

Colegio Americano de Radiología
Criterios de idoneidad del ACR®
Cáncer de Endometrio: Evaluación pre tratamiento y posterior seguimiento

El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios de uso apropiado del ACR®. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.

The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.

Resumen:

Hasta la fecha, hay poco consenso sobre la función de las imágenes pélvicas en la evaluación de la extensión local de la enfermedad durante la estadificación inicial en pacientes con carcinoma endometrial, y las prácticas difieren ampliamente entre los centros. Sin embargo, cuando está indicada la evaluación previa al tratamiento de la extensión local del tumor, la resonancia magnética (RM) es la modalidad de imagen preferida. Las imágenes preoperatorias del carcinoma de endometrio pueden definir la extensión de la enfermedad e indicar la necesidad de derivación a un subespecialista en presencia de invasión miometrial profunda, extensión cervical o sospecha de adenopatía. Si se sospecha clínicamente enfermedad metastásica a distancia, se puede realizar una evaluación preoperatoria con imágenes transversales o PET/TC. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con enfermedad de bajo grado tienen un riesgo bajo de ganglios linfáticos y metástasis a distancia. Por lo tanto, es posible que este grupo no requiera una evaluación previa al tratamiento de rutina para las metástasis a distancia. Las tasas de recidiva en pacientes con carcinoma de endometrio son poco frecuentes. Por lo tanto, la evaluación radiológica generalmente se usa solo para investigar la sospecha de enfermedad recurrente debido a los síntomas o al examen físico y no para la vigilancia de rutina después del tratamiento.

Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

Palabras clave:

Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Carcinoma endometrial ; Evaluación por imágenes; Recaída; Estadificación inicial; Vigilancia

Resumen del enunciado:

Este manuscrito aborda la evidencia sobre el uso apropiado de las diferentes modalidades de imagen en la evaluación previa y posterior al tratamiento de pacientes con carcinoma de endometrio.

Variante 1:

Estadificación inicial del cáncer de endometrio antes del tratamiento; Evaluación de la diseminación tumoral local para todos los grados tumorales.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| RM de pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| US de pelvis transvaginal | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| TC de pelvis con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| TC de pelvis sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼ |
| TC de pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |

Variante 2:

Evaluación previa al tratamiento del cáncer de endometrio; evaluación de ganglios linfáticos y metástasis a distancia para tumores de bajo grado (tipo I, grados 1, 2).

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| US de pelvis transabdominal | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de abdomen sin y con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de pelvis sin y con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| US del Abdomen | Usualmente inapropiado | ○ |
| Linfangiografía pelvis | Usualmente inapropiado | ☼☼☼ |
| RM de abdomen sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |

Variante 3:**Estadificación inicial del cáncer de endometrio antes del tratamiento; evaluación de ganglios linfáticos y metástasis a distancia para tumores de alto grado (tipo I, grado 3 y tipo II).**

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| RM de pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ☼☼☼☼ |
| FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo | Usualmente apropiado | ☼☼☼☼ |
| US de abdomen | Puede ser apropiado | ○ |
| US de pelvis transabdominal | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de abdomen sin y con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de abdomen sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de la pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| Linfangiografía pelvis | Usualmente inapropiado | ☼☼☼ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |

Variante 4:**Vigilancia de pacientes asintomáticas con cáncer de endometrio de riesgo bajo o intermedio tratado.**

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| US de abdomen | Usualmente inapropiado | ○ |
| US de pelvis transabdominal. | Usualmente inapropiado | ○ |
| US de pelvis transvaginal | Usualmente inapropiado | ○ |
| Radiografía de tórax | Usualmente inapropiado | ☼ |
| RM de abdomen sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de abdomen sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de la pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de la pelvis sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |

Variante 5:**Vigilancia de pacientes asintomáticas con cáncer de endometrio de alto riesgo tratado.**

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| Radiografía de tórax | Puede ser apropiado | ☼ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| US de abdomen | Usualmente inapropiado | ○ |
| US de pelvis transabdominal | Usualmente inapropiado | ○ |
| US de pelvis transvaginal | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de abdomen sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de abdomen sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| RM de la pelvis sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |

Variante 6:**Evaluación postterapia de la sospecha clínica de recurrencia de cáncer de endometrio conocido.**

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| RM de abdomen sin y con contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| RM de pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ☼☼☼☼ |
| FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo | Usualmente apropiado | ☼☼☼☼ |
| US de abdomen | Puede ser apropiado | ○ |
| Radiografía de tórax | Puede ser apropiado | ☼ |
| RM de abdomen sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| RM de pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| US de pelvis transabdominal | Usualmente inapropiado | ○ |
| US de pelvis transvaginal | Usualmente inapropiado | ○ |
| TC de tórax, abdomen, pelvis sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼☼☼ |

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO PREVIO AL TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE ENDOMETRIO

Panel de Expertos en Genes e Imágenes: Caroline Reinhold, MD^a; Yoshiko Ueno, MD, PhD^b; Esma A. Akin, MD^c; Priyadarshani R. Bhosale, MD^d; Kika M. Dudiak, MD^e; Anuja Jhingran, MD^f; Stella K. Kang, MD, MS^g; Aoife Kilcoyne, MD^h; Yulia Lakhman, MDⁱ; Refky Nicola, DO, MSc^j; Pari V. Pandharipande, MD, MPH^k; Rajmohan Paspulati, MD^l; Atul B. Shinagare, MD^m; William Small Jr, MDⁿ; Hebert Alberto Vargas, MD^o; Bradford P. Whitcomb, MD^p; Phyllis Glanc, MD.^q

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La evaluación precisa antes del tratamiento del carcinoma de endometrio (CE) puede optimizar el tratamiento, especialmente en lo que respecta a la elección del tipo de cirugía. Las imágenes preoperatorias de la CE pueden definir la extensión de la enfermedad e indicar la necesidad de derivación a un subespecialista en presencia de invasión miometrial profunda, extensión cervical, sospecha de linfadenopatía o si se encuentra carcinoma endometriode de alto grado o características histológicas de alto riesgo (como carcinoma papilar seroso o de células claras) en el momento de la biopsia. Las técnicas de imágenes seccionales desempeñan un papel vital en la evaluación previa al tratamiento de los cánceres uterinos y deben considerarse como modalidades complementarias para la evaluación quirúrgica de estas pacientes. La profundidad de la invasión miometrial, la invasión del estroma cervical, la invasión regional local de las estructuras pélvicas y la metástasis a distancia se pueden detectar fácilmente en las imágenes seccionales. Aunque la ecografía (US) sigue siendo la modalidad de imagen de elección para las mujeres con sospecha de CE, las técnicas de RM de imágenes dinámicas mejoradas con contraste y ponderadas en difusión (DWI) de última generación son más adecuadas para la estadificación preoperatoria, la identificación de la recurrencia y la evaluación de la respuesta local al tratamiento en mujeres con CE.

Puesta en escena inicial

La CE es la neoplasia maligna ginecológica más común en los Estados Unidos, con aproximadamente 61,880 casos recién diagnosticados y 12,160 muertes esperadas en 2019 [1]. Desde el punto de vista histopatológico, las CE se clasifican como tipo I (>80%) y tipo II (<20%) [2]. Los tumores de tipo I suelen ser endometrioides en sus características histológicas y dependientes de estrógenos. Suelen ser de bajo grado (grado 1 y 2) precedidas de una hiperplasia endometrial premaligna y se asocian a un mejor pronóstico. Los tumores de tipo II tienden a ser tumores endometrioides de grado alto no dependientes de estrógenos (grado 3) y se originan característicamente a partir de un endometrio atrófico. Presentan un peor pronóstico y son responsables de casi la mitad de las muertes relacionadas con la CE [3].

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) ha recomendado la estadificación quirúrgica de rutina desde 1988 como consecuencia de los errores estimados en la estadificación clínica que dan lugar a una estadificación inferior del 13% al 22% de las pacientes con CE [4]. En la actualidad, la estadificación inicial se realiza por etapas sobre la base del sistema de estadificación FIGO revisado, que se aprobó en septiembre de 2008 [5,6]. El estadio I se define como un tumor confinado al cuerpo uterino con invasión miometrial o sin esta. La invasión miometrial <50% se asigna como estadio IA y el $\geq 50\%$ como IB. El estadio II consiste en tumores que invaden el estroma cervical (que no se extienden más allá del útero). La etapa III incluye la propagación local y regional de la enfermedad y se subclasifica en tres categorías. A los tumores que invaden la serosa o los anexos se les asigna el estadio IIIA, mientras que a los tumores que invaden la vagina o el parametrio se les asigna el estadio IIIB. La presencia de ganglios linfáticos positivos se asigna como estadio IIIC, que a su vez se subdivide en estadio IIIC1 (ganglios pélvicos positivos) y estadio IIIC2 (ganglios linfáticos paraaórticos positivos). Un tumor que invade

^aPanel Chair, McGill University, Montreal, Quebec, Canada. ^bResearch Author, Kobe University Graduate School of Medicine, Kobe, Japan, McGill University, Montreal, Quebec, Canada. ^cGeorge Washington University Hospital, Washington, District of Columbia. ^dThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^eMayo Clinic, Rochester, Minnesota. ^fThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^gNew York University Medical Center, New York, New York. ^hMassachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts. ⁱMemorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, New York. ^jRoswell Park Cancer Institute, Jacobs School of Medicine and Biomedical Science, Buffalo, New York. ^kMassachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts. ^lUniversity Hospitals Medical Group Radiology, Cleveland, Ohio, Case Western Reserve University School of Medicine, Cleveland, Ohio. ^mBrigham & Women's Hospital Dana-Farber Cancer Institute, Boston, Massachusetts. ⁿStritch School of Medicine Loyola University Chicago, Maywood, Illinois. ^oMemorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, New York. ^pUniversity of Connecticut, Farmington, Connecticut; Society of Gynecologic Oncology. ^qSpecialty Chair, University of Toronto and Sunnybrook Health Sciences Centre, Toronto, Ontario, Canada.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: publications@acr.org

la vejiga o la mucosa intestinal se clasifica en estadio IVA, mientras que la metástasis a distancia (p. ej., en pulmón o hígado) en estadio IVB [6].

Los pacientes con CE suelen presentar enfermedad en estadio I (80 % de los casos), y el tratamiento recomendado es la resección completa de la enfermedad mediante histerectomía y salpingooforectomía bilateral. Múltiples estudios han demostrado que el riesgo de recurrencia después del tratamiento se relaciona con la profundidad de la invasión miometrial, el grado tumoral, el subtipo histológico y la invasión del espacio linfovascular en estadio I clínicamente probado [7]. Se han desarrollado sistemas de estratificación del riesgo que agregan estos factores pronósticos para definir los grupos de riesgo de recurrencia y ahora se utilizan en todo el mundo para guiar la toma de decisiones y diseñar ensayos clínicos [2,8-10]. Los resultados de un estudio de 2014 sobre una comparación simultánea de varios sistemas de estratificación de riesgo propuestos sugirieron que el sistema modificado de la Sociedad Europea de Oncología Médica fue el más preciso en la predicción del estado y la supervivencia de los ganglios linfáticos [10]. En ese sistema, la categorización de los grupos de riesgo se basó en el estadio FIGO, el grado tumoral, el subtipo histológico y la invasión del espacio linfovascular. Las pacientes con enfermedad de tipo endometrioide grado 3 en estadio IB de FIGO con invasión del espacio linfovascular positiva o histología no endometrioide de todos los estadios se pueden clasificar como de riesgo alto. Por el contrario, los pacientes con FIGO en estadio IA con CE de grado 1 a 2 y sin invasión del espacio linfovascular se pueden clasificar como de bajo riesgo. Todos los demás tumores se pueden clasificar como de riesgo intermedio o intermedio alto. Este sistema de estratificación del riesgo también guía la necesidad y el alcance de la toma de muestras de ganglios linfáticos para la estadificación inicial [9].

Sin embargo, muchas pacientes se someterán a una linfadenectomía completa a pesar de tener la enfermedad confinada al útero, lo que resulta en un tiempo quirúrgico prolongado, un costo adicional y posibles efectos secundarios, como el linfedema de las extremidades inferiores. El mapeo de ganglios linfáticos centinela, que se ha utilizado en otros tipos de cáncer, es una estrategia quirúrgica aceptable entre una linfadenectomía completa y una evaluación ganglionar sin evaluación en pacientes con CE [11-15]. En un estudio prospectivo multicéntrico de 385 pacientes con CE en estadio clínico I, los ganglios linfáticos centinela identificados con verde de indocianina lograron una sensibilidad para detectar enfermedad con ganglios positivos del 97,2 % (intervalo de confianza [IC] 95 %, 85,0–100) y un valor pronóstico negativo del 99,6 % (97,9–100) [15]. Recomendaciones de consenso publicadas por Holloway et al [13] afirmó que el mapeo de los ganglios linfáticos centinela mediante la inyección de marcadores cervicales predice con precisión la presencia de metástasis de los ganglios linfáticos y tiene una tasa de falsos negativos del <5% cuando se sigue de cerca el algoritmo quirúrgico de la Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN).

En resumen, las ventajas potenciales de las imágenes preoperatorias pueden incluir:

- Evaluación de la profundidad de la invasión miometrial para predecir la probabilidad de enfermedad avanzada y guiar la derivación a subespecialistas. Diagnóstico de invasión cervical extensa, que requiere radioterapia preoperatoria o un plan de tratamiento diferente (por ejemplo, histerectomía radical en lugar de histerectomía abdominal total).
- Identificación de ganglios linfáticos sospechosos para guiar la toma de muestras de ganglios linfáticos en el momento de la cirugía.
- Detección de enfermedad locorregional avanzada y metástasis a distancia para planificar el abordaje quirúrgico.
- Evaluación preoperatoria en pacientes de edad avanzada en los que se podría recomendar la radioterapia, en lugar de la cirugía, como tratamiento primario o como terapia neoadyuvante a la cirugía.
- Evaluación preoperatoria en mujeres jóvenes que desean preservar la fertilidad, en cuyo caso se consideraría la terapia hormonal como tratamiento primario en lugar de cirugía en pacientes sin invasión miometrial.

Vigilancia y evaluación postoperatoria

El CE tiende a recidivar en la pelvis, especialmente en la bóveda vaginal (42% de las recurrencias) y en los ganglios linfáticos pélvicos, seguidos de los ganglios linfáticos paraaórticos [16]. La recidiva extrapélvica suele afectar al peritoneo y a los pulmones. Los sitios metastásicos atípicos incluyen ganglios linfáticos extraabdominales, hígado, glándulas suprarrenales, cerebro, huesos y tejidos blandos [17]. Por lo tanto, las imágenes de vigilancia postoperatoria pueden incluir la evaluación del abdomen y la pelvis. Las imágenes del tórax pueden estar indicadas en pacientes seleccionados de alto riesgo en estadio avanzado para detectar metástasis pulmonares.

Se sugiere un seguimiento estrecho después de completar el tratamiento para el CE, particularmente en los primeros 3 años después del diagnóstico, cuando el riesgo de recurrencia es más alto [18]. Por lo general, esto incluye una anamnesis y un examen físico cada 3 a 6 meses durante varios años. El sangrado vaginal es un síntoma común de recurrencia local. En los pacientes con recurrencia a distancia, síntomas como tos, dolor, letargo, pérdida de peso o dolores de cabeza están presentes hasta en el 70% de los casos [19,20]. En un estudio, una combinación de hallazgos en el examen físico con o sin sintomatología del paciente, dio como resultado una tasa de detección de recurrencia del >80 % [21]. La evaluación radiológica, como una tomografía computarizada o una tomografía por emisión de positrones y tomografías computarizadas con flúor-18-2-fluoro-2-desoxi-D-glucosa (FDG) del tórax, el abdomen y la pelvis, solo se debe usar para investigar la sospecha de enfermedad recurrente y no para la vigilancia de rutina después del tratamiento [22]. Siempre que sea posible, se debe realizar un diagnóstico anatomopatológico con biopsia para confirmar la recidiva de la enfermedad [23].

Consideraciones especiales sobre imágenes

La resonancia magnética de perfusión y la resonancia magnética dependiente del nivel de oxígeno en sangre no tienen funciones establecidas en la evaluación de la CE [24].

Ciertos CE han demostrado un aumento de las señales espectroscópicas de colina, lípidos y lactatos [24]. Esta reacción podría aprovecharse para determinar el pronóstico a largo plazo y la respuesta al tratamiento en la espectroscopia de resonancia magnética, pero aún necesita validación. Las nanopartículas magnéticas de óxido de hierro o las partículas ultrapequeñas de óxidos de hierro pueden demostrar un potencial en la detección de ganglios linfáticos pélvicos malignos, pero estas partículas no están ampliamente disponibles [25].

La histerosonografía (p. ej., la evaluación transvaginal de la ecografía del útero después de la infusión de solución salina intracavitaria) se ha utilizado para evaluar la invasión miometrial profunda, con precisiones que oscilan entre el 84% y el 89% [26,27]. Sin embargo, su uso es controvertido para determinar la invasión miometrial; al menos un estudio mostró que la adición de infusión de solución salina intracavitaria a la ETV 3D no mejoró la precisión diagnóstica de la invasión miometrial profunda o la afectación cervical [28-30]. Varios estudios han demostrado que el procedimiento puede diseminar células malignas en la cavidad peritoneal; sin embargo, hay pruebas limitadas que sugieren que se produce diseminación transtubárica de células viables o que afecta el pronóstico en la CE en estadio I [27]. En la estadificación de la FIGO de 2009 se indicó que "el lavado peritoneal positivo debe notificarse por separado sin cambiar el estadio", lo que indica una falta de pruebas de que el lavado peritoneal positivo influirá en el pronóstico.

La ecografía con contraste podría ser útil para diagnosticar la profundidad de la invasión miometrial utilizando como marcador la afectación del plexo vascular arqueado, con una precisión diagnóstica para determinar la profundidad de infiltración del miometrio del 85,3%; Sin embargo, esto necesita una mayor validación [31].

La FDG-PET/RM está emergiendo como una modalidad de imagen híbrida que combina la capacidad funcional de la PET con el alto contraste morfológico de los tejidos blandos proporcionado por la RM. Aunque hay poca bibliografía sobre la función de la PET-FDG/I;RM para la estadificación inicial y la recurrencia sospechada en pacientes con CE, los estudios que evalúan la estadificación local, el compromiso de los ganglios linfáticos y las metástasis a distancia en las neoplasias malignas ginecológicas han encontrado que la PET-FDG/RM es equivalente o supera a la PET/TC con FDG. Queiroz et al [32] estudió a 26 pacientes con neoplasias malignas ginecológicas (incluidas cuatro CE) y encontró que la PET/RM había mejorado la delineación en comparación con la PET/TC para 2 de 3 CE y 6 de 7 cánceres de cuello uterino. Estos autores no encontraron diferencias en la detección de compromiso de ganglios linfáticos regionales y metástasis abdominales entre las dos modalidades. Más recientemente, en un metanálisis que incluyó 7 estudios y 216 pacientes con una variedad de neoplasias malignas ginecológicas, se observó un excelente rendimiento diagnóstico de la FDG-PET/RM para evaluar el tumor primario, la estadificación ganglionar y la recidiva en pacientes con neoplasias malignas ginecológicas, incluida la AE [33]. En un estudio de 81 pacientes con recidiva comprobada de neoplasia maligna ginecológica, la PET/RM logró una precisión basada en la lesión del 94 % en comparación con el 92 % de la PET/TC [34]. En un metanálisis (7 estudios, 257 pacientes, 695 lesiones) en el que se evaluó el valor diagnóstico de la PET-FDG/RM para pacientes en estadio con sospecha de recurrencia de neoplasias malignas ginecológicas, se notificó que la sensibilidad y la especificidad agrupadas en un análisis basado en pacientes fueron de 0,96 y 0,95, respectivamente, y en un análisis basado en lesiones de 0,99 y 0,94, respectivamente [35].

Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones

Variante 1: estadificación inicial del cáncer de endometrio antes del tratamiento; Evaluación de la diseminación tumoral local para todos los grados tumorales.

En la actualidad, existe poco consenso sobre el papel de las imágenes pélvicas en la estadificación preoperatoria del CE, y las prácticas difieren ampliamente entre los centros [36]. Sin embargo, cuando la evaluación de la extensión local del tumor durante la estadificación inicial está clínicamente indicada, esta variante aborda la evidencia sobre el uso adecuado de las diferentes modalidades de imagen. Las directrices de la NCCN 2020 aconsejan la RM para el estudio inicial de la siguiente manera: para establecer el origen del tumor (endocervical frente a endometrial), evaluar la extensión local de la enfermedad y excluir la invasión miometrial para el tratamiento conservador de la fertilidad [23]. En 2016, una reunión de consenso de un panel multidisciplinario europeo de expertos sobre el CE sugirió que la resonancia magnética puede ser útil para evaluar la invasión miometrial en centros en los que la necesidad de disección de ganglios linfáticos se basa en la estratificación preoperatoria en grupos de riesgo bajo, intermedio o alto [37].

La estratificación del riesgo preoperatorio es importante, ya que actualmente no existe una modalidad de imagen que pueda reemplazar la estadificación quirúrgica, dada la incapacidad de las imágenes preoperatorias para identificar metástasis de ganglios linfáticos pequeños, que si están presentes requerirán terapia adyuvante. Sin embargo, la resonancia magnética es precisa para identificar dos marcadores indirectos de metástasis en los ganglios linfáticos (p. ej., invasión miometrial profunda y compromiso del estroma cervical) [38]. En ausencia de estos y con tumores de bajo grado, el riesgo de metástasis en los ganglios linfáticos es bajo [39]. En presencia de estos marcadores indirectos, la probabilidad de metástasis en los ganglios linfáticos es lo suficientemente alta como para que los cirujanos ginecológicos realicen una estadificación quirúrgica completa, incluso para los tumores de bajo grado [9]. El papel de ganglio linfático centinela El muestreo versus la linfadenectomía completa en este subgrupo de pacientes requiere más investigación [13].

Los tumores de alto grado corren el riesgo de diseminación extrauterina y, por lo tanto, justifican la estadificación quirúrgica completa por parte de cirujanos ginecológicos. La función de las imágenes en este subgrupo puede ser identificar metástasis extrauterinas o diseminación, lo que ayuda a planificar el abordaje quirúrgico (p. ej., cirugía mínimamente invasiva versus laparotomía). La laparotomía es el abordaje preferido cuando se sospecha la afectación de órganos pélvicos o abdominales.

TC de pelvis

La TC se ha utilizado para evaluar la CE, con énfasis en la profundidad de la invasión miometrial y la evaluación del estado de los ganglios linfáticos. Sin embargo, la TC es insensible para representar la CE en el útero y, por lo tanto, su papel en la evaluación de la invasión miometrial es limitado [40,41]. Esto es particularmente cierto para las CE de riesgo pequeño y bajo (estadio IA). En los estudios que compararon la TC con la ecografía o la resonancia magnética, se notificó que la exactitud de la TC para la invasión miometrial fue del 58 % al 61 % frente al 68 % al 69 % para la ecografía y del 88 al 89 % para la RM [42]. El beneficio de la TC en el diagnóstico de la extensión cervical no es evidente porque la identificación del margen entre el cuello uterino y el cuerpo uterino es difícil en los planos de imagen axial. Además, la mayoría de los estudios adolecen de tener solo unos pocos pacientes con cáncer en estadio II, lo que puede impedir sacar conclusiones válidas. Un estudio en el que se utilizó TC multidetector en la evaluación preoperatoria de la invasión miometrial y la extensión cervical de la CE mostró una mejora de la precisión diagnóstica del 95% y el 81%, respectivamente [43]. En un estudio reciente en el que se evaluó el papel de la TC de doble energía en la detección de la invasión miometrial profunda en 39 pacientes con CE, la TC de doble energía alcanzó una sensibilidad del 100% (IC del 95%: 71-99%), una especificidad del 91% (75-100%) y una precisión general del 94% (81-99%) [44]. Sin embargo, el papel de la TC de energía dual para la estadificación de la CE debe validarse más a fondo.

RM de la pelvis

La resonancia magnética pélvica se ha establecido desde hace mucho tiempo como un método de imagen valioso en la estadificación preoperatoria del CE [45-49]. Se prefiere la RM sobre la ecografía o la TC para la evaluación previa al tratamiento porque permite la evaluación más precisa de la extensión del tumor pélvico. En un metanálisis se observó que la eficacia de la RM con contraste es significativamente mejor que la de la RM sin contraste y la ecografía, y tendió a obtener mejores resultados que la TC en la evaluación de la profundidad de la invasión miometrial en pacientes con CE [50]. En un estudio, se encontró que la ETV de alta frecuencia tiene una precisión diagnóstica similar en la evaluación de la diseminación tumoral al cuello uterino (92 % para la ETV de alta frecuencia versus 85 % para la RM) y la invasión miometrial (84 % para la ETV de alta frecuencia versus 82 %

para la RMN) [51]. Sin embargo, en pacientes con un índice de masa corporal elevado, en presencia de miomas o adenomiosis, en el contexto de tumores voluminosos y en presencia de un cuerpo uterino vertical o retrovertido, la evaluación de la CE es difícil con ETV [51].

La interrupción de la zona de unión de baja intensidad de señal en las imágenes ponderadas en T2 (T2WI) indica la presencia de invasión miometrial. La invasión miometrial profunda se diagnostica cuando la intensidad de señal intermedia del tumor afecta al menos al 50% del grosor del miometrio en el T2WI. La resonancia magnética dinámica con contraste funciona significativamente mejor que la resonancia magnética sin contraste para evaluar la profundidad de la invasión miometrial, que se demuestra mejor después de 50 a 120 segundos después de la inyección con contraste [50,52]. Las capas internas de la zona de unión suelen mejorar en la fase arterial [24]. La demostración de una línea subendometrial que realza sin interrupciones significa falta de afectación miometrial [24]. Este es un signo útil para descartar la invasión miometrial en pacientes posmenopáusicas cuya zona de unión no es bien discernible en T2WI [53]. Además, la ausencia de invasión miometrial, como lo demuestra una línea subendometrial intacta de realce, es particularmente relevante para las mujeres que desean considerar opciones de tratamiento para preservar la fertilidad.

La CE muestra una difusión restringida y parece hiperintensa en el DWI en relación con el miometrio circundante. Un estudio mostró que el valor del coeficiente de difusión aparente (ADC) del tejido peritumoral logró una precisión similar a la evaluación cualitativa de lectores experimentados, 83% frente a 76%, respectivamente [54]. Un metanálisis reveló que la sensibilidad y la especificidad combinadas de la DWI para detectar la invasión miometrial profunda fueron del 80,9% y del 85,9%, respectivamente [55]. También se informó que la capacidad diagnóstica de DWI para la invasión miometrial profunda mejoró cuando se combinó con T2WI (sensibilidad agrupada: 85,8%, especificidad agrupada: 94,7%). Estos resultados son comparables o superiores a los de la resonancia magnética con contraste, por lo que la DWI puede ser una alternativa potencial para los pacientes con funciones renales comprometidas, en los que el contraste está contraindicado [46,47,56-61]. Una evaluación errónea de la resonancia magnética para evaluar la profundidad de la invasión miometrial a veces puede deberse a un tumor polipoide que comprime el miometrio o a la presencia de adenomiosis y leiomiomas.

La extensión cervical se puede diagnosticar de forma fiable con una precisión que oscila entre el 84% y el 95% [62-65]. Un estudio mostró que la resonancia magnética produjo una especificidad (91%) y una precisión (84%) significativamente mayores que el legrado endocervical para la evaluación preoperatoria de la invasión del estroma cervical en la CE [63]. El estroma cervical normal parece hipointenso en T2WI y proporciona un excelente contraste con la hiperintensidad ponderada en T2 producida por la invasión tumoral [24]. Las imágenes dinámicas con contraste mejorado (con un retardo de 180-240 s) mejoran aún más la detección de este tipo de invasión. Más recientemente, un estudio que comparó la precisión de la DWI y la RM con contraste dinámico para diagnosticar la invasión del estroma cervical encontró que la DWI alcanzó un área significativamente mayor bajo la curva característica operativa (AUC) del receptor de 0,98 ($P = 0,006$) para el revisor 1 y 0,97 ($P = .013$) para el Revisor 2 [64]. Los estudios han demostrado una precisión de hasta el 98 % (rango del 46 % al 98 %), una sensibilidad de hasta el 100 % (rango del 33 % al 100 %) y una especificidad de hasta el 100 % (rango del 87 % al 100 %) [24]. Los errores de estadificación en la evaluación de la invasión del estroma cervical pueden ser causados por un edema relacionado con la dilatación y el legrado [66].

Los estudios no han demostrado ninguna ventaja adicional de usar 3T en comparación con 1.5T, y los resultados son comparables para los sistemas 3T y 1.5T. Las ventajas de las imágenes 3T incluyen una mejor separación espectral, así como una mayor relación señal-ruido, que se puede aprovechar para adquirir imágenes con una resolución espacial más alta o tiempos de adquisición de imágenes más reducidos. Sin embargo, las imágenes 3T suelen tener más susceptibilidad y artefactos de desplazamiento químico y una mayor falta de homogeneidad de la imagen en T2WI [67,68].

US de pelvis transvaginal

En un estudio de 169 pacientes consecutivos con CE, el ETV logró una sensibilidad del 79,5% y una especificidad del 89,6% para detectar la invasión miometrial profunda del 82% y el 81%, respectivamente [69]. En un ensayo colaborativo prospectivo que comparó la resonancia magnética y la ecografía, se informó que la precisión de la ecografía es comparable a la proporcionada por la resonancia magnética [51]. Sin embargo, el US ha informado de precisiones que varían entre el 77% y el 91% [50,51]. Un estudio más reciente encontró que la resonancia magnética mostró una mayor precisión que la ETV 3D o la ETV 2D (83%, 71% y 75%, respectivamente) para la afectación miometrial [28]. La ecografía es limitada en el contexto de la enfermedad benigna concomitante (p. ej., leiomiomas o adenomiosis) y también para las lesiones grandes debido a la limitada profundidad de penetración de la ETV.

Además, no hay informes suficientes sobre el beneficio de la ETV en la predicción de la extensión cervical, la invasión paramétrica o la linfadenopatía. Los estudios han demostrado que la ecografía con contraste podría ser útil para diagnosticar la profundidad de la invasión miometrial utilizando la afectación del plexo vascular arqueado como marcador; Sin embargo, esto necesita una mayor validación [31].

Variante 2: Evaluación previa al tratamiento del cáncer de endometrio; evaluación de ganglios linfáticos y metástasis a distancia para tumores de bajo grado (tipo I, grados 1, 2).

La mayoría de los pacientes con enfermedad de bajo grado tienen un riesgo bajo de ganglios linfáticos y metástasis a distancia. En la serie más grande hasta la fecha sobre las CE de grado 1, la incidencia de compromiso de los ganglios linfáticos pélvicos, metástasis pélvicas y metástasis a distancia específicas de los tumores de grado 1 se calcula en 3,3 %, 4,6 % y 2,4 %, respectivamente [70].

TC de tórax, abdomen y pelvis

La TC de abdomen y pelvis con contraste se puede emplear en el preoperatorio para la detección de metástasis ganglionares en la CE. Sin embargo, la sensibilidad notificada de la TC con contraste para la linfadenopatía pélvica y paraaórtica es de solo 29 a 52 % [71,72]. Si se sospecha clínicamente enfermedad metastásica a distancia, se indica la evaluación preoperatoria de la enfermedad metastásica con TC con contraste. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con enfermedad de bajo grado tienen un riesgo bajo de ganglios linfáticos y metástasis a distancia. Por lo tanto, este grupo no requiere una evaluación rutinaria previa al tratamiento para las metástasis a distancia mediante imágenes por TC.

FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

El papel de la PET en las imágenes de CE está evolucionando. Recientemente, en un metanálisis se notificó que la sensibilidad, especificidad y exactitud combinadas generales del uso de la FDG-PET/TC para la detección de metástasis ganglionares en la CE fue del 72,0 %, 94,0 % y 88,0 %, respectivamente [73]. Aunque en este metanálisis se encontró que la sensibilidad general de la PET/TC con FDG es moderada para la detección de metástasis ganglionares en la CE, se compara favorablemente con las sensibilidades informadas para la detección de metástasis en los ganglios linfáticos mediante RM y TC convencionales. Sin embargo, debido a que el 45 % de las CE son de grado 1 y no son particularmente ávidas a la FDG, no se recomienda el uso sistemático de la FDG-PET en la estadificación preoperatoria de la enfermedad en estadio temprano, pero la FDG-PET se puede usar en pacientes en los que se sospecha clínicamente metástasis a distancia [19,74].

Linfangiografía de la pelvis

La linfangiografía de pelvis no es útil para evaluar el cáncer de endometrio porque 1) es invasiva y 2) su rendimiento para evaluar los ganglios linfáticos pélvicos no es reproducible y la precisión es ligeramente inferior a la de la TC y la RM [75].

RM de la pelvis

La evaluación de los ganglios linfáticos pélvicos y paraaórticos con RM se puede realizar en el momento de la estadificación local con una precisión comparable a la TC, con una sensibilidad de 44 a 66 % y una especificidad de 73 a 98 % [76]. La detección de adenopatías pélvicas según criterios de tamaño (>10 mm en el eje más corto) tiene una sensibilidad baja (17–80 %), una especificidad alta (93–100 %) y una precisión moderada (83–90 %) [76–78]. Reducir el corte a 8 mm puede aumentar aún más la sensibilidad, pero a costa de disminuir la especificidad [76]. No se ha demostrado que la evaluación morfológica mejore la predicción de la afectación ganglionar; mientras tanto, el mapeo de DWI y ADC puede mejorar la detección de ganglios linfáticos metastásicos en neoplasias malignas pélvicas [78]. Recientemente, se ha demostrado que los ganglios metastásicos exhiben valores de ADC más bajos que los ganglios normales, y el valor medio y mínimo de la región ADC (0,87 y $0,74 \times 10^{-3}$ mm²/s) de los sitios metastásicos fueron significativamente más bajos que los de los no metastásicos (1,07 y $1,02 \times 10^{-3}$ mm²/s) [79]. Sin embargo, sigue habiendo una superposición significativa entre los valores de ADC de los ganglios malignos y benignos; por lo tanto, el DWI no se puede usar para detectar de manera confiable metástasis en los ganglios linfáticos, particularmente en ganglios linfáticos de tamaño normal [77,79].

RM del abdomen

Si se sospecha clínicamente una metástasis a distancia a otros órganos abdominales (p. ej., hígado), se puede realizar una resonancia magnética abdominal o una tomografía computarizada. Sin embargo, los pacientes de este grupo tienen un riesgo bajo de metástasis a distancia [80].

US Pelvis transabdominal

La combinación de patrones morfológicos y vasculares de los ganglios linfáticos mediante ecografía transabdominal se puede utilizar para diferenciar los ganglios metastásicos de los normales o reactivos [81]. Sin embargo, la visualización de los ganglios linfáticos retroperitoneales o ilíacos puede limitarse mediante el uso de ecografía debido al habitus corporal del paciente y al gas intestinal suprayacente. Los ganglios linfáticos inguinales sospechosos pueden ser fácilmente evaluados por ecografía y biopsiados según sea necesario.

US del abdomen

La ecografía transabdominal se puede utilizar para detectar metástasis de órganos abdominales. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con enfermedad de bajo grado tienen un riesgo bajo de metástasis en los ganglios linfáticos y a distancia y, por lo tanto, es posible que no requieran una evaluación previa al tratamiento de rutina mediante imágenes ecográficas.

Variante 3: estadificación inicial del cáncer de endometrio antes del tratamiento; evaluación de ganglios linfáticos y metástasis a distancia para tumores de alto grado (tipo I, grado 3 y tipo II).

En una serie reciente, se observaron metástasis ganglionares en hasta el 29 % de los pacientes en categorías de riesgo intermedio a alto [82]. En un estudio de 55 pacientes con CE con metástasis a distancia, el 47,2 % de los pacientes tenían un tumor tipo II [83].

TC de tórax, abdomen y pelvis

La TC del abdomen y la pelvis con contraste se puede emplear en el preoperatorio para la detección de metástasis en los ganglios linfáticos en este grupo. Sin embargo, la sensibilidad notificada de la TC con contraste para la linfadenopatía pélvica y paraaórtica es de solo 30 a 57 %; mientras tanto, la especificidad notificada de la TC con contraste es del 92 % al 98 % [41,71,72]. Si se sospecha clínicamente enfermedad metastásica a distancia, está indicada la evaluación preoperatoria de la enfermedad metastásica con TC con contraste [37].

FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

Debido a que la FDG-PET/TC tiene una mejor detectabilidad de la metástasis de los ganglios linfáticos en la CE en comparación con la RM y la TC convencionales, este procedimiento se puede emplear preoperatoriamente para este grupo de alto grado [73]. En una revisión sistemática, se reveló que la sensibilidad y especificidad generales agrupadas de la PET-FDG para la detección de metástasis en los ganglios linfáticos fue del 72 % (95 % CI, 0,63–0,80) y el 94% (95% CI, 0,93–0,96), respectivamente [73]. Aunque la estadificación quirúrgica es una parte fundamental del tratamiento de la CE, LA FDG-PET/CT puede desempeñar un papel importante en la estratificación del riesgo prequirúrgico. Además, se ha informado de que una mayor absorción de FDG o Valor máximo de absorción estandarizado (SUVmax) de los tumores primarios se han correlacionado con las tasas de recurrencia más altas [84]. Se ha demostrado que los pacientes con valores altos de SUVmax ($\geq 12,7$) tuvieron una tasa de supervivencia a la enfermedad significativamente más baja [84]. Si se sospecha clínicamente enfermedad metastásica a distancia, se puede utilizar la PET/TC para la evaluación preoperatoria de la enfermedad metastásica [18,37,74,85]. El análisis del ensayo multicéntrico ACRIN 6671/GOG 0233 que incluyó a 203 pacientes con CE de alto riesgo reveló una prevalencia de metástasis a distancia del 11,8 % [86]. En este ensayo, la detección de metástasis a distancia mediante PET/TC con lector central demostró una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 64,6 %, 98,6 %, 86,1 % y 95,4 %, respectivamente.

Linfangiografía de la pelvis

La linfangiografía de pelvis no se recomienda para evaluar el cáncer de endometrio porque: 1) es invasiva y 2) su rendimiento para evaluar los ganglios linfáticos pélvicos no es reproducible y la precisión es ligeramente inferior a la de la TC y la RM, incluso cuando se realiza de manera óptima [75].

RM de la pelvis

La evaluación de los ganglios linfáticos pélvicos y paraaórticos con RM se puede realizar en el momento de la estadificación local con una precisión comparable a la TC, con una sensibilidad de 44 a 66 % y una especificidad de 73 a 98 % [76]. La detección de adenopatías pélvicas según criterios de tamaño (>10 mm en el eje más corto) tiene una sensibilidad baja (17–80 %), una especificidad alta (93–100 %) y una precisión moderada (83–90 %) [76–78]. Reducir el corte a 8 mm puede aumentar aún más la sensibilidad, pero a costa de disminuir la especificidad [76]. No se ha demostrado que la evaluación morfológica mejore la predicción de la afectación ganglionar; mientras tanto, el mapeo de DWI y ADC puede mejorar la detección de ganglios linfáticos metastásicos en neoplasias malignas pélvicas. Recientemente, se ha demostrado que los ganglios metastásicos exhiben valores de ADC más bajos que los ganglios normales, y el valor medio y mínimo de la región ADC (0,87 y 0,74 $\times 10^{-3}$ mm²/s) de los

sitios metastásicos fueron significativamente más bajos que los de los no metastásicos ($1,07$ y $1,02 \times 10^{-3}$ mm²/s) [79]. Sin embargo, sigue habiendo una superposición significativa entre los valores de ADC de los ganglios malignos y benignos; por lo tanto, el DWI no se puede usar para detectar de manera confiable metástasis en los ganglios linfáticos, particularmente en ganglios linfáticos de tamaño normal [77,79].

RM del abdomen

Si se sospecha clínicamente una metástasis a distancia a otros órganos abdominales (p. ej., hígado), se puede realizar una RM abdominal o una tomografía computarizada.

US de pelvis transabdominal

La combinación de patrones morfológicos y vasculares de los ganglios linfáticos mediante ecografía transabdominal se puede utilizar para diferenciar los ganglios metastásicos de los normales o reactivos [81]. Sin embargo, no hay datos suficientes para permitir la comparación de este procedimiento con la TC o la RM. Sin embargo, la visualización de los ganglios linfáticos retroperitoneales o ilíacos se limita con frecuencia mediante el uso de la ecografía debido al habitus corporal del paciente y al gas intestinal suprayacente. Los ganglios linfáticos inguinales sospechosos pueden ser fácilmente evaluados por ecografía y biopsiados según sea necesario.

US del Abdomen

Si se sospecha clínicamente de enfermedad metastásica de órganos abdominales sólidos, se puede utilizar la ecografía transabdominal [81].

Variante 4: vigilancia de pacientes asintomáticas con cáncer de endometrio de riesgo bajo o intermedio tratado.

Las tasas de recurrencia en los pacientes de riesgo bajo o intermedio con CE son poco frecuentes. Por lo tanto, en una revisión reciente de la vigilancia posterior al tratamiento y el diagnóstico de la recurrencia en mujeres con cánceres ginecológicos, patrocinada por la Society of Gynecologic Oncology, se recomienda que la evaluación radiológica se use solo para investigar la sospecha de enfermedad recurrente debido a los síntomas o al examen físico y no para la vigilancia de rutina después del tratamiento [80].

RM de pelvis

Actualmente no hay evidencia suficiente en la literatura para recomendar la vigilancia rutinaria mediante RM para los pacientes con CE de riesgo bajo o intermedio [80].

RM del abdomen

La RM también se puede utilizar para evaluar la metástasis del hígado, las glándulas suprarrenales, el cerebro, los huesos y los tejidos blandos cuando se sospecha clínicamente metástasis y se necesitan más investigaciones. Sin embargo, no hay datos suficientes para apoyar el uso rutinario de la resonancia magnética para la vigilancia de pacientes asintomáticos [80].

TC de tórax, abdomen y pelvis

En una revisión de la bibliografía, se encontró que solo entre el 5 % y el 21 % de las recidivas asintomáticas se detectaron mediante TC [87]. En otro estudio, se notificó que la función de la TC para los pacientes asintomáticos no se justifica porque la supervivencia de los pacientes con enfermedad que se detecta en la TC, en comparación con el examen clínico, no difirió significativamente [88]. Por lo tanto, el uso de la tomografía computarizada de rutina no es útil para la vigilancia de la enfermedad [19,89].

Radiografía de tórax

Las radiografías de tórax se han recomendado para la detección de recidivas asintomáticas de tórax, a menudo semestrales o anuales. Sin embargo, la tasa de detección de recidivas asintomáticas de tórax encontradas en las radiografías de tórax oscila solo entre 0 y 20 % [87,90]. Por lo tanto, este procedimiento puede no ser apropiado para este grupo.

US de pelvis transvaginal

Debido a que muchas de las recurrencias se detectan durante el examen físico, no se recomienda el uso de ecografía pélvica de rutina [21,87].

US pelvis transabdominal

Debido a que muchas de las recurrencias se detectan durante el examen físico, no se recomienda el uso de ecografía pélvica de rutina [21,87].

US del abdomen

Debido a que muchas de las recurrencias se detectan durante el examen físico, no se recomienda el uso de ecografía abdominal [21,87].

Variante 5: Vigilancia de pacientes asintomáticas con cáncer de endometrio de alto riesgo tratado.

La mayoría de los pacientes se curan después del tratamiento primario; Sin embargo, alrededor de 25 a 30 % de los pacientes de este subgrupo pueden presentar enfermedad recidivante [91]. Los sitios metastásicos típicos del CE recurrente son la recidiva pélvica, los ganglios linfáticos pélvicos y paraaórticos, el peritoneo y los pulmones [17]. Los sitios metastásicos atípicos son los ganglios linfáticos extraabdominales, el hígado, las glándulas suprarrenales, el cerebro, los huesos y los tejidos blandos [17]. El sangrado vaginal es un síntoma común de una recurrencia local. En los pacientes diagnosticados con una recurrencia a distancia, los síntomas como tos, dolor, letargo, pérdida de peso o dolores de cabeza están presentes hasta en el 70% de los casos [19,20]. En un estudio informado, la combinación del examen físico solo o en combinación con los síntomas dio lugar a tasas de detección de recurrencia que superaron el 80 % [21].

TC de tórax, abdomen y pelvis

Las pruebas que respaldan la vigilancia rutinaria por TC después de la evaluación inicial son insuficientes. Incluso en la CE tipo II, la TC detectó solo el 15% de las recurrencias [92]. La TC de tórax con o sin contraste intravenoso (IV) se puede obtener como parte de la vigilancia postterapia en grupos seleccionados de riesgo alto o pacientes con un estadio avanzado de FIGO [81,83,84].

RM de pelvis

El tumor recidivante aparece como una masa con alta intensidad de señal en T2WI y mejora intensamente después de la administración de contraste intravenoso [93]. La resonancia magnética tiene un papel en la evaluación de la resecabilidad quirúrgica si la pelvis es el único sitio de recurrencia [36]. Sin embargo, no hay datos suficientes para apoyar el uso rutinario de la resonancia magnética para la vigilancia de pacientes asintomáticos [80].

RM del abdomen

La resonancia magnética también se puede utilizar para evaluar la metástasis del hígado, las glándulas suprarrenales, el cerebro, los huesos y los tejidos blandos cuando se sospecha clínicamente metástasis y se necesitan más investigaciones. Sin embargo, no hay datos suficientes para apoyar el uso rutinario de la resonancia magnética para la vigilancia de pacientes asintomáticos [80].

Radiografía de tórax

Las radiografías de tórax se han recomendado para la detección de recidivas asintomáticas de tórax, a menudo semestrales o anuales. Sin embargo, la tasa de detección de recidivas asintomáticas de tórax encontradas en las radiografías de tórax oscila solo entre 0 y 20 % [87,90]. Por lo tanto, este procedimiento puede ser útil cuando se sospecha clínicamente metástasis pulmonares.

US de pelvis transvaginal

Debido a que muchas de las recurrencias se detectan durante el examen físico, no se recomienda el uso de la pelvis de rutina [21,87].

US pelvis transabdominal

Debido a que muchas de las recurrencias se detectan durante el examen físico, no se recomienda el uso de ecografía pélvica de rutina [21,87].

US del abdomen

Debido a que muchas de las recurrencias se detectan durante el examen físico, no se recomienda el uso de ecografía abdominal [21,87].

Variante 6: Evaluación postterapia de la sospecha clínica de recurrencia de cáncer de endometrio conocido.

La mayoría de los pacientes se curan después del tratamiento primario, y alrededor del 25 % al 30 % de los pacientes con CE de alto riesgo pueden presentar enfermedad recurrente [91]. Los sitios metastásicos típicos de recaída del CE son la recidiva pélvica, los ganglios pélvicos y paraaórticos, el peritoneo y los pulmones [17]. Los sitios metastásicos atípicos son los ganglios linfáticos extraabdominales, el hígado, las glándulas suprarrenales, el cerebro, los huesos y los tejidos blandos [17]. El sangrado vaginal es un síntoma común de una recurrencia local. En los pacientes diagnosticados con una recurrencia a distancia, los síntomas como tos, dolor, letargo, pérdida de peso o dolores de cabeza están presentes hasta en el 70% de los casos [19,20]. En un estudio informado, la combinación

del examen físico solo o en combinación con los síntomas dio lugar a tasas de detección de recurrencia que superaron el 80 % [21].

RM de la pelvis

La RM puede estar indicada en un paciente con sospecha clínica de recidiva local o metástasis a distancia [94]. El tumor recidivante aparece como una masa con alta intensidad de señal en T2WI y mejora intensamente después de la administración de contraste intravenoso [93]. La resonancia magnética tiene un papel en la evaluación de la resecabilidad quirúrgica si la pelvis es el único sitio de recurrencia [36,95].

RM del abdomen

La RM puede estar indicada en pacientes con sospecha clínica de recidiva local o metástasis a distancia [94]. El tumor recidivante aparece como una masa con alta intensidad de señal en T2WI y mejora intensamente después de la administración de contraste intravenoso [93]. La resonancia magnética se puede utilizar para evaluar la metástasis del hígado, las glándulas suprarrenales, el cerebro, los huesos y los tejidos blandos cuando se sospecha clínicamente metástasis y requieren más investigación.

TC de tórax, abdomen y pelvis

La TC puede desempeñar un papel en la evaluación de pacientes con síntomas sugestivos de recurrencia [71]. En un estudio, se informó que 45 mujeres asintomáticas se sometieron a tomografías computarizadas de rutina y solo en 2 (4,4 %) se diagnosticó recurrencia por TC; mientras que a 37 mujeres sintomáticas se les realizó una tomografía computarizada por sospecha de recurrencia, y fue confirmada por tomografía computarizada en 17 (46%) [71].

FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

Un metanálisis reciente con más de 500 pacientes mostró una sensibilidad del 95,8% y una especificidad del 92,5% con FDG-PET o FDG-PET/CT en la detección de CE recurrente [96]. En otro estudio, se observó que en la detección de recurrencia y la evaluación de la respuesta al tratamiento, la PET-FDG, implementada por TC o RM, obtuvo mejores resultados (sensibilidad 100%, especificidad 88,2%, precisión 93,3%) que la TC o la RM solas (sensibilidad 84,6%, especificidad 85,7%, precisión 85%) y los marcadores tumorales (p. ej., CA125, CA19-9, CEA y antígeno SIALIL TN; sensibilidad 100%, especificidad 70,6%, precisión 83,3%) [97].

Radiografía de tórax

Las radiografías de tórax se han recomendado para la detección de recidivas asintomáticas de tórax, a menudo semestrales o anuales. Sin embargo, la tasa de detección de recidivas asintomáticas de tórax encontradas en las radiografías de tórax oscila solo entre 0 y 20 % [87,90]. Por lo tanto, este procedimiento puede ser útil cuando se sospecha clínicamente metástasis pulmonares.

US de pelvis transvaginal

Las tasas de detección de recidiva local mediante ecografías pélvicas oscilan entre el 4 % y el 31 %. Sin embargo, muchas de estas recurrencias también se detectaron utilizando otros métodos de diagnóstico, como el examen físico [21,80,87].

US de pelvis transabdominal

Las tasas de detección de recidiva local mediante ecografías pélvicas oscilan entre el 4 % y el 31 %. Sin embargo, muchas de estas recurrencias también se detectaron utilizando otros métodos de diagnóstico, como el examen físico [21,80,87].

US del abdomen

Si se sospecha clínicamente de enfermedad metastásica de órganos abdominales, se puede utilizar la ecografía transabdominal [81].

Resumen de las Recomendaciones

- **Variante 1:** la resonancia magnética de la pelvis sin y con contraste intravenoso suele ser apropiada para la evaluación de la diseminación tumoral local de todos los grados tumorales en la estadificación inicial del cáncer de endometrio antes del tratamiento.
- **Variante 2:** La resonancia magnética de la pelvis sin y con contraste intravenoso, la TC de tórax, el abdomen, la pelvis con contraste IV, la RM del abdomen sin y con contraste IV, la RM de la pelvis sin contraste IV, la base del cráneo FDG-PET/CT desde la base hasta la mitad del muslo y la pelvis eclesiástica transabdominal pueden ser apropiadas para la evaluación de los ganglios linfáticos y las metástasis a distancia para el tumor de bajo grado (tipo I, grado 1,2) en la evaluación previa al tratamiento del cáncer de endometrio.

- **Variante 3:** La TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso o FDG-PET/CT desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo, o la RM de la pelvis sin y con contraste IV, suele ser apropiada para la evaluación de los ganglios linfáticos y las metástasis a distancia para el tumor de grado alto (tipo 1, grado 3 y tipo II) en la estadificación inicial del cáncer de endometrio antes del tratamiento. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (p. ej., solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Variante 4:** las imágenes no suelen ser apropiadas para la vigilancia de pacientes asintomáticas con cáncer de endometrio de riesgo bajo o intermedio tratado.
- **Variante 5:** La TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso, TC, tórax, abdomen, pelvis sin contraste IV y radiografía de tórax pueden ser apropiadas para la vigilancia de pacientes asintomáticas con cáncer de endometrio de alto riesgo tratado.
- **Variante 6:** La TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste intravenoso o FDG-PET/CT de la base del cráneo hasta la mitad del muslo o RM de la pelvis sin y con contraste intravenoso o resonancia magnética del abdomen sin y con contraste intravenoso suele ser apropiada para la evaluación posterior al tratamiento de la sospecha clínica de recurrencia del cáncer de endometrio conocido. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (p. ej., solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).

Documentos de apoyo

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en <https://acsearch.acr.org/list>. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los Criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, haga clic [aquí](#).

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

| Nombre de categoría de idoneidad | Clasificación de idoneidad | Definición de categoría de idoneidad |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| Usualmente apropiado | 7, 8 o 9 | El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes. |
| Puede ser apropiado | 4, 5 o 6 | El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca. |
| Puede ser apropiado (desacuerdo) | 5 | Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5. |
| Usualmente inapropiado | 1, 2 o 3 | Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable. |

Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [98].

| Asignaciones relativas del nivel de radiación | | |
|---|--|--|
| Nivel de radiación relativa* | Rango de estimación de dosis efectiva para adultos | Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica |
| 0 | 0 mSv | 0 mSv |
| ☼ | <0.1 mSv | <0.03 mSv |
| ☼☼ | 0,1-1 mSv | 0,03-0,3 mSv |
| ☼☼☼ | 1-10 mSv | 0,3-3 mSv |
| ☼☼☼☼ | 10-30 mSv | 3-10 mSv |
| ☼☼☼☼☼ | 30-100 mSv | 10-30 mSv |

*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

Referencias

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Estadísticas del cáncer, 2019. *CA Cáncer J Clin* 2019;69:7-34.
2. Murali R, Soslow RA, Weigelt B. Clasificación del carcinoma endometrial: más de dos tipos. *Lancet Oncol* 2014; 15:E268-78.
3. Kurman RJ, Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer., Organización Mundial de la Salud. *Clasificación de la OMS de los tumores de los órganos reproductores femeninos*. 4ª ed. Lyon: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer; 2014.
4. Pastor JH. Estadificación FIGO revisada para el cáncer ginecológico. *Br J Obstet Gynaecol* 1989;96:889-92.
5. Amant F, Mirza MR, Koskas M, Creutzberg CL. Cáncer del cuerpo uterino. *Int J Gynaecol Obstet* 2018; 143 Supl 2:37-50.
6. Pecorelli S. Estadificación FIGO revisada para el carcinoma de vulva, cuello uterino y endometrio. *Int J Gynaecol Obstet* 2009;105:103-4.
7. Abu-Rustum NR, Zhou Q, Gomez JD, et al. Un nomograma para predecir la supervivencia general de las mujeres con cáncer de endometrio después del tratamiento primario: hacia la mejora de la atención oncológica individualizada. *Gynecol Oncol* 2010;116:399-403.
8. Creutzberg CL, van Putten WL, Koper PC, et al. Cirugía y radioterapia postoperatoria versus cirugía sola para pacientes con carcinoma de endometrio en estadio 1: ensayo aleatorizado multicéntrico. Grupo de Estudio PORTEC. Radioterapia postoperatoria en el carcinoma de endometrio. *Lancet* 2000;355:1404-11.
9. Todo Y, Kato H, Kaneuchi M, Watari H, Takeda M, Sakuragi N. Efecto de supervivencia de la linfadenectomía paraaórtica en el cáncer de endometrio (estudio SEPAL): un análisis de cohorte retrospectivo. *Lancet* 2010;375:1165-72.
10. Bendifallah S, Canlorbe G, Raimond E, et al. ¿Una pista para mejorar la clasificación de los grupos de riesgo de la Sociedad Europea de Oncología Médica en el cáncer de endometrio aparente en estadio temprano? Impacto de la invasión del espacio linfovascular. *Br J Cáncer* 2014;110:2640-6.

11. Abu-Rustum NR. Mapeo de ganglios linfáticos centinela para el cáncer de endometrio: un enfoque moderno para la estadificación quirúrgica. *J Natl Compr Canc Netw* 2014;12:288-97.
12. Frati A, Ballester M, Dubernard G, et al. Contribución de la linfogammagrafía para la biopsia de ganglio linfático centinela en mujeres con cáncer de endometrio en estadio temprano: resultados del estudio SENTI-ENDO. *Ann Surg Oncol* 2015;22:1980-6.
13. Holloway RW, Abu-Rustum NR, Backes FJ, et al. Mapeo y estadificación de los ganglios linfáticos centinela en el cáncer de endometrio: revisión de la literatura de la Society of Gynecologic Oncology con recomendaciones de consenso. *Gynecol Oncol* 2017;146:405-15.
14. Khoury-Collado F, Murray MP, Hensley ML, et al. El mapeo de ganglios linfáticos centinela para el cáncer de endometrio mejora la detección de enfermedad metastásica en los ganglios linfáticos regionales. *Gynecol Oncol* 2011;122:251-4.
15. Rossi EC, Kowalski LD, Scalici J, et al. Comparación de la biopsia de ganglio linfático centinela con la linfadenectomía para la estadificación del cáncer de endometrio (ensayo FIRES): un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico. *Lancet Oncol* 2017;18:384-92.
16. Sohaib SA, Houghton SL, Meroni R, Rockall AG, Blake P, Reznik RH. Cáncer de endometrio recidivante: patrones de enfermedad recurrente y evaluación del pronóstico. *Clin Radiol* 2007; 62:28-34; Discusión 35-6.
17. Kurra V, Krajewski KM, Jagannathan J, Giardino A, Berlin S, Ramaiya N. Sitios metastásicos típicos y atípicos del carcinoma endometrial recurrente. *Imágenes del Cáncer* 2013;13:113-22.
18. Boletín de práctica del ACOG, guías de manejo clínico para obstetras-ginecólogos, número 65, agosto de 2005: manejo del cáncer de endometrio. *Obstet Gynecol* 2005;106:413-25.
19. Gadducci A, Cosío S, Fanucchi A, Cristofani R, Genazzani AR. Un seguimiento intensivo no cambia la supervivencia de las pacientes con cáncer de endometrio en estadio clínico I. *Anticancerígeno Res* 2000;20:1977-84.
20. Faubion SS, MacLaughlin KL, Long ME, Pruthi S, Casey PM. Vigilancia y cuidado de la superviviente de cáncer ginecológico. *J Salud de la Mujer (Larchmt)* 2015;24:899-906.
21. Sartori E, Pasinetti B, Carrara L, Gambino A, Odicino F, Pecorelli S. Patrón de fracaso y valor de los procedimientos de seguimiento en pacientes con cáncer de endometrio y cuello uterino. *Gynecol Oncol* 2007; 107:S241-7.
22. Testa AC, Di Legge A, Virgilio B, et al. ¿Qué técnica de imagen debemos utilizar en el seguimiento del cáncer ginecológico? *Mejor Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2014;28:769-91.
23. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (Guías de práctica clínica en oncología de la NCCN). Neoplasias uterinas. Versión 1.2010. Disponible en: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/uterine.pdf. Último acceso: 27 de marzo de 2020.
24. Haldorsen IS, Salvesen HB. Estadificación de los carcinomas de endometrio con resonancia magnética mediante técnicas de resonancia magnética tradicionales y novedosas. *Clin Radiol* 2012;67:2-12.
25. Narayanan P, Iyngkaran T, Sohaib SA, Reznik RH, Rockall AG. Perlas y trampas de la linfografía por resonancia magnética en la neoplasia maligna ginecológica. *Radiografías* 2009; 29:1057-69; Discusión 69-71.
26. Valenzano M, Podesta M, Giannesi A, Corticelli A, Nicoletti L, Costantini S. [El papel de la ecografía transvaginal y la sonohisterografía en el diagnóstico y la estadificación del adenocarcinoma endometrial]. *Radiol Med* 2001;101:365-70.
27. Dessole S, Rubattu G, Farina M, et al. Riesgos y utilidad de la sonohisterografía en pacientes con carcinoma endometrial. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194:362-8.
28. Christensen JW, Dueholm M, Hansen ES, Marinovskij E, Lundorf E, Ortoft G. Evaluación de la invasión miometrial en el cáncer de endometrio mediante ultrasonido tridimensional e imágenes de resonancia magnética. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016;95:55-64.
29. Guralp O, Kushner DM. Derrame transtubárico iatrogénico de cáncer de endometrio: riesgo o mito. *Arch Gynecol Obstet* 2011;284:1209-21.
30. Stewart CJ, Doherty DA, Havlat M, et al. Diseminación transtubárica del carcinoma de endometrio: correlación de las células tumorales intraluminales con el grado tumoral, la citología del líquido peritoneal y la metástasis extrauterina. *Patología* 2013;45:382-7.
31. Liu ZZ, Jiang YX, Dai Q, et al. Diagnóstico por imágenes del carcinoma de endometrio mediante ecografía con contraste. *J Ultrasound Med* 2011;30:1519-27.
32. Queiroz MA, Kubik-Huch RA, Hauser N, et al. PET/MRI and PET/CT en tumores ginecológicos avanzados: experiencia inicial y comparación. *Eur Radiol* 2015;25:2222-30.

33. Nie J, Zhang J, Gao J, et al. Función diagnóstica de la PET/RM con 18F-FDG en pacientes con neoplasias malignas ginecológicas de la pelvis: revisión sistemática y metanálisis. *PLoS One* 2017; 12:E0175401.
34. Kirchner J, Sawicki LM, Suntharalingam S, et al. Estadificación de cuerpo entero de pacientes femeninas con neoplasias malignas pélvicas recurrentes: PET/RM 18F-FDG ultrarrápida en comparación con PET/TC y TC 18F-FDG. *PLoS One* 2017; 12:E0172553.
35. Zheng M, Xie D, Pan C, Xu Y, Yu W. Valor diagnóstico de la PET/RM con 18F-FDG en neoplasias malignas de pelvis recurrentes de pacientes femeninas: una revisión sistemática y metanálisis. *Nucl Med Commun* 2018;39:479-85.
36. Sala E, Rockall AG, Freeman SJ, Mitchell DG, Reinhold C. El papel añadido de las imágenes por resonancia magnética en la estratificación del tratamiento de pacientes con neoplasias malignas ginecológicas: lo que el radiólogo necesita saber. *Radiología* 2013;266:717-40.
37. Colombo N, Creutzberg C, Amant F, et al. Conferencia de consenso ESMO-ESGO-ESTRO sobre el cáncer de endometrio: diagnóstico, tratamiento y seguimiento. *Int J Cáncer de Ginecología* 2016;26:2-30.
38. Beddy P, Moyle P, Kataoka M, et al. Evaluación de la profundidad de la invasión miometrial y la estadificación general en el cáncer de endometrio: comparación de imágenes de RM con contraste dinámico y con potenciación por difusión. *Radiología* 2012;262:530-7.
39. Creasman WT, Morrow CP, Bundy BN, Homesley HD, Graham JE, Heller PB. Patrones de diseminación patológica quirúrgica del cáncer de endometrio. Un estudio de un grupo de oncología ginecológica. *Cáncer* 1987;60:2035-41.
40. Grossman J, Ricci ZI, Rozenblit A, Freeman K, Mazzariol F, Stein MW. Eficacia de la TC con contraste en la evaluación del endometrio. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:664-9.
41. Lakhman Y, Katz SS, Goldman DA, et al. Rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada para la estadificación preoperatoria de pacientes con carcinomas no endometrioides del cuerpo uterino. *Ann Surg Oncol* 2016;23:1271-8.
42. Detección de la invasión miometrial profunda en el carcinoma endometrial: comparación de la ecografía transvaginal, la TC y la resonancia magnética. *J Comput Assist Tomogr* 1995;19:766-72.
43. Tsili AC, Tsampoulas C, Dalkalitsis N, Stefanou D, Paraskevaidis E, Efremidis SC. Estadificación local del carcinoma endometrial: papel de la TC multidetector. *Eur Radiol* 2008;18:1043-8.
44. Rizzo S, Femia M, Radice D, et al. Evaluación de la invasión miometrial profunda en pacientes con cáncer de endometrio: ¿es la TC de doble energía una opción? *Radiol Med* 2018;123:13-19.
45. Ahmed M, Al-Khafaji JF, Clase CA, et al. ¿Puede la resonancia magnética ayudar a evaluar la agresividad del cáncer de endometrio? *Clin Radiol* 2018; 73:833 E11-33 E18.
46. Guo Y, Wang P, Wang P, et al. Invasión miometrial y estadificación general del carcinoma endometrial: evaluación mediante la fusión de imágenes por resonancia magnética ponderadas en T2 y resonancias magnéticas ponderadas por difusión. *Onco Targets Ther* 2017;10:5937-43.
47. Nougaret S, Horta M, Sala E, et al. Estadificación de la resonancia magnética del cáncer de endometrio: directrices actualizadas de la Sociedad Europea de Radiología Urogenital. *Eur Radiol* 2019;29:792-805.
48. Soneji ND, Bharwani N, Ferri A, Stewart V, Rockall A. Estadificación preoperatoria del cáncer de endometrio en una red multicéntrica de cáncer: ¿podemos igualar los resultados de un estudio unicéntrico? *Eur Radiol* 2018;28:4725-34.
49. Ueno Y, Forghani B, Forghani R, et al. Carcinoma endometrial: modelo de textura basado en imágenes de resonancia magnética para la estratificación del riesgo preoperatorio: un análisis preliminar. *Radiología* 2017;284:748-57.
50. Kinkel K, Kaji Y, Yu KK, et al. Estadificación radiológica en pacientes con cáncer de endometrio: metanálisis. *Radiología* 1999;212:711-8.
51. Savelli L, Ceccarini M, Ludovisi M, et al. Estadificación local preoperatoria del cáncer de endometrio: ecografía transvaginal vs. resonancia magnética. *Ultrasonido Obstet Gynecol* 2008;31:560-6.
52. Sala E, Crawford R, Senior E, et al. Valor añadido de la resonancia magnética dinámica con contraste en la predicción de la enfermedad en estadio avanzado en pacientes con carcinoma endometrial. *Int J Cáncer de Ginecol* 2009;19:141-6.
53. Manfredi R, Mirk P, Maresca G, et al. Estadificación local-regional del carcinoma de endometrio: papel de las imágenes por RMN en la planificación quirúrgica. *Radiología* 2004;231:372-8.
54. Deng L, Wang QP, Yan R, et al. La utilidad de medir el coeficiente de difusión aparente para la zona peritumoral en la evaluación de la profundidad de infiltración del cáncer de endometrio. *Imágenes del Cáncer* 2018;18:23.

55. Das SK, Niu XK, Wang JL, et al. Utilidad de la DWI en la evaluación preoperatoria de la invasión miometrial profunda en pacientes con carcinoma endometrial: una revisión sistemática y metanálisis. *Imágenes del Cáncer* 2014;14:32.
56. Rechichi G, Galimberti S, Signorelli M, Perego P, Valsecchi MG, Sironi S. Invasión miometrial en el cáncer de endometrio: rendimiento diagnóstico de las imágenes de resonancia magnética ponderadas por difusión en 1.5-T. *Eur Radiol* 2010;20:754-62.
57. Takeuchi M, Matsuzaki K, Nishitani H. Imágenes de resonancia magnética ponderada por difusión del cáncer de endometrio: diferenciación de lesiones endometriales benignas y evaluación preoperatoria de la invasión miometrial. *Acta Radiol* 2009;50:947-53.
58. Ghosh A, Singh T, Singla V, Bagga R, Srinivasan R, Khandelwal N. Imágenes de difusión planar de eco segmentado de lectura de la pelvis femenina: utilidad en el carcinoma endometrial: una experiencia preliminar. *Br J Radiol* 2018;91:20180018.
59. Kawaguchi M, Kato H, Hatano Y, et al. Signo de cáncer de endometrio en resonancia magnética ponderada por difusión: correlación radiológica-patológica. *Clin Radiol* 2018; 73:907 E9-07 E14.
60. Liu J, Yuan F, Wang S, et al. La capacidad de las mediciones de ADC en la evaluación de pacientes con carcinoma de endometrio en estadio I en función de tres categorías de riesgo. *Acta Radiol* 2019;60:120-28.
61. Nougaret S, Reinhold C, Alsharif SS, et al. Cáncer de endometrio: volumetría combinada de resonancia magnética e imágenes ponderadas por difusión para la evaluación de la invasión miometrial y linfovascular y el grado tumoral. *Radiología* 2015;276:797-808.
62. Nagar H, Dobbs S, McClelland HR, Price J, McCluggage WG, Grey A. Precisión diagnóstica de la resonancia magnética en la detección de la afectación cervical en el cáncer de endometrio. *Gynecol Oncol* 2006;103:431-4.
63. Haldorsen IS, Berg A, Werner HM, et al. Las imágenes por resonancia magnética funcionan mejor que el legrado endocervical para la predicción preoperatoria de la invasión del estroma cervical en los carcinomas endometriales. *Gynecol Oncol* 2012;126:413-8.
64. Lin G, Huang YT, Chao A, et al. Cáncer de endometrio con invasión del estroma cervical: precisión diagnóstica de las imágenes de resonancia magnética mejoradas con contraste dinámico y ponderadas por difusión en 3T. *Eur Radiol* 2017;27:1867-76.
65. Xu G, Wang D, Ling X, et al. Valor diagnóstico de la evaluación de la afectación cervical en el adenocarcinoma endometrial en etapa temprana: comparación de imágenes por resonancia magnética (MRI) versus histeroscopia. *Med Sci Monit* 2018;24:7952-57.
66. Foti PV, Farina R, Coronella M, et al. Carcinoma de endometrio: estadificación de la resonancia magnética y causas del error. *Radiol Med* 2013;118:487-503.
67. Hori M, Kim T, Murakami T, et al. Imágenes de resonancia magnética del carcinoma endometrial para la estadificación preoperatoria en 3.0 T: comparación con imágenes en 1.5 T. *J Magn Reson Imaging* 2009;30:621-30.
68. Torricelli P, Ferraresi S, Fiocchi F, et al. Resonancia magnética 3-T en la evaluación preoperatoria de la profundidad de la infiltración miometrial en el cáncer de endometrio. *AJR Am J Roentgenol* 2008;190:489-95.
69. Alcazar JL, Pineda L, Martínez-Astorquiza Corral T, et al. Ecografía transvaginal/transrectal para evaluar la invasión miometrial en el cáncer de endometrio: comparación de seis abordajes diferentes. *J Gynecol Oncol* 2015;26:201-7.
70. Chan JK, Kapp DS, Cheung MK, et al. Factores pronósticos y riesgo de metástasis extrauterinas en 3867 mujeres con cáncer de cuerpo endometrioide grado 1. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198:216 E1-5.
71. Connor JP, Andrews JI, Anderson B, Buller RE. Tomografía computarizada en el carcinoma de endometrio. *Obstet Gynecol* 2000;95:692-6.
72. Kitajima K, Suzuki K, Senda M, et al. Estadificación ganglionar preoperatoria del cáncer uterino: ¿la PET/TC con contraste es más precisa que la PET/TC sin realce o la TC realzada sola? *Ann Nucl Med* 2011;25:511-9.
73. Bollineni VR, Ytre-Hauge S, Bollineni-Balabay O, Salvesen HB, Haldorsen IS. Alto valor diagnóstico de la PET/TC con 18F-FDG en el cáncer de endometrio: revisión sistemática y metanálisis de la literatura. *J Nucl Med* 2016;57:879-85.
74. Tanaka T, Terai Y, Yamamoto K, Yamada T, Ohmichi M. Precisión diagnóstica de la tomografía por emisión de positrones/fluorodesoxiglucosa-positrones y la biopsia de ganglio centinela en la predicción de metástasis de ganglios linfáticos pélvicos en pacientes con cáncer de endometrio: un estudio observacional retrospectivo. *Medicina (Baltimore)* 2018; 97:E12522.

75. Galakhoff C, Masselot J, Dam N, Pejovic MH, Prade P, Duvillard P. Linfografía en la evaluación inicial del carcinoma endometrial. *Gynecol Oncol* 1988;31:276-84.
76. Rockall AG, Meroni R, Sohaib SA, et al. Evaluación del carcinoma de endometrio en resonancia magnética. *Int J Gynecol Cáncer* 2007;17:188-96.
77. Kim HJ, Cho A, Yun M, Kim YT, Kang WJ. Comparación de la TEP/TC con FDG y la RMN en la estadificación de los ganglios linfáticos del cáncer de endometrio. *Ann Nucl Med* 2016;30:104-13.
78. Lin G, Ho KC, Wang JJ, et al. Detección de metástasis de ganglios linfáticos en cánceres de cuello uterino y cuello uterino mediante resonancia magnética ponderada por difusión en 3T. *J Magn Reson Imaging* 2008;28:128-35.
79. Rechichi G, Galimberti S, Oriani M, Perego P, Valsecchi MG, Sironi S. Mapas ADC en la predicción de las regiones metastásicas de los ganglios linfáticos pélvicos en el cáncer de endometrio. *Eur Radiol* 2013;23:65-74.
80. Salani R, Khanna N, Frimer M, Bristow RE, Chen LM. Actualización sobre la vigilancia posterior al tratamiento y el diagnóstico de recurrencia en mujeres con neoplasias malignas ginecológicas: recomendaciones de la Society of Gynecologic Oncology (SGO). *Gynecol Oncol* 2017;146:3-10.
81. Fischerova D. Ecografía de la pelvis y el abdomen para la estadificación de los tumores ginecológicos: una revisión. *Ultrasonido Obstet Gynecol* 2011;38:246-66.
82. Kitchener H, Swart AM, Qian Q, Amos C, Parmar MK. Eficacia de la linfadenectomía pélvica sistemática en el cáncer de endometrio (ensayo MRC ASTEC): un estudio aleatorizado. *Lancet* 2009;373:125-36.
83. Numazaki R, Miyagi E, Konnai K, et al. Análisis de pacientes con carcinoma de endometrio en estadio IVB con metástasis a distancia: revisión de los pronósticos en 55 pacientes. *Int J Clin Oncol* 2009;14:344-50.
84. Kitajima K, Kita M, Suzuki K, Senda M, Nakamoto Y, Sugimura K. Importancia pronóstica del SUVmax (valor máximo estandarizado de captación) medido por [(1)(8)F]FDG PET/CT en el cáncer de endometrio. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2012;39:840-5.
85. Raoufi J, Iscan SC, Hanedan C, et al. Incidencia de compromiso sospechoso de los ganglios linfáticos axilares en la tomografía por emisión de positrones con flúor-18-18-glucosa/tomografía computarizada en cánceres ginecológicos. *Turk J Obstet Gynecol* 2018;15:99-104.
86. Gee MS, Atri M, Bandos AI, Mannel RS, Gold MA, Lee SI. Identificación de la enfermedad metastásica a distancia en los cánceres de útero, cuello uterino y endometrio con FDG PET/CT: análisis del ensayo multicéntrico ACRIN 6671/GOG 0233. *Radiología* 2018;287:176-84.
87. Fung-Kee-Fung M, Dodge J, Elit L, et al. Seguimiento después del tratamiento primario para el cáncer de endometrio: una revisión sistemática. *Gynecol Oncol* 2006;101:520-9.
88. Salani R, Backes FJ, Fung MF, et al. Vigilancia postratamiento y diagnóstico de recurrencia en mujeres con neoplasias malignas ginecológicas: recomendaciones de la Society of Gynecologic Oncologists. *Am J Obstet Gynecol* 2011;204:466-78.
89. Labi FL, Evangelista S, Di Miscia A, Stentella P. Carcinoma endometrial en estadio I de FIGO: evaluación de metástasis pulmonares y seguimiento. *Eur J Gynaecol Oncol* 2008;29:65-6.
90. Berchuck A, Anspach C, Evans AC, et al. Vigilancia posquirúrgica de pacientes con adenocarcinoma de endometrio FIGO en estadio I/II. *Gynecol Oncol* 1995;59:20-4.
91. Magrina JF, Zanagnolo V, Giles D, Noble BN, Kho RM, Magtibay PM. Cirugía robótica para el cáncer de endometrio: comparación de los resultados perioperatorios y la recurrencia con la laparoscopia, la vagina/laparoscopia y la laparotomía. *Eur J Gynaecol Oncol* 2011;32:476-80.
92. Hunn J, Tenney ME, Tergas AI, et al. Patrones y utilidad de la vigilancia rutinaria en el cáncer de endometrio de alto grado. *Gynecol Oncol* 2015;137:485-9.
93. Faria SC, Sagebiel T, Balachandran A, Devine C, Lal C, Bhosale PR. Imágenes en el carcinoma endometrial. *Indian J Radiol Imaging* 2015;25:137-47.
94. Sala E, Wakely S, Senior E, Lomas D. Resonancia magnética de neoplasias malignas del cuerpo uterino y cuello uterino. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:1577-87.
95. Donati OF, Lakhman Y, Sala E, et al. Papel de la RM preoperatoria en la evaluación de pacientes con neoplasias malignas ginecológicas persistentes o recurrentes antes de la exenteración pélvica. *Eur Radiol* 2013;23:2906-15.
96. Kadkhodayan S, Shahriari S, Treglia G, Yousefi Z, Sadeghi R. Precisión de las imágenes PET con 18-F-FDG en el seguimiento de pacientes con cáncer de endometrio: revisión sistemática y metanálisis de la literatura. *Gynecol Oncol* 2013;128:397-404.

97. Saga T, Higashi T, Ishimori T, et al. Valor clínico de FDG-PET en el seguimiento postoperatorio de pacientes con cáncer de endometrio. *Ann Nucl Med* 2003;17:197-203.
98. Colegio Americano de Radiología. Criterios® de idoneidad del ACR: evaluación de la dosis de radiación, introducción. Disponible en: <https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/Clinical/Appropriateness-Criteria/ACR-Appropriateness-Criteria-Radiation-Dose-Assessment-Introduction.pdf>. Último acceso: 27 de marzo de 2020.

El Comité de Criterios de Idoneidad de ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los exámenes de imagen apropiados para el diagnóstico y tratamiento de afecciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, oncólogos radioterápicos y médicos remitentes en la toma de decisiones con respecto a las imágenes radiológicas y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Solo se clasifican aquellos exámenes generalmente utilizados para la evaluación de la condición del paciente. Otros estudios de imagen necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas de esta afección no se consideran en este documento. La disponibilidad de equipos o personal puede influir en la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como en investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; Sin embargo, debe alentarse el estudio de nuevos equipos y aplicaciones. La decisión final con respecto a la idoneidad de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe ser tomada por el médico y radiólogo remitente a la luz de todas las circunstancias presentadas en un examen individual.