástasis en relación con la anatomía patológica final.

En el estudio de la estadificación de la FIGO para el cáncer de endometrio, la RMN ofrece moderadas tasas de concordancia con respecto a la anatomía patológica posquirúrgica.

La media de edad de las mujeres en el momento del diagnóstico es de 63,55 años, con una edad mínima de 44 años y una edad máxima de 83 años.

El tipo histológico más frecuente observado en la muestra es el adenocarcinoma endometriode.

Por todo ello se puede concluir, que la RMN es una prueba útil en el estadiaje del cáncer de endometrio.

## **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe ninguna relación financiera o de cualquier otro tipo que pudiera llevar a un potencial conflicto de intereses.



## Anexos

### Anexo 1 Sistema FIGO y sistema de clasificación TNM del AJCC para el cáncer de endometrio

Etapa FIGO	Etapas TNM	Descripción de la etapa
I	T1 N0 M0	Tumor confinado al cuerpo del útero (T1). No se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0), ni a sitios distantes (M0).
IA	T1a N0 M0	No invasión del miometrio o invasión < 50% del miometrio (T1a).
IB	T1b N0 M0	Invasión del miometrio mayor o igual al 50% (T1b).
II	T2 N0 M0	Tumor que invade el estroma cervical sin extenderse más allá del útero (T2).
IIIA	T3a N0 M0	Tumor que invade serosa del cuerpo uterino y/o anejos (T3a).
IIIB	T3b N0 M0	Afectación vaginal y/o parametrial (T3b).
IIIC1	T1-T3 N1 M0	El cáncer crece en el cuerpo del útero. Puede que se haya propagado hacia algunos tejidos cercanos, pero no crece hacia el interior de la vejiga o el recto (T1 a T3). Metástasis en ganglios linfáticos pélvicos (N1).
IIIC2	T1-T3 N2 M0	El cáncer crece en el cuerpo del útero. Puede que se haya propagado hacia algunos tejidos cercanos, pero no crece hacia el interior de la vejiga o el recto (T1 a T3). Metástasis en ganglios linfáticos paraórticos (N2).
IVA	T4 Cualquier N M0	Tumor que invade mucosa vesical y/o rectal (T4). Puede o no haberse propagado a los ganglios linfáticos cercanos (cualquier N).
IVB	Cualquier T Cualquier N M1	El cáncer puede ser de cualquier tamaño (Cualquier T) y podría o no haberse propagado a otros ganglios linfáticos (Cualquier N). Metástasis a distancia, incluidas metástasis intraabdominales y/o ganglios inguinales (M1).





## Referencias bibliográficas

1. Fandiño T, Calderaro F, Guerra JC, Sczedrik V, López A. Precisión de la biopsia endometrial y resonancia magnética para predecir cáncer endometrial de alto riesgo. *Rev Venez Oncol* [Internet]. 2018 [Citado 17 de enero de 2021]; 30(4):228-35. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=112077>
2. Martínez PGJL, Poveda A Blanca, Almenar S, Labrador T, Morales J. *Guía clínica del adenocarcinoma de endometrio*. [Internet]. Fundación Instituto Valenciano de Oncología; 2007 [Citado 18 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/14252012/guia-clinica-del-adenocarcinoma-de-endometrio-ivo-instituto->
3. Oncoguía SEGO: Cáncer de endometrio 2016. *Guías de práctica clínica en cáncer ginecológico y mamario* [Internet]. Publicaciones SEGO; 2016 [Citado 12 de enero de 2021]. Disponible en: [www.sego.es](http://www.sego.es)
4. Blanco AG. *Análisis estadístico de la utilidad predictiva de la resonancia magnética en la evaluación prequirúrgica del cáncer de endometrio* [Internet]. [Tesis doctoral]. Universidad de Castilla la Mancha; 2017 [Citado 13 de enero de 2021]. Disponible en: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/15234>
5. Smith RA, Cokkinides V, Eyre HJ. American Cancer Society guidelines for the early detection of cancer, 2006. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2006 [Citado 14 de enero de 2021]; 56(1):11-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16449183/>
6. Lavaud P, Fedida B, Canlorbe G, Bendifallah S, Darai E, Thomassin-Naggara I. Preoperative MR imaging for ESMO-ESGO-ESTRO classification of endometrial cancer. *Diagn Interv Imaging* [Internet]. 2018 [citado 15 de enero de 2021]; 99(6):387-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29472031/>
7. Goel G, Rajanbabu A, Sandhya CJ, Nair IR. A Prospective Observational

- Study Evaluating the Accuracy of MRI in Predicting the Extent of Disease in Endometrial Cancer. *Indian J Surg Oncol* [Internet]. 2019 [Citado 15 de enero de 2021]; 10(1):220-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30948904/>
8. Lin MY, Dobrotwir A, McNally O, Abu-Rustum NR, Narayan K. Role of imaging in the routine management of endometrial cancer. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet* [Intenet]. 2018 [citado 15 de enero de 2021]; 143 (2):109-17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30306593/>
  9. Karataşlı V, Çakır İ, Şahin H, Ayaz D, Sancı M. Can preoperative magnetic resonance imaging replace intraoperative frozen sectioning in the evaluation of myometrial invasion for early-stage endometrial carcinoma? *Ginekol Pol* [Internet]. 2019 [citado 15 de enero de 2021]; 90(3):128-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30950001/>
  10. Body N, Lavoué V, De Kerdaniel O, Foucher F, Henno S, Cauchois A, et al. ¿Are preoperative histology and MRI useful for classification of endometrial cancer risk? *BMC Cancer* [Internet]. 2016 [citado 15 de enero de 2021]; 16: 498. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27430321/>
  11. Hage MCFNS, Iwasaki M. Imagem por ressonância magnética: princípios básicos. *Ciênc Rural* [Internet]. 2009 [citado 17 de enero de 2021]; 39(4):1275-83. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782009000400051](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782009000400051)
  12. Rayo P. *Estudio por resonancia magnética nuclear (RMN-sólidos) de 29Si en óxidos mixtos TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>* [Internet]. [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa; 1999 [citado 17 de enero de 2021]. Disponible en: <http://148.206.53.233/tesiuami/UAM0624.pdf>
  13. Shrivastava S, Barmon D, Katakı AC, Deka P, Sharma JD, Choudhary BK, et al. Magnetic resonance imaging in pre-operative staging of endometrial cancer. *Indian J Cancer* [Internet]. 2016 [citado 20 de enero de 2021];

53(1):181. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27146774/>

14. Torralba Ramírez AE, González Bosquet E, Callejo Olmos J, Laila Vicens JM. Utilidad de la resonancia magnética en la estadificación prequirúrgica del cáncer de endometrio. *Clínica E Investig En Ginecol Obstet* [Internet]. 2014 [citado 2 de mayo de 2021]; 41(3):104-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-utilidad-resonancia-magnetica-estadificacion-prequirurgica-S0210573X13000282>
15. Lee J-Y, Kim YH, Lee J-M, Kim K, Kang S, Lim MC, et al. Role of preoperative magnetic resonance imaging and histological assessment in identifying patients with a low risk of endometrial cancer: a Korean Gynecologic Oncology Group ancillary study. *Oncotarget* [Internet]. 2017 [citado 5 de mayo de 2021]; 8(62):106009-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5739697/>



## Tablas y Gráficos

Tabla 1 **Edad**

	<b>N</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
<b>EDAD</b>	44	44	83	63,55	10,12

Gráfico 2 **Tipos histológicos**

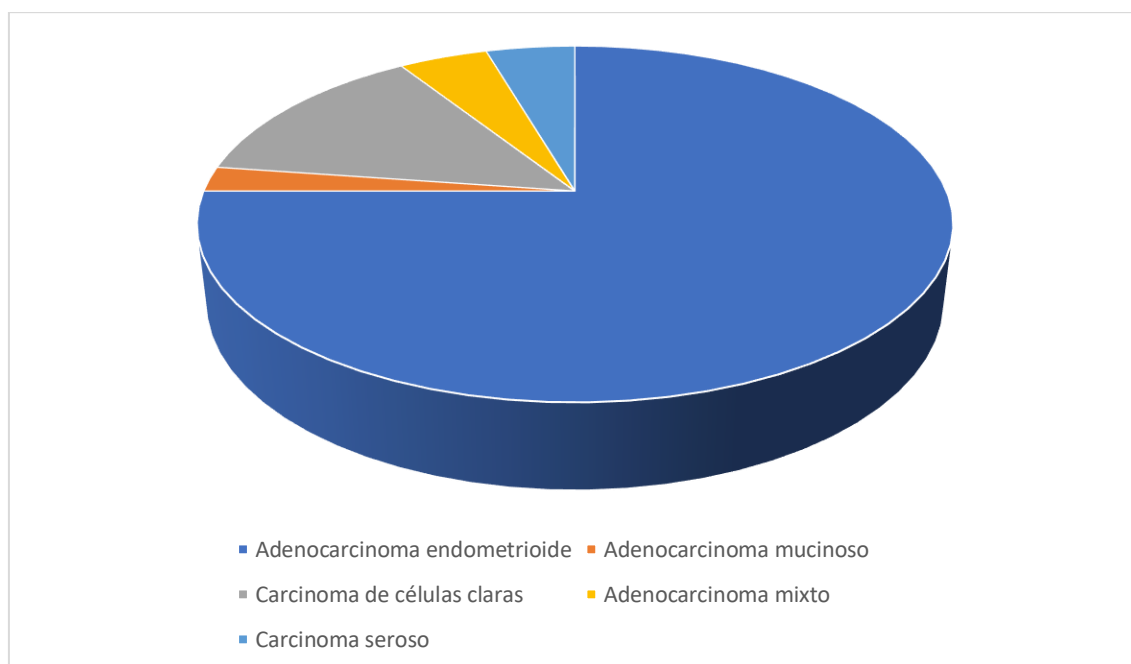


Tabla 3 Tabla de concordancia para el tamaño (T)

KAPPA	VALOR DE P
0,582	<0,001

	AP						
		1a	1b	2	3a	3b	Total
RM	1a	22 (81,5%)	2 (7,4%)	2 (7,4%)	1 (3,7%)	0 (0%)	27 (100%)
	1b	3 (33,3%)	5 (55,6%)	0 (0%)	1 (11,1%)	0 (0%)	9 (100%)
	2	0 (0%)	1 (25%)	2 (50%)	0 (0%)	1 (25%)	4 (100%)
	3a	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
	3b	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
	Total	25 (56,8%)	8 (18,2%)	4 (9,1%)	4 (9,1%)	3 (6,8%)	44 (100%)

Tabla 4 Tabla de concordancia para la invasión de los ganglios linfáticos (N)

KAPPA	VALOR DE P
0,545	<0,001

	AP				
		0	1	2	Total
RM	0	39 (95,1%)	1 (2,4%)	1 (2,4%)	41 (100%)
	1	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	2 (100%)
	2	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
	Total	40 (90,9%)	2 (4,5%)	2 (4,5%)	44 (100%)

Tabla 5 Tabla de concordancia para las metástasis (M)

KAPPA	VALOR DE P
1,000	<0,001

RM	AP			
		0	1	Total
	0	43 (100%)	0 (0%)	43 (100%)
	1	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
	Total	43 (97,7%)	1 (2,3%)	44 (100%)

Tabla 6 Tabla de concordancia para la estadificación según la FIGO

KAPPA	VALOR DE P
0,588	<0,001

RM	AP										
		IA	IB	II	IIIA	IIIB	IIIC	IIIC1	IIIC2	IVB	Total
	IA	22	2	2	1	0	0	0	0	0	27
	IB	3	5	0	1	0	0	0	0	0	9
	II	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	IIIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	IIIB	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	IIIC	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	IIIC1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	IIIC2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	IVB	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Total	25	8	4	2	1	1	1	1	1	44

