Facultad Cs. Médicas
Biblioteca
GMD
TFEM 2931

DICIEMBRE 2025

"PAPEL DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL CONTROL POST NEOADYUDANCIA DEL CÁNCER DE CÉRVIX"

AUTORA: Campos Aymara
DIRECTORA: Profesora Dra. Stur Mariela

Policlínico PAMI II
Postgrado en Diagnóstico por imágenes.
Facultad de Ciencias Médicas, UNR.



ÍNDICE:

ABREVIATURAS 2

INTRODUCCIÓN 3

OBJETIVOS 5

REVISIÓN DEL TEMA:

Repaso anatómico 6

Diagnóstico 8

Protocolo de RMI 10

Clasificación FIGO 15

Tipos de tratamientos 27

Valoración de la respuesta al tratamiento 31

MATERIAL Y MÉTODOS 34

RESULTADOS 35

CONCLUSIÓN 39

IMÁGENES DEL PRESENTE TRABAJO 40

BIBLIOGRAFÍA 48

ABREVIATURAS:

RM: Resonancia Magnética
CT: tomografía computarizada
CC: Cáncer de cuello de útero
IS: Intensidad de señal
FOV: campo de visión
DCE: Realce dinámico con contraste
RMDC: La RM dinámica con contraste
T2WI: imágenes ponderadas en T2
T1WI: imágenes ponderadas en T1
DWI: imágenes de difusión
ADC: coeficiente de difusión aparente
LACC: Cáncer de cérvix localmente avanzado
FIGO: Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia
VPH: Virus del papiloma humano
NIC: neoplasia intraepitelial cervical
CRT: quimiorradioterapia
RT: radioterapia
CCRT: Quimiorradioterapia concurrente
LVSI: Invasión del espacio linfovascular
ESUR: Sociedad Europea de Radiología Urogenital
FDG-PET: tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa
NCCN: National Comprehensive Cancer Network

INTRODUCCIÓN:

El cáncer de cuello uterino (CC) es el cuarto cáncer más común en mujeres a nivel mundial y la neoplasia maligna ginecológica más frecuente. GLOBOCAN 2020 estimó que, a nivel mundial, se registraron aproximadamente 604.000 nuevos casos de cáncer de cuello uterino y 342. 000 muertes por esta enfermedad anualmente.

En Argentina el cáncer de cuello uterino representa la segunda causa en incidencia de cáncer ginecológico como así también en mortalidad y continúa siendo un problema de salud pública, el cual afecta de manera predominante a los estratos socioeconómicos bajos y en mujeres en edades entre los 30 y 50 años.

Uno de los principales factores de riesgo es la infección prolongada o persistente por el virus del papiloma humano (VPH). Más del 70 % de los cánceres de cuello uterino recién diagnosticados son causados por los subtipos 16 o 18 del VPH. Otro 19 % de los cánceres de cuello uterino son causados por los tipos 31, 33, 45, 52 o 58 del VPH. [1]

La metaplasia se produce en la zona de transformación, donde el epitelio columnar del canal endocervical es reemplazado por epitelio escamoso del exocervix, y es el sitio más común de neoplasia intraepitelial cervical (NIC), que puede progresar a cáncer de cuello uterino.

La prueba de Papanicolaou o citología cervicovaginal es el examen de cribado por excelencia puesto que cuenta con alto impacto en el descenso de la incidencia y mortalidad por cáncer de cérvix.

A pesar de la introducción de programas de detección, alrededor del 30% de los pacientes presentan una enfermedad avanzada en el momento del diagnóstico y entre el 30 y el 50% de ellos recaen en los primeros 5 años después del tratamiento.

Los cánceres de cuello uterino se diferencian en diferentes tipos histológicos, siendo los carcinomas de células escamosas los más comunes (70-80 %). Los subtipos histológicos glandulares incluyen los adenocarcinomas, que representan aproximadamente el 25 % adicional y suelen asociarse con un pronóstico más desfavorable. Los subtipos más raros incluyen el carcinosarcoma, el carcinoma adenoescamoso y el adenosarcoma.

La estadificación de CCU en el pasado se basaba en exámenes generalizados como el examen bajo anestesia, histología de la conización cervical,

linfadenectomía sistemática, cistoscopía, proctoscopía, pielografía endovenosa y radiografía de tórax. Sin embargo, como el estadio tumoral se subestimaba la revisión de la clasificación FIGO del 2018 permite que las técnicas de imágenes transversales y los hallazgos patológicos se incorporen a la estadificación de la enfermedad.

La resonancia magnética (RM) desempeña un papel fundamental en la estadificación precisa del cáncer de cuello uterino, permitiendo evaluar con precisión el tamaño del tumor, la invasión local y a distancia, así como la afectación ganglionar. Constituye la modalidad más eficaz para la detección, estadificación, planificación del tratamiento y seguimiento del CC.[2]

OBJETIVOS:

- El presente trabajo busca valorar el rol de la Resonancia Magnética en el control del cáncer de cuello de útero posterior al tratamiento neoadyudante, evaluando la eficacia del mismo, con el fin de optimizar el manejo terapéutico de las pacientes y mejorar así la calidad de vida de las mismas.
- Importancia de la aplicación de la clasificación FIGO en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con cáncer de cuello de útero para facilitar la comunicación interdisciplinaria.

REVISIÓN DEL TEMA:

REPASO ANATÓMICO

El cérvix es la porción inferior del útero y mide típicamente de dos a cinco centímetros de largo. A diferencia del cuerpo uterino, el cuerpo del cérvix es principalmente fibroso, con poco músculo liso. El cérvix conecta el segmento uterino inferior con la bóveda vaginal, donde la porción que se extiende hacia la vagina se conoce como ectocérvix. El ectocérvix está revestido por epitelio escamoso estratificado, mientras que el epitelio del endocérvix está compuesto por células glandulares columnares. La metaplasia se desarrolla en la unión escamocolumnar, también llamada zona de transformación. En esta región, bajo la influencia del estrógeno y otros factores, y en el contexto de VPH de alto riesgo, las células columnares pueden transformarse en células escamosas. Este proceso metaplásico es el evento clave de la tumorigénesis del cáncer de cuello uterino.

Intraperitonealmente, el cérvix está cubierto anteriormente por la vejiga y su peritoneo en el fondo de saco anterior. El espacio vesicocervical es un espacio ubicado entre el cérvix y la vejiga, se extiende caudalmente como espacio vesicovaginal y está delimitado lateralmente por los ligamentos vesicocervicales o vesicouterinos, también conocidos como pilares vesicales. Posteriormente, el peritoneo sobre el cérvix se extiende hasta el fondo de saco de Douglas, con el margen lateral formado por los ligamentos uterosacros. Lateralmente, los ligamentos cardinales se extienden hasta la pared pélvica. Los ligamentos vesicouterino, uterosacro y cardinal, se conocen como parametrio y son atravesados por el uréter pélvico.

En las imágenes de RMI el cuello uterino normal muestra cuatro capas distintas en las secuencias T2WI, que se aprecian mejor en la proyección sagital. La mucosa endocervical central, contigua al endometrio, aparece hiperintensa en T2WI. La plica palmatae, subyacente a la mucosa hiperintensa, muestra una señal T2 moderadamente hiperintensa. El estroma fibromuscular medio es hipointenso en T2WI y contiguo a la zona de unión hipointensa del útero en la mayoría de las mujeres. El estroma fibromuscular externo muestra una intensidad T2 hipointensa a intermedia y es contiguo al miometrio externo (Figuras 1 y 2).[3]

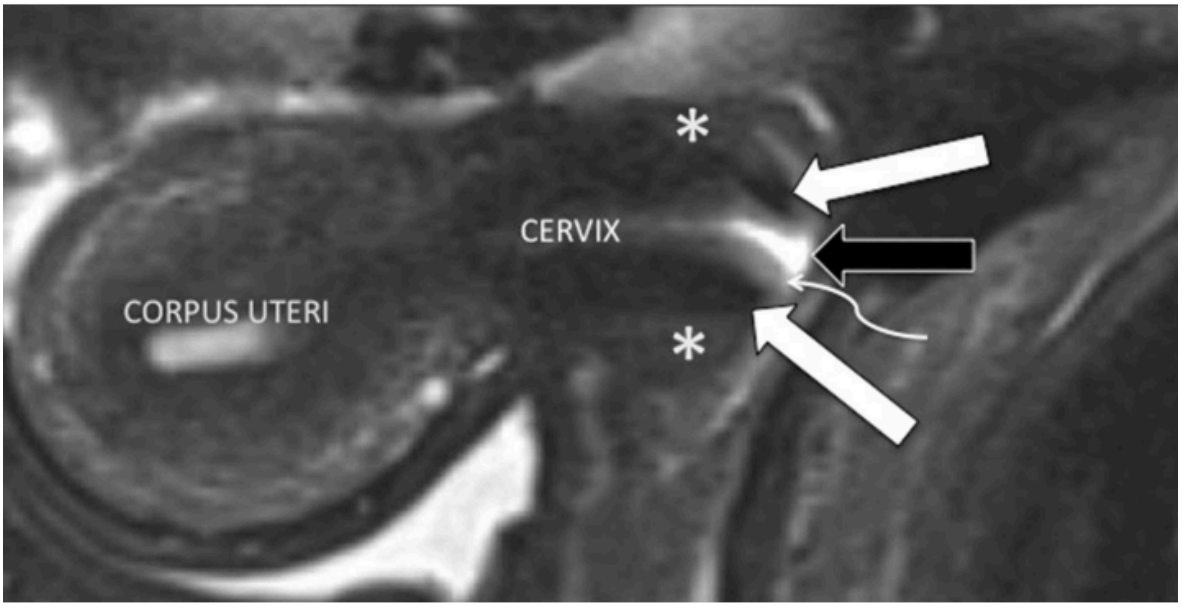


Figura 1. Sagital T2 Fat Sat muestra la anatomía de la resonancia magnética del cuello uterino normal. Canal endocervical hiperintenso en T2 (flecha negra), estroma fibroso hipointenso en T2 (flechas en bloque) y señal intermedia en T2 del músculo liso (asteriscos). Obsérvese la plica palmatae subyacente a la mucosa endocervical (flecha blanca curva). Tomada de: MRI of cervical cancer with a surgical perspective: staging, prognostic implications and pitfalls. Abdom Radiol (NY). 2019 Jul;44(7):2557-2571. doi: 10.1007/s00261-019-01984-7. PMID: 30903231.

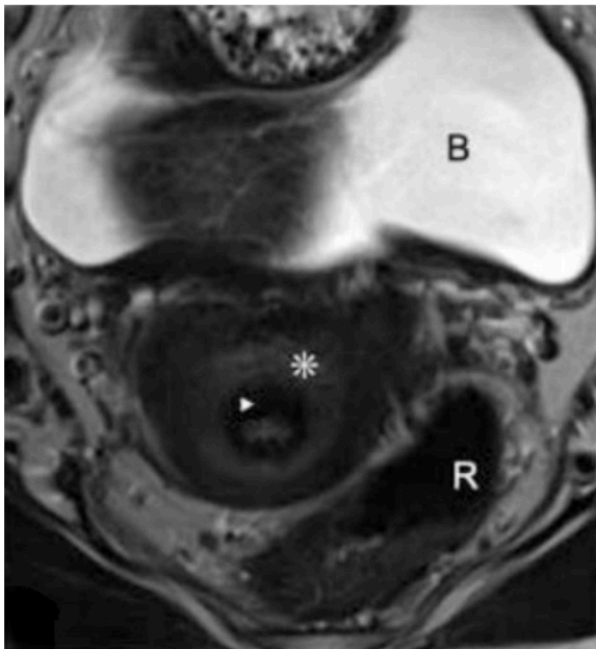


Figura 2. Hallazgos normales. Señal hipointensa del estroma fibromuscular interno (punta de flecha blanca) y señal intermedia a hiperintensa del estroma fibromuscular externo (*). Se muestran parcialmente la vejiga urinaria (B) y el recto (R). Tomada de: Revised FIGO Staging for Cervical Cancer - A New Role for MRI. Rofo. 2020 Oct;192(10):937-944. English, German. doi: 10.1055/a-1198-5729. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32731266.

DIAGNÓSTICO

La TC en la valoración del CC tiene menos contraindicaciones, es más rápida y está más disponible que la RM, especialmente en algunos países de bajos ingresos. Por lo tanto, es importante considerar su papel en la estadificación del cáncer de cuello uterino. Además de su uso para visualizar ganglios linfáticos sospechosos, la TC con material de contraste desempeña un papel importante en la visualización de la enfermedad en estadio IIIB-IVB, con una precisión del 92 % para la afectación ureteral, de la pared lateral pélvica, de la vejiga y rectal y la visualización de metástasis a distancia.
Sin embargo, la estadificación local del tumor primario en la TC es limitada, ya que el 50% de los tumores en estadio IB se atenúan de forma aislada en el estroma cervical y no pueden verse.
De igual manera, la evaluación de la invasión parametrial es menos precisa mediante TC. En ausencia de una masa parametrial, la presencia de grasa parametrial no es específica de la invasión parametrial, y la evaluación de la integridad del estroma cervical no puede realizarse con precisión.

El PET/CT con FDG tiene un papel establecido en la estadificación de la enfermedad y la planificación del tratamiento en pacientes con cáncer de cuello uterino localmente avanzado, en particular, en la descripción de la enfermedad ganglionar y las metástasis a distancia. Su papel en la evaluación del tumor primario es limitado debido a su baja resolución espacial, lo que significa que no puede delinear con precisión la diseminación local, por ejemplo, la extensión parametrial, que se demuestra óptimamente mediante resonancia magnética.

La resonancia magnética (RM) desempeña un papel fundamental en la estadificación precisa del cáncer de cuello uterino, permitiendo evaluar con precisión el tamaño del tumor, la invasión local y a distancia, así como la afectación ganglionar, lo cual es esencial para la clasificación de pacientes para tratamiento quirúrgico o quimioterapéutico. Constituye la modalidad más eficaz para la detección, estadificación, planificación del tratamiento y seguimiento del CC.
Entre sus características principales, permite imágenes en diferentes planos (coronales, sagitales y oblicuas, además del axial), evalúa el contraste entre los diferentes tejidos, diferenciando el tejido tumoral del estroma cervical circundante, constituyendo el estudio más preciso en la definición del tamaño tumoral. Logra una correcta diferenciación de los componentes exo y

endocervicales de un tumor, como así también, el grado de infiltración estromal, características especialmente necesarias para estadios iniciales y para la planificación de los tratamientos de preservación de la fertilidad. Por otro lado, visualiza adenomegalias (rango de 1 cm en diámetro transverso) y evalúa con buena precisión el compromiso de estructuras vecinas como vagina, parametrios, tabiques recto vaginal y vesico vaginal, el recto, la vejiga, como así también los uréteres y riñones. Finalmente, tiene la enorme ventaja de permitir que el paciente se estadifique con enorme precisión con un solo estudio imagenológico.

Según las directrices de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN), los cambios de seguimiento/vigilancia del CC según el estadio FIGO y la MRI se consideran la modalidad de imágenes preferida para evaluar la extensión tumoral locorregional, mientras que la FDG-PET/tomografía computarizada (TC) está indicada para la estadificación ganglionar y distante.

En pacientes con cáncer de cérvix localmente avanzado, se realiza MRI previa al tratamiento para la estadificación locorregional. La MRI a mitad del tratamiento (después de 5 semanas de quimioterapia con cisplatino concurrente con radioterapia de haz externo [EBRT] y antes de la braquiterapia intracavitaria) permite ajustar la dosis de braquiterapia en proporción al volumen tumoral residual. [2,3]

PROTOCOLO DE RMI:

La preparación del paciente es un factor importante al realizar una resonancia magnética pélvica. Se les pide a las pacientes que evacuen la vejiga y el recto 30 minutos antes del examen. Esto garantiza que la vejiga esté parcialmente distendida al momento de la toma de imágenes, lo que proporciona una posición uterina óptima y evita la degradación de la imagen debido a una vejiga urinaria llena. Las imágenes pélvicas ponderadas por difusión (DWI) son susceptibles a la distorsión causada por el gas rectal residual.
Las directrices de la Sociedad Europea de Radiología Urogenital establecen que el uso de gel vaginal es opcional y que si las pacientes se someten a un examen bajo anestesia, esto puede no ser necesario.

El protocolo de resonancia magnética estandarizado utiliza un 1,5 o Imán de 3.0 T con una bobina de matriz en fase pélvica colocada sobre el paciente en decúbito supino . Se obtienen imágenes sagitales ponderadas en T2 a través de la pelvis, seguidas de una imagen T2 alta resolución que deben adquirirse con una sección delgada (3-4 mm) y un campo de visión (FOV) de 20-24 mm para proporcionar una alta resolución anatómica y ser planificadas perpendicularmente al eje longitudinal del cuello uterino para una mejor estadificación locorregional del tumor (Figura 3). Específicamente, las imágenes de campo de visión pequeño de alta resolución se utilizan para documentar las características morfológicas de la lesión primaria y demostrar la afectación de los parametrios y la vagina.
En pacientes sometidas a tratamientos de quimiorradioterapia, sin histerectomía, se recomiendan las secuencias T2 orientadas en los planos axial y coronal cervical; estas se adquieren a lo largo de planos perpendiculares y paralelos al eje endocervical (plano para axial y paracoronal).
Según las directrices de la Sociedad Europea de Radiología Urogenital (ESUR), se requiere al menos un plano orientado para axialmente para las imágenes ponderadas por difusión (DWI) (Figura 4).

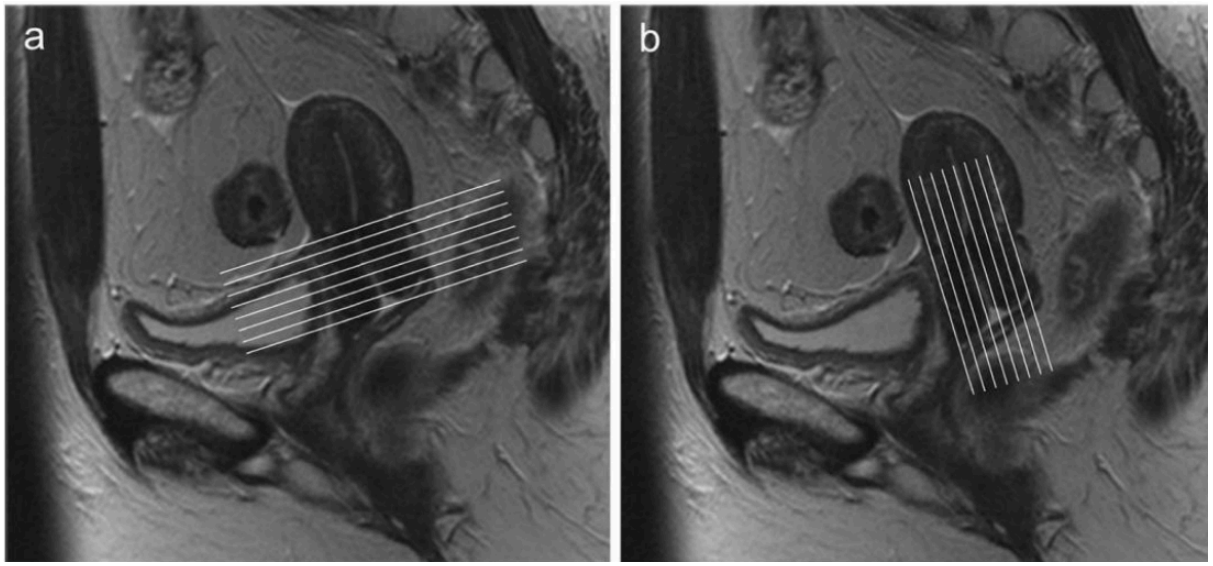


Figura 3. Imágen sagital T2. a) planos oblicuos axiales b) planos coronales orientados al canal cervical. Tomada de: The value of advanced MRI techniques in the assessment of cervical cancer: a review. Insights Imaging. 2017 Oct;8(5):471-481. doi: 10.1007/s13244-017-0567-0. Epub 2017 Aug 21. PMID: 28828723; PMCID: PMC5621992.

El campo de visión axial grande ponderado en T1 y T2 se utilizan para visualizar enfermedades fuera del cuello uterino, como las adenomegalias paraaórticas, la hidronefrosis y la afectación ósea. En particular, las imágenes ponderadas en T1 con un campo de visión amplio proporcionan un excelente contraste de tejidos blandos a baja velocidad que ayuda a distinguir los ganglios linfáticos de la grasa circundante y a visualizar la presencia de un hilio graso ganglionar.

Los tumores cervicales muestran restricción en DIFUSIÓN con una intensidad de señal (IS) alta en DWI con un valor b alto y una IS baja en el mapa de coeficiente de difusión aparente (ADC). Se realiza una DWI axial de la pelvis con valores b de 0 y al menos 750 s/mm², útil para visualizar tumores cervicales pequeños y ganglios linfáticos pélvicos, pero la difusión restringida no es específica de la afectación ganglionar. [4]

Table 3: Essential MRI Sequences for Staging Cervical Cancer

Sequence	Plane	Coverage	Matrix (mm × mm)	Section Thickness (mm)	Rationale
T2W	Sagittal	To cover the uterus and parametrium, ideally including pelvic sidewall	260 × 230	4	For size and local staging Vaginal involvement
T2W	Perpendicular to the cervix	To cover uterus and vagina	200 × 180	3.5	For local staging Parametrial and pelvic sidewall involvement
T2W	Axial	From renal hila to pubic symphysis	300 × 260	5	For disease outside the cervix Para-aortic nodes
T1W	Axial	From renal hila to pubic symphysis	300 × 260	5	For disease outside the cervix Para-aortic nodes
DWI	Axial	From renal hila to pubic symphysis	300 × 260	5	Identifying small masses, lymph nodes, and unexpected bone metastases

Sources.—References 17 and 18.
Note.—T1W = T1-weighted, T2W = T2-weighted.

Figura 4. Secuencias de RM recomendadas para la valoración del CC. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. Radiographics. 2020 Oct;40(6):1807-1822. doi: 10.1148/rg.2020200013. Epub 2020 Sep 18. PMID: 32946322.

Las imágenes ponderadas en T2 de alta resolución son la base para la detección de tumores, ya que representan mejor los tumores cervicales y su extensión al útero, el parametrio y los órganos adyacentes.
El cáncer de cuello uterino se presenta típicamente como una masa hiperintensa en T2 en comparación con la señal hipointensa de fondo en T2 del estroma cervical. Una masa cervical visible indica estadio IB o superior, y su aspecto puede variar, a menudo exofítico, infiltrante o con forma de barril. La secuencia T2 axial oblicua, planificada perpendicular al eje longitudinal cervical, proporciona una evaluación más precisa de la afectación estromal y la invasión parametrial. Las secuencias T2 con supresión grasa pueden ser útiles para la evaluación de la afectación parametrial.

Imágenes ponderadas por difusión (DWI):
Ayuda a diferenciar entre tejido tumoral y cambios reactivos. El cáncer de cuello uterino presenta valores de ADC más bajos (es decir, una difusión más restringida) que el tejido cervical normal (Figura 5); por lo tanto, puede permitir una estadificación más precisa del cáncer de cuello uterino al mostrar una determinación más precisa de la profundidad de la invasión y el estado de la afectación ganglionar. La DWI puede ser útil porque permite distinguir el

edema tumoral del peritumoral, mejorando así la precisión de la medición tumoral.
De manera similar, puede representar un poderoso complemento para diferenciar entre ganglios linfáticos metastásicos y no metastásicos, ya que refleja diferencias en la celularidad.
La respuesta a la terapia neoadyuvante puede evaluarse cualitativamente mediante la observación de la alta intensidad de señal en la difusión con un valor b alto y cuantitativamente mediante la medición del valor de ADC.

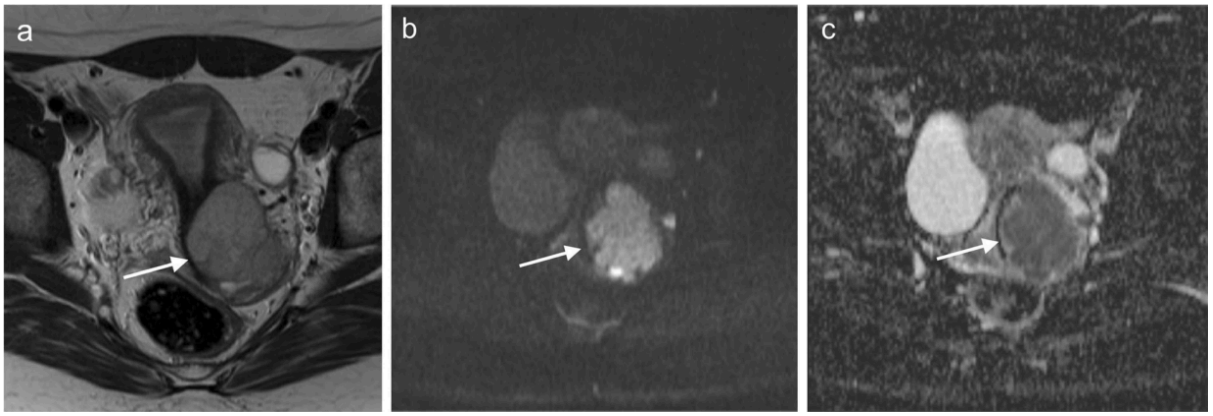


Figura 5. Imagen axial ponderada en T2 (a) e imagen DWI (b = 800) con mapa ADC (c) de una mujer de 36 años con carcinoma cervical de células escamosas de bajo grado en estadio IIB. Se observa una lesión hiperintensa en el cuello uterino (flecha), y se observa una disrupción del anillo del estroma cervical e invasión paramétrica (a). El tumor muestra una alta intensidad de señal en la DWI (b), con la correspondiente baja intensidad de señal en el mapa ADC. Tomada de: The value of advanced MRI techniques in the assessment of cervical cancer: a review. Insights Imaging. 2017 Oct;8(5):471-481. doi: 10.1007/s13244-017-0567-0. Epub 2017 Aug 21. PMID: 28828723; PMCID: PMC5621992.

Secuencias con contraste EV: Existe una amplia variación en la literatura con respecto al uso de agentes basados en gadolinio IV, sin embargo, algunos estudios han demostrado que la detección mejorada de tumores pequeños puede deberse a un realce temprano en relación con el estroma cervical en la resonancia magnética con contraste dinámico (DCE).
La RM con contraste EV es especialmente útil en la imagen posterior al tratamiento, ya que mejora la identificación de la respuesta completa o incompleta, distinguiendo entre los cambios inducidos por la radiación y la enfermedad residual.
Sin embargo, el realce del cuello uterino no es específico y también se observa en la fibrosis, la inflamación y la necrosis posteriores a la

radioterapia. La RM dinámica con contraste (RMDC) combinada con la DWI mejora la identificación del tumor residual/recurrente en comparación con los cambios posteriores a la radioterapia.
A partir del análisis de las curvas de intensidad de señal en función del tiempo de la RMDC, se observó que un realce intenso del tejido cervical, con una pendiente mayor que la de las curvas de intensidad de señal en función del tiempo del miometrio en la fase inicial (curvas de intensidad de señal en función del tiempo de tipo B) (Figura 6), se asocia significativamente con la presencia de tumor residual, agresividad tumoral, respuesta incompleta, peor pronóstico y recidiva precoz.[2,3,5]

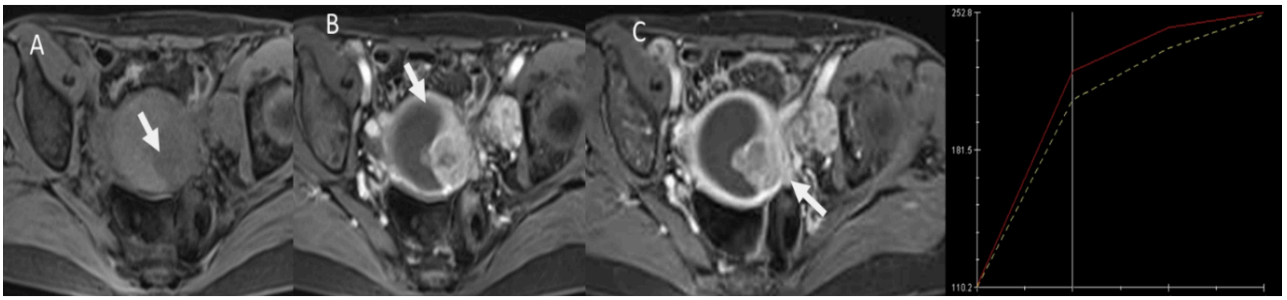


Figura 6. Evaluación mediante DCE-MRI (escáner Magnetom Symphony de 1,5 T (Siemens AG, Erlangen, Alemania), CE con afectación miometrial (flechas blancas). Durante la evaluación dinámica [(A) T1W Volumetric interpolated breath-hold examination (VIBE) fat-saturated (FS) sin medio de contraste; (B) T1-W VIBE FS en fase arterial; (C) T1W VIBE FS durante la fase tardía (DCE-MRI)] la lesión muestra un realce progresivo del contraste con TIC tipo II (curvas de tiempo-intensidad). Tomada de: Functional assessment in endometrial and cervical cancer: diffusion and perfusion, two captivating tools for radiologists. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2023 Aug;27(16):7793-7810. doi: 10.26355/eurrev_202308_33435. PMID: 37667957.

CLASIFICACIÓN FIGO

El sistema de estadificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), es el sistema de clasificación más utilizado para el cáncer de cuello uterino a nivel mundial. Antes de la actualización más reciente de la estadificación FIGO en 2018, la estadificación dependía únicamente de la evaluación clínica. La concordancia entre la estadificación FIGO quirúrgica y clínica disminuye rápidamente a medida que el tumor avanza. La resonancia magnética (RM) desempeña ahora un papel fundamental en las pacientes diagnosticadas con cáncer de cuello uterino y permite una estadificación precisa, esencial para determinar el tratamiento más adecuado. La RM es la mejor opción de imagen para evaluar el tamaño y la ubicación del tumor, así como la invasión parametrial y de la pared lateral.

La estadificación precisa es crucial para seleccionar un tratamiento a medida.

Según el nuevo sistema de estadificación FIGO de 2018 (Figura 7), los estadios IA, IB1 y IIa1 se clasifican como estadio temprano de la enfermedad y pueden tratarse con cirugía, ya sea traquelectomía para preservar la fertilidad o cirugía radical, mientras que los estadios IB3-IVA se clasifican como cáncer de cuello uterino localmente avanzado (LACC). Para este grupo de pacientes, la cirugía sigue siendo controvertida, y las opciones son quimiorradioterapia neoadyuvante, radioterapia de haz externo, braquiterapia, histerectomía o una combinación de estas modalidades. [6,7]

Estadio I: Confinado al cuello
IA: Tumor únicamente diagnosticado con microscopio, teniendo un máximo de profundidad de invasión de 5 mm.

- IA1: Tumor con hasta 3mm de invasión en profundidad en el estroma.
- IA2: Tumor con más de 3mm en profundidad y hasta 5mm.

IB: Tumor macroscópico limitado al cuello uterino ó lesiones preclínicas mayores al Estadio IA2

- IB1: Tumor invasivo ≥5 mm en profundidad de invasión hasta 2 cm como diámetro máximo.
- IB2: Tumor invasivo mayor a 2 cm y menor de 4 cm como diámetro máximo
- IB3: Tumor invasivo mayor e igual a 4 cm, pero confinado solo al cuello de útero.

Estadio II: El tumor cervical se propaga más allá del cuello, pero sin llegar al tercio inferior de la vagina ó a la pared pelviana
IIA: Invasión vaginal, sin invasión parametral

- IIA1: Tumor cervical uterino cuyo diámetro mayor, no superior a 4 cm
- IIA2: Tumor cervical uterino con diámetro mayor, superior a 4 cm

IIB: Con invasión parametral pero no hasta pared pelviana.

Estadio III: El tumor invade el tercio inferior de la vagina ó llega a pared pelviana ó produce hidronefrosis ó riñón no funcionante
IIIA: Involucra el tercio inferior de la vagina sin extenderse a la pared pelviana
IIIB: Extensión a pared pelviana ó hidronefrosis ó riñón no funcionante
IIIC: Extensión a ganglios pelvianos y/o paraorticos independientemente del tamaño o extensión tumoral.

- IIIC1 Metástasis en ganglios pelvianos.
- IIIC2 Metástasis en ganglios paraaórticos.

Estadio IV: El tumor se extiende más allá de la pelvis ó invade la vejiga ó el recto, corroborado por biopsia (el edema bulloso no significa Estadio IV)
IVA: Diseminación a órganos adyacentes
IVB: Diseminación a órganos distantes

Figura 7. Clasificación FIGO 2018. CONSENSO DE GINECOLOGÍA SOGIBA 2019. Cáncer de cuello de útero.

Estadio I: Se limita al cuello uterino y se divide en dos subestadios.

El estadio IA: Enfermedad microinvasiva con invasión en profundidad menor o igual a 5 mm. Solo se puede estadificar en el análisis histopatológico, ya que los tumores no son visibles en la RM (Figura 8).

- ➔ IA1: enfermedad menor o igual a 3 mm de profundidad.
- ➔ IA2: enfermedad que mide más de 3 mm pero menor o igual a 5 mm de profundidad.

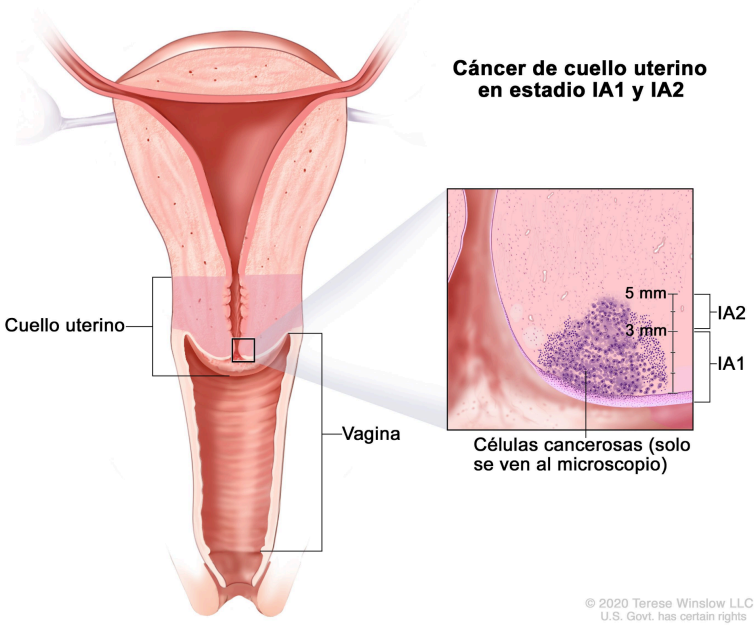


Figura 8. Cáncer de cuello uterino en estadios IA1 y IA2. Estadios del cáncer de cuello uterino. NIH.

Estadio IB: Enfermedad confinada al cuello uterino con invasión en profundidad mayor de 5 mm. Es medible y puede ser visible en la resonancia magnética. El diámetro máximo del tumor se utiliza para determinar el subgrupo en el estadio IB.

- ➔ Estadio IB1: se define como menor o igual a 2 cm de diámetro máximo. (Figura 9).

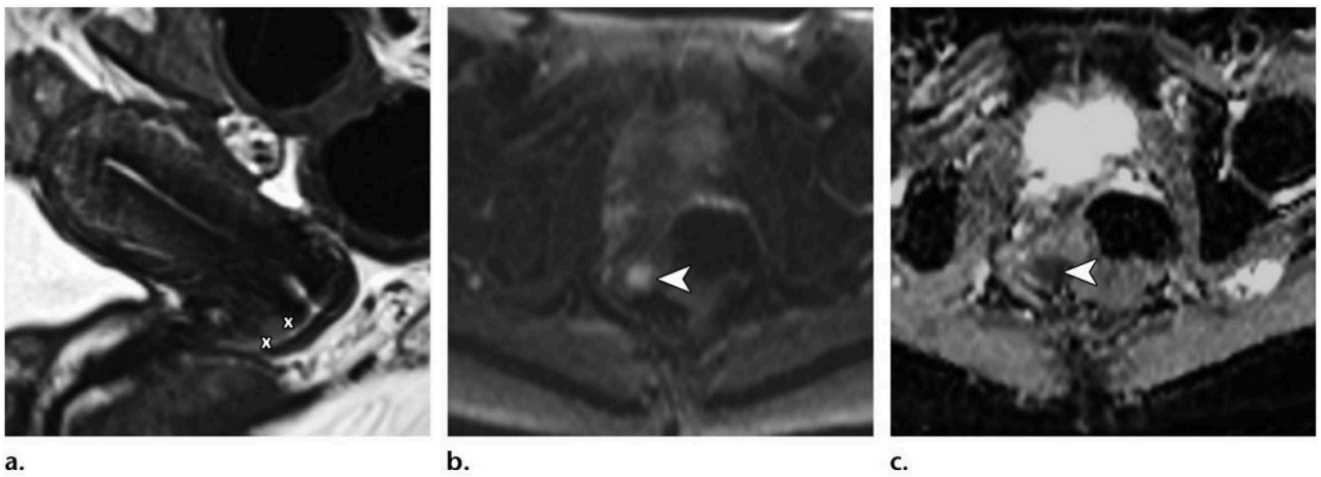


Figura 9. Enfermedad en estadio IB1, en una mujer de 23 años con frotis cervical anormal. La imagen de RM sagital ponderada en T2 muestra un tumor de 1,4 cm con una intensidad de señal intermedia en T2 (calipers) centrado en la región anterior del cuello uterino.
La imagen axial ponderada en difusión (b) y el mapa del coeficiente de difusión aparente (CDA) (c) muestran el tumor (punta de flecha) con difusión restringida. Al no existir enfermedad fuera

del cuello uterino, estos hallazgos de imagen son consistentes con el estadio IB1 de la FIGO de 2018. Dado el tamaño y la ubicación del tumor, esta paciente sería apta para una cirugía para preservar la fertilidad (traquelectomía). Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. Radiographics. 2020 Oct;40(6):1807-1822. doi: 10.1148/rg.2020200013. Epub 2020 Sep 18. PMID: 32946322.

➔ Estadio IB2: como enfermedad mayor de 2 cm y menor o igual a 4 cm (Figura 10).

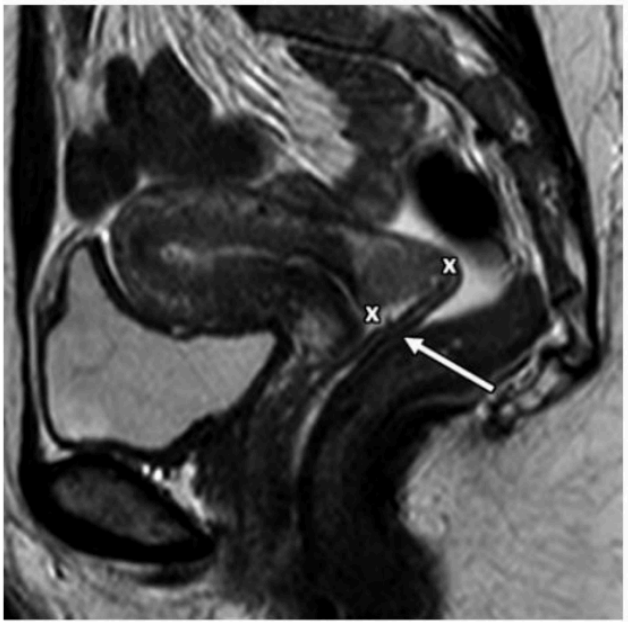


Figura 10. Enfermedad en estadio IB2 de FIGO de 2018 en una mujer de 37 años que presentó sangrado intermenstrual. La imagen sagital ponderada en T2 muestra un tumor de 3 cm con una intensidad de señal intermedia en T2 (calipers) que surge del cérvix posterior y ocupa el fórnix vaginal posterior, pero sin invasión de la pared vaginal. Se observa preservación de la baja intensidad de señal ponderada en T2 (flecha) de la pared vaginal posterior. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging.

➔ Estadio IB3: como enfermedad mayor de 4 cm en diámetro máximo. (Figura 11).

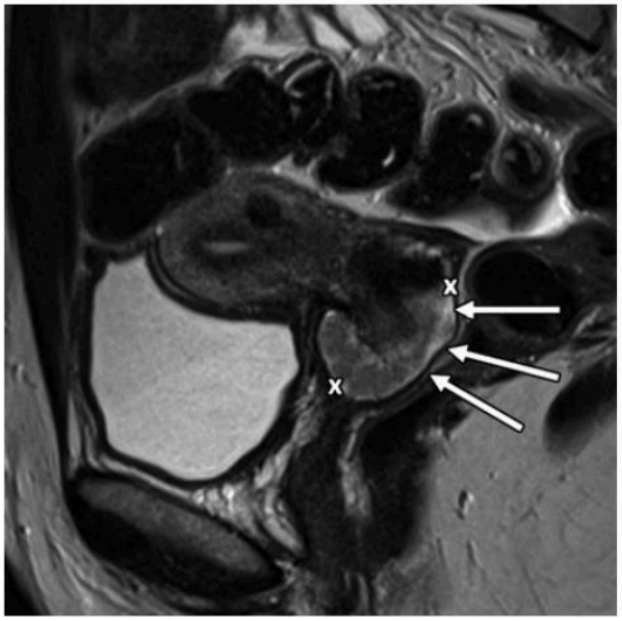


Figura 11. Enfermedad en estadio IB3 de la FIGO de 2018 en una mujer de 46 años que presentó sangrado vaginal durante 3 meses. La imagen sagital de RM ponderada en T2 muestra un tumor cervical de 4,3 cm con intensidad de señal intermedia (calibradores) que protruye hacia la parte superior de la vagina, con un borde de intensidad de señal aumentada en T2 (flechas) entre el tumor y la pared vaginal. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging.

El estadio II : se define como una enfermedad que se extiende más allá del útero, pero no afecta el tercio inferior de la vagina ni la pared pélvica.

Estadio IIA: Dos tercios superiores de la vagina.

- ➔ IIA1 : tumores con un diámetro máximo inferior o igual a 4 cm (Figura 12).

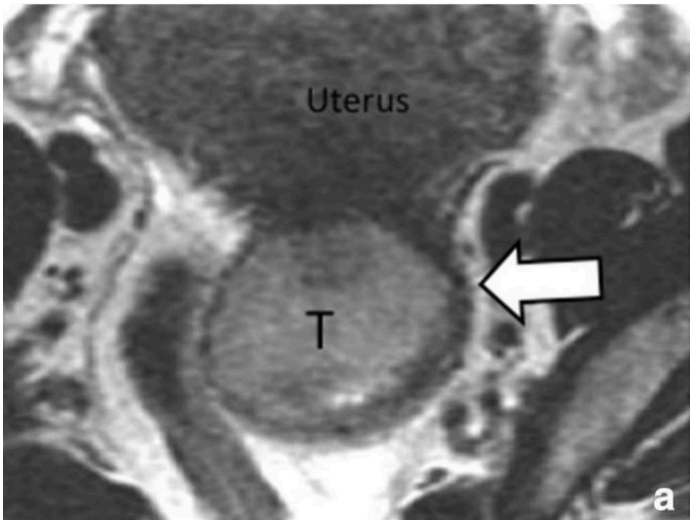


Figura 12. La imagen axial T2 (a) muestra neoplasias cervicales en estadio I1A1 (<4 cm). Tomada de: MRI of cervical cancer with a surgical perspective: staging, prognostic implications and pitfalls. Abdom Radiol (NY). 2019 Jul;44(7):2557-2571. doi: 10.1007/s00261-019-01984-7. PMID: 30903231.

- ➔ IIA2: tumores mayores de 4 cm (Figura 13 y 14).

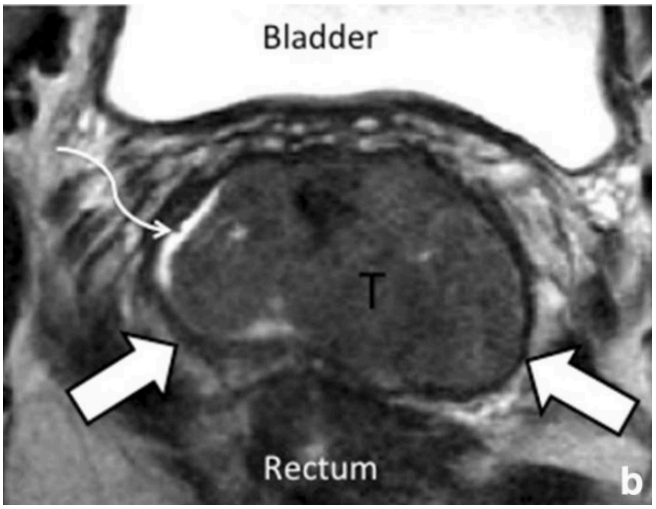


Figura 13. Estadio IIA. La imagen axial T2 (b) en estadio IIA2 (>4 cm). El tumor tiene una señal intermedia/hiperintensa en T2 y se extiende a la parte superior de la vagina con gel (flecha curva). Sin embargo, no hay extensión parametrial. Nótese el estroma cervical hipointenso en T2 intacto y la pared vaginal que rodea el tumor (flechas blancas en bloque). Tomada de: MRI of cervical cancer with a surgical perspective: staging, prognostic implications and pitfalls. Abdom Radiol (NY). 2019 Jul;44(7):2557-2571. doi: 10.1007/s00261-019-01984-7. PMID: 30903231.

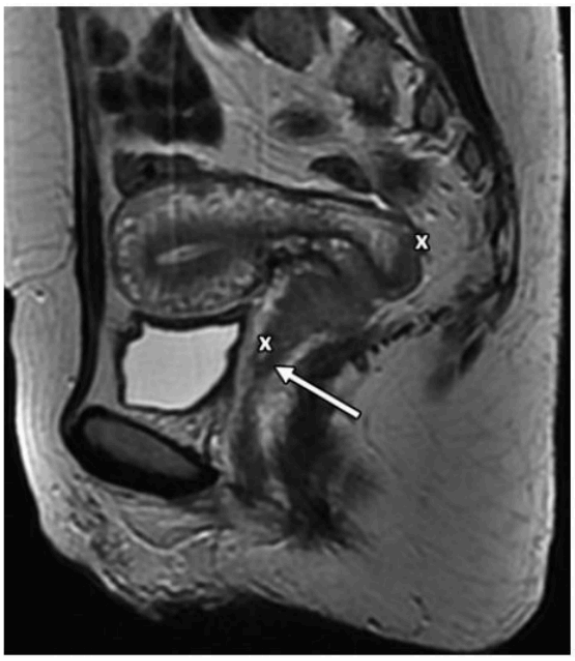


Figura 14. Enfermedad en estadio IIA2 de la FIGO de 2018 en una mujer de 50 años con dispareunia. La imagen sagital de RM ponderada en T2 muestra una masa de intensidad de señal intermedia de 6,1 cm (calibradores) centrada en el cérvix. Se observa pérdida de la intensidad de señal baja normal en T2 de las paredes vaginales anterior y posterior. El tumor se extiende hasta invadir la parte superior de la vagina por encima del nivel de la base vesical (flecha). Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.

Estadio IIB: Invasión parametrial. La disrupción focal o difusa de espesor completo de este anillo estromal cervical de baja intensidad de señal ponderada

en T2, con tejido que se extiende hacia la grasa parametrial, es altamente sensible a la invasión parametrial (Figura 15).

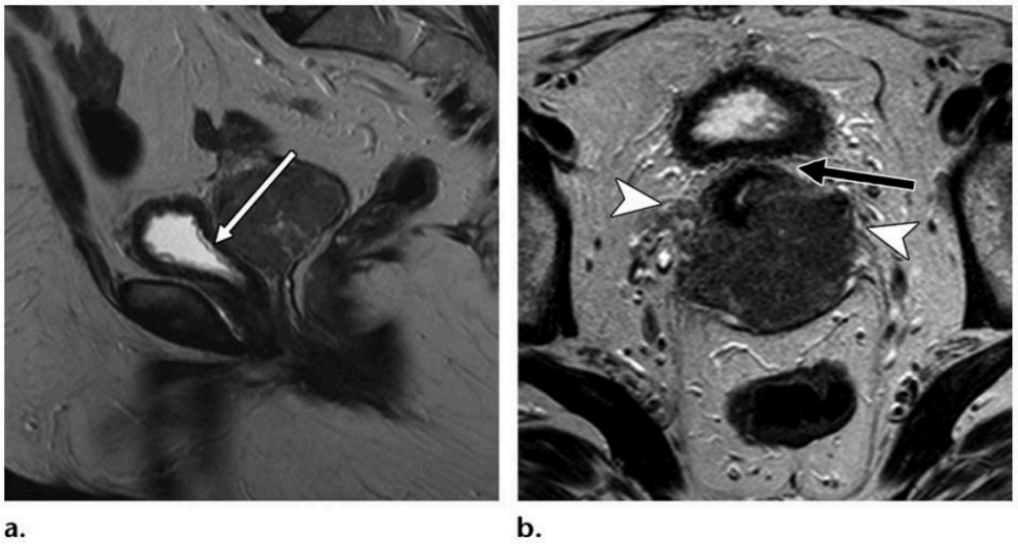


Figura 15. Enfermedad en estadio IIB FIGO 2018 en una mujer de 54 años sometida a RM de estadificación. Las imágenes (a) y (b) ponderadas en T2 muestran un tumor cervical con intensidad de señal intermedia que invade la pared posterior de la vagina superior, con pérdida del estroma cervical con baja intensidad de señal normal en T2 desde la 1 hasta las 6 en punto. Se observa extensión del tumor (puntas de flecha en b) a los tejidos parametriales bilateralmente, con irregularidad en los tejidos blandos y extensión a la grasa parametrial. Se observa una hiperintensidad de señal en la pared vesical (flecha en a), compatible con edema intenso. No se observa una intensidad de señal intermedia ponderada en T2 ni nodularidad dentro de la vejiga, y el plano graso que separa la vejiga del tumor cervical (flecha en b) está preservado, lo que sugiere que no hay invasión tumoral en la vejiga. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.

Estadio III:

El carcinoma afecta el tercio inferior de la vagina y/o se extiende a la pared pélvica y/o causa hidronefrosis o riñón no funcional y/o afecta los ganglios linfáticos pélvicos y/o paraaórticos.

Estadio IIIA: el cáncer se diseminó al tercio inferior de la vagina, pero no se diseminó a la pared pélvica (Figura 16).

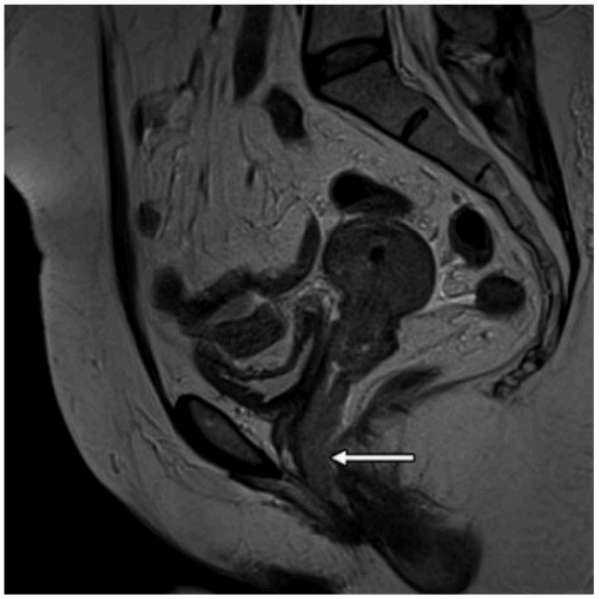


Figura 16. Enfermedad en estadio IIIA de la FIGO de 2018 en una mujer de 58 años que presentó dispareunia y flujo vaginal sanguinolento. La imagen sagital de RM ponderada en T2 muestra una masa de intensidad de señal intermedia (flecha) centrada en el cérvix, con una intensidad de señal intermedia ponderada en T2 que también se extiende al miometrio y al tercio inferior de la vagina, con pérdida de la intensidad de señal baja ponderada en T2 normal de las paredes vaginales por debajo del nivel de la base de la vejiga. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.

Estadio IIIB: en este estadio, se presenta una de las siguientes situaciones:
El cáncer se diseminó a la pared pélvica cuando se encuentra a menos de 3 mm de la misma. El tumor se agrandó y obstruye uno o ambos uréteres, o hace que uno o ambos riñones se agranden o no funcionen (Figura 17).



Figura 17. Enfermedad en estadio IIIB de la FIGO de 2018 en una mujer de 50 años que presentó dolor en el flanco derecho. Las imágenes de RM sagital (a) y axial (b) ponderadas en T2 muestran una masa (punta de flecha en b) centrada en el cérvix con invasión parametrial derecha que se extiende a la pared pélvica derecha y causa

obstrucción ureteral derecha e hidrouréter distal derecho (flecha). Se observa hematometra (*) secundario a estenosis cervical causada por el tumor cervical. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.

Estadio IIIC: Compromiso de los ganglios linfáticos pélvicos y paraaórticos. Aquellos que miden más de 8 mm en el eje corto, con una configuración redondeada, contorno espiculado o lobulado e intensidad de señal similar a la del tumor cervical primario, son sospechosos en la RM y la TC y constituyen los estadios IIIC1 (Figura 18) y IIIC2 (Figura 19), respectivamente.

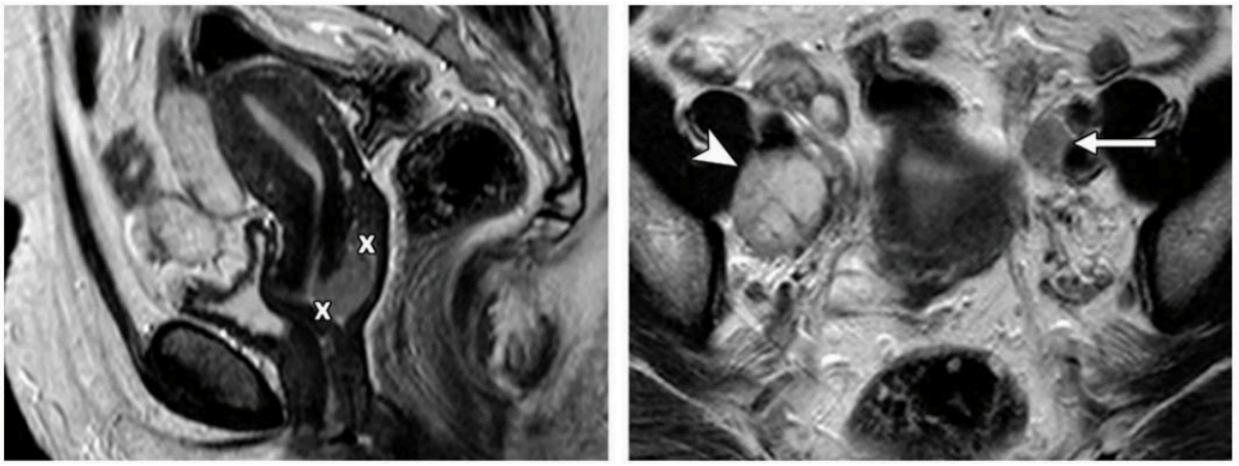


Figura 18. Enfermedad en estadio IIIC1 de la FIGO de 2018 en una mujer de 31 años que se sometió a una resonancia magnética para la investigación de la subfertilidad. (a) La imagen sagital ponderada en T2 muestra un tumor cervical de 2,6 cm (calibradores) en el cuello uterino posterior. No se puede observar invasión vaginal ni invasión parametrial. (b, c) Las imágenes axiales ponderadas en T2 (b) muestran un ganglio linfático obturador derecho de eje corto de 1,7 cm (punta de flecha). El ganglio linfático presentó una alta intensidad de señal ponderada en T2 y captación periférica en la imagen FDG PET/CT, en consonancia con la necrosis central. También hay un ganglio linfático ilíaco externo izquierdo de 1,1 cm (flecha), que es redondeado con una intensidad de señal similar al tumor cervical primario, lo que es muy preocupante para la afectación de la enfermedad. Con captación asociada en la imagen FDG PET/CT. Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.

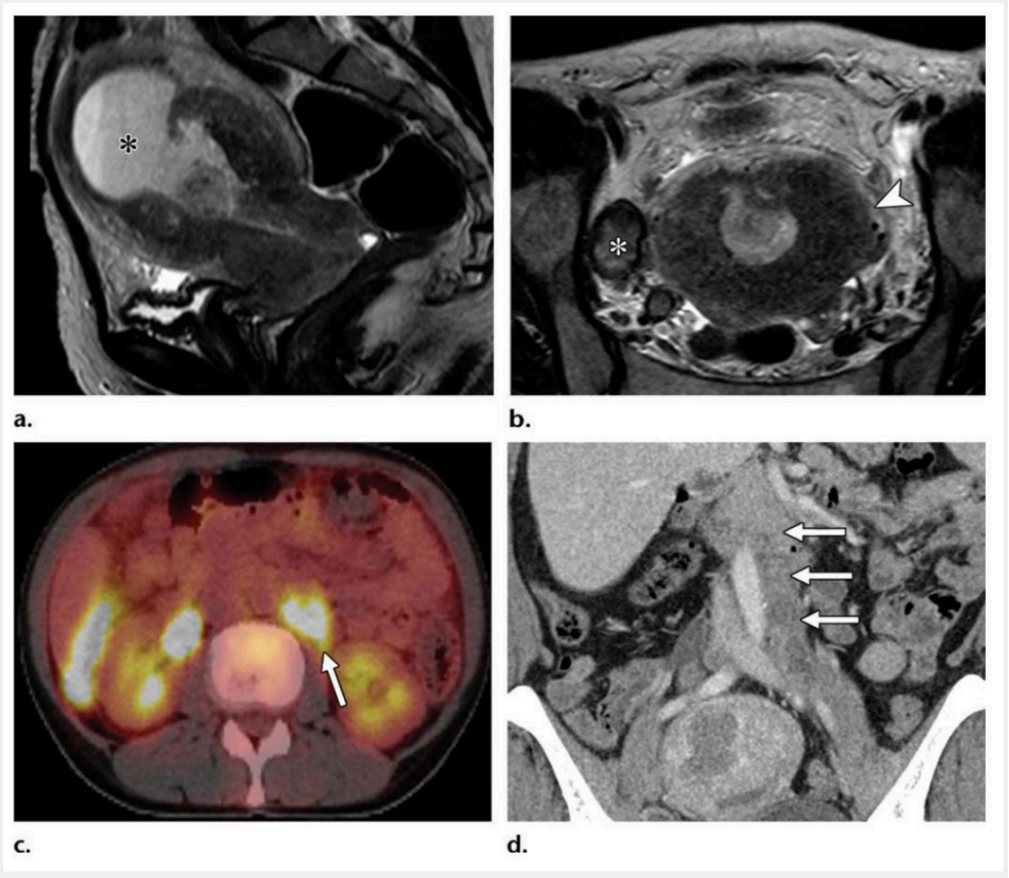


Figura 19. Enfermedad en estadio IIIC2 de la FIGO de 2018 en una mujer de 29 años que presentó flujo vaginal purulento. (a, b) Las imágenes de RM sagital (a) y axial oblicua (b) ponderadas en T2 muestran una masa que causa obstrucción del canal cervical, hematometra (en a) y extensión parametrial (punta de flecha en b). Se observa un ganglio linfático pélvico derecho (* en b). (c, d) La imagen axial fusionada FDG PET/CT (c) y la imagen coronal CT (d) muestran ganglios linfáticos paraaórticos patológicos confluentes (flechas). Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.*

Estadio IV**:** el cáncer se diseminó fuera de la pelvis, al revestimiento de la vejiga o del recto, o a otras partes del cuerpo. Se subdivide en los estadios IVA y IVB según a dónde se diseminó.

Estadio IVA: el cáncer se diseminó a órganos cercanos en la pelvis, como la vejiga o el recto donde afecta la mucosa, no sólo la serosa. La vejiga es la más comúnmente afectada y si la resonancia magnética (RM) sospecha afectación de la mucosa vesical, a menudo se realiza una cistoscopia para confirmar la

enfermedad en estadio IVA. En caso de que la RM sea negativa para invasión vesical o rectal, se ha demostrado que un valor predictivo negativo del 100% evita la estadificación cistoscópica o endoscópica en la mayoría de los pacientes (Figura 20).

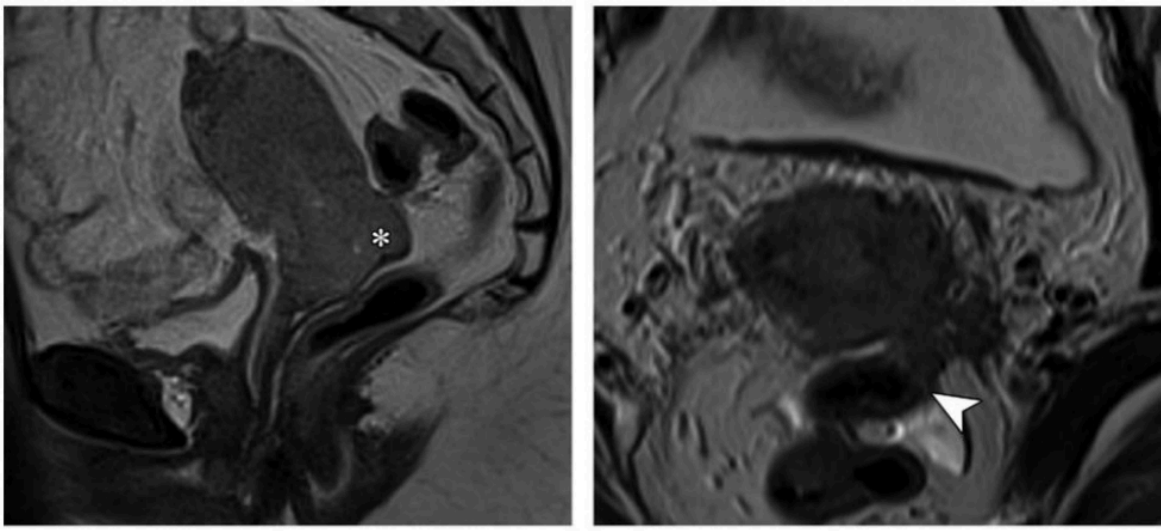


Figura 20. Enfermedad en estadio IVA de la FIGO de 2018 en una mujer de 43 años que presentó sangrado poscoital. (a) La imagen de RM sagital ponderada en T2 muestra una masa (*) centrada en el cérvix, que infiltra el miometrio uterino y los dos tercios superiores de la vagina. (b) La imagen de RM axial oblicua ponderada en T2 muestra la enfermedad (punta de flecha) que se extiende más allá del cérvix, invadiendo la serosa rectal y afectando la mucosa.Tomada de: 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. RSNA, 2020.

Estadio IVB: el cáncer se diseminó a otras partes del cuerpo, como el hígado, los pulmones, los huesos, o ganglios linfáticos lejanos (Figura 21).[7]

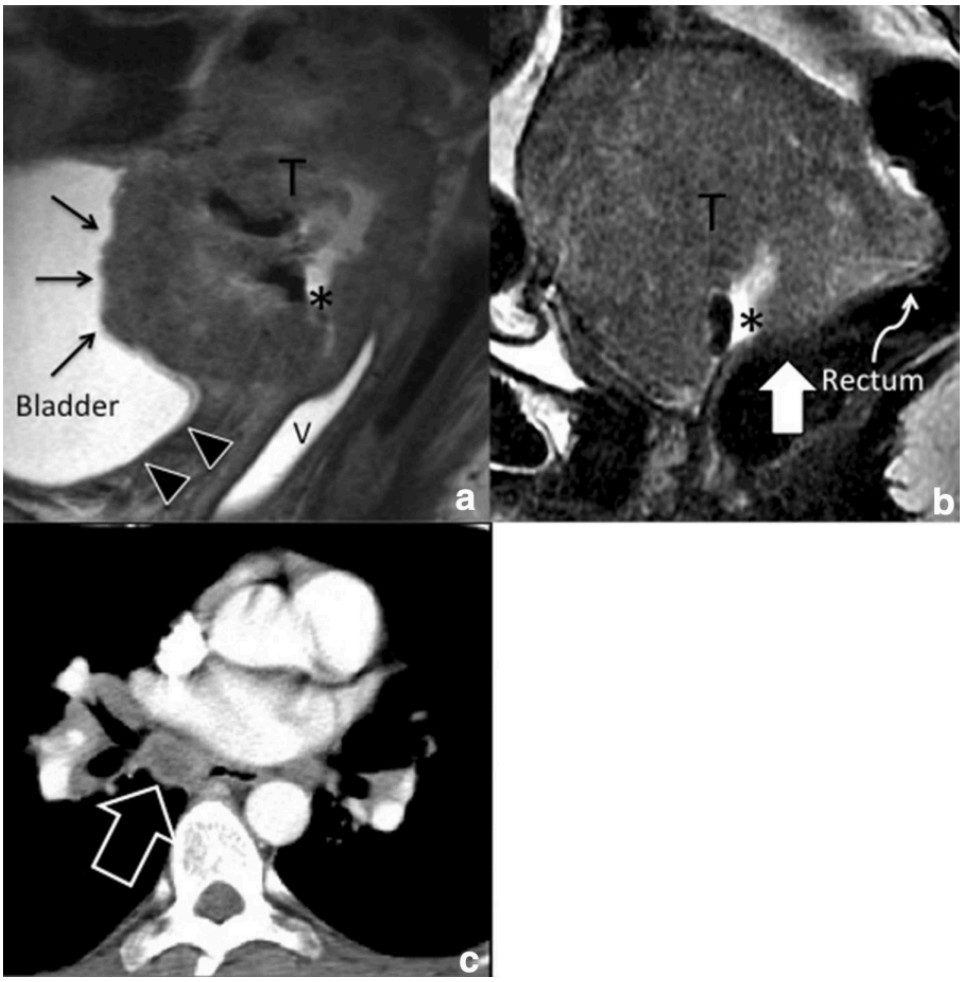


Figura 21. Estadio IVB. Sagital T2 muestra tumores cervicales grandes (T) con gas y líquido interno (*) en diferentes pacientes. Invasión de la pared vesical (a) mostrada por la disrupción de la pared vesical normal (puntas de flecha negras) por el tumor que se extiende hacia la luz (flechas delgadas). Invasión de la pared rectal (b) en una masa cervical diferente que se extiende hacia la luz rectal (flecha gruesa). Compárese con la pared rectal preservada más superiormente (flecha curva). La tomografía computarizada axial de tórax (c) muestra adenopatía mediastínica (flecha negra gruesa). Tomada de: MRI of cervical cancer with a surgical perspective: staging, prognostic implications and pitfalls. Abdom Radiol (NY). 2019 Jul;44(7):2557-2571. doi: 10.1007/s00261-019-01984-7. PMID: 30903231.

TRATAMIENTO:

El tratamiento del cáncer de cuello uterino se puede dividir en opciones quirúrgicas y no quirúrgicas, y el enfoque se elige en función del estadio FIGO así como factores pronósticos de la paciente.
El tratamiento quirúrgico suele reservarse para la enfermedad en estadio temprano (estadio IA y casos seleccionados de enfermedad IB y IIA) y puede dividirse en enfoques que preservan la fertilidad y enfoques que no la preservan. Mientras que los estadios IB3 a IVA se clasifican como LACC. Para este grupo de pacientes, la cirugía sigue siendo controvertida, y las opciones incluyen quimiorradioterapia neoadyuvante, radioterapia externa, braquiterapia, histerectomía o una combinación de estas modalidades.
Es importante señalar que la presencia de invasión del espacio linfovascular (LVSI) descrita en el examen histopatológico no cambia el estadio FIGO de una lesión, pero sí afecta el tratamiento.

CIRUGÍA:

- ➢ Biopsia de cono: Implica la extirpación de una sección en forma de cono del cuello uterino que incluye tejido del ectocérvix y del endocérvix. Es una opción recomendada para cánceres de pequeño tamaño.
- ➢ Cervicectomía o traquelectomía: Cirugía para preservar la fertilidad que extirpa al cuello uterino con preservación del útero y ovarios. En una cervicectomía simple se extirpa el cuello uterino, en una cervicectomía radical se extirpan 2 cm de tejido vaginal que puede realizarse por vía vaginal o abdominal.
- ➢ Histerectomía:
- Histerectomía tipo simple tipo A: Se extirpa sólo el útero.
- Radical tipo B: se extirpa el útero, el tejido conectivo de sostén y media pulgada o menos de la vagina.
- Radical tipo C1: Se extirpa el útero y gran parte del tejido conectivo de sostén del cuello uterino y vagina.

QUIMIORADIOTERAPIA CONCURRENTE (CCRT)

Consiste en quimioterapia basada en cisplatino semanal y radioterapia de haz externo seguida de braquiterapia, es el tratamiento estándar de preservación de órganos para el LACC y se ha convertido en una piedra angular del tratamiento. opción óptima para los estadios IB3, II, III y IVA de la enfermedad, ya que mejora el control local y reduce el riesgo de recurrencia locorregional en comparación con la radioterapia sola. La CCRT proporciona agentes citotóxicos sistémicos activos contra el CC con el potencial de aumentar la radiosensibilidad tumoral y erradicar las micrometástasis.
La CCRT permite disminuir del 30% al 50% el riesgo de muerte comparado con la radioterapia (RT) sola según el Grupo de Meta-análisis de la Unidad de Ensayos Clínicos del Consejo de Investigación Médica de Londres que afirmó que la quimiorradioterapia lleva a una mejora del 6% en la supervivencia a 5 años.

CCRT SEGUIDA DE CIRUGÍA:

Esta opción es actualmente controvertida, ya que la cirugía presenta una alta morbilidad postoperatoria. La tasa de enfermedad residual tras la CCRT es del 40%, y estas pacientes generalmente tienen un pronóstico desfavorable debido a la escasa respuesta a la quimioterapia basada en cisplatino. En estos casos, algunos autores proponen la histerectomía radical como tratamiento adyuvante, aunque ninguna guía la recomienda como tratamiento para tumores residuales. CRT permanecería como el tratamiento estándar.
La quimioterapia neoadyuvante (QNA) seguida de cirugía radical (CR) se considera una alternativa válida para el CCLA y se utiliza actualmente en muchos países. Permite la reducción del tamaño tumoral y posibilidad de resección quirúrgica, acción sistémica y consecuente control de la enfermedad locorregional y a distancia, y esterilización de micrometástasis.

TRATAMIENTO SISTÉMICO:

- Quimioterapia: El régimen estándar incluye combinaciones a base de platino (Cisplatino o Carboplatino) más Paclitaxel.
- Terapia Dirigida (Bevacizumab): Un anticuerpo antiangiogénico que se añade a la quimioterapia para mejorar significativamente la supervivencia.

- Inmunoterapia (Pembrolizumab): Es un componente clave añadido a la quimioterapia si el tumor expresa PD-L1 (CPS ≥1), ya que ha demostrado aumentar la supervivencia global en este contexto.

Etapa IA1: Las opciones elegidas por aquellas pacientes que desean preservar su fertilidad es la conización con biopsia en cono, escisión electroquirúrgica con asa (LEEP), el bisturí frío o las técnicas láser. La traquelectomía radical también es una opción de tratamiento para pacientes que desean preservar la fertilidad.
A las pacientes con LVSI también se les debe ofrecer una evaluación quirúrgica de los ganglios linfáticos.

En aquellas pacientes que no desean preservar su fertilidad la opción es un tratamiento quirúrgico definitivo mediante histerectomía. Debe ir acompañado de linfadenectomía si hay evidencia de LVSI o si los márgenes de la biopsia son positivos para carcinoma.

IA2: Para las pacientes que desean preservar la fertilidad, se recomienda la conización o la traquelectomía radical con linfadenectomía.

La histerectomía más linfadenectomía es la opción de tratamiento recomendada que no preserva la fertilidad. En pacientes con enfermedad ganglionar pélvica confirmada o sospechada, se recomienda la biopsia de ganglio linfático paraaórtico.

IIB1: La reclasificación del estadio IB en tres subgrupos se basó en la evidencia de que existe un bajo riesgo de recurrencia con tumores que miden menos de 2 cm.
A las pacientes que desean preservar la fertilidad se sugiere la realización de una traquelectomía más linfadenectomía. La histerectomía más linfadenectomía es el tratamiento de elección en aquellas que no desean preservar la fertilidad.

Etapas IB2 y IIA1:La opción quirúrgica más adecuada para pacientes con lesiones de entre 2 y 4 cm es la histerectomía radical más linfadenectomía, según lo recomendado en las directrices de la NCCN. En pacientes que no son candidatas a la histerectomía otra opción es la radioterapia con braquiterapia con o sin quimioterapia concurrente.

Etapas IB3 y IIA2: La CRT, es la opción terapéutica más adecuada para pacientes con enfermedad en estadios IB3 y IIA2, considerada localmente avanzada.

Estadios IIB y IVA: Se ha demostrado que las pacientes con cáncer de cuello uterino localmente avanzado se benefician del tratamiento con CRT. [2,7]

VALORACIÓN DE LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO:

La evaluación precisa de la regresión tumoral tras la terapia permite optimizar la estrategia terapéutica y el procedimiento quirúrgico; para ello, la RM es la técnica de imagen más fiable para pacientes con LACC debido a su alta resolución tisular y para el seguimiento y la detección de recidivas locales tras el tratamiento.

Los tumores tratados con CRT responden con una disminución de tamaño e intensidad de señal en la RM. La respuesta puede ser inmediata (3-6 meses) o, en tumores de mayor tamaño, tardía (6-9 meses).

La respuesta posterior a la quimio-radioterapia concurrente puede ser completa sin identificarse lesión a nivel del cuello uterino con hiposeñal en secuencias T2 en relación a fibrosis a dicho nivel (Figura 22), presentar una respuesta tumoral parcial, o no identificarse respuesta.

La reconstitución de la hipointensidad de señal normal del anillo estromal, la señal baja cervical homogénea en las imágenes T2-W y la captación de contraste intravenoso homogénea y retardada del cuello uterino son los signos más importante por RM de una respuesta macroscópica completa al tratamiento.

En los primeros meses posteriores a la terapia, el edema y la necrosis causados por la radioterapia pueden persistir hasta por 6 meses. Por este motivo, la evaluación de la respuesta local puede resultar difícil, ya que el canal endocervical puede estar dilatado o el estroma cervical puede presentar hiperintensidad en la secuencia T2, lo que conlleva un alto riesgo de falsos positivos.

Si bien el realce del cuello uterino no es específico y también se observa en la fibrosis, la inflamación y la necrosis posteriores a la radioterapia, la RM dinámica con contraste combinada con la DWI mejora la identificación del tumor residual/recurrente en comparación con los cambios posteriores a la radioterapia. De hecho, el tejido tumoral muestra realce precoz (45-90 s), hiperintensidad a valores b altos y baja señal en el mapa ADC, mientras que la fibrosis no muestra restricción de la señal en la DWI, no presenta realce significativo o muestra realce en la fase tardía. Tanto la recidiva tumoral como los cambios inflamatorios pueden mostrar hiperintensidad con un valor b alto , pero solo los tumores recurrentes tendrán una IS menor en el mapa de ADC.

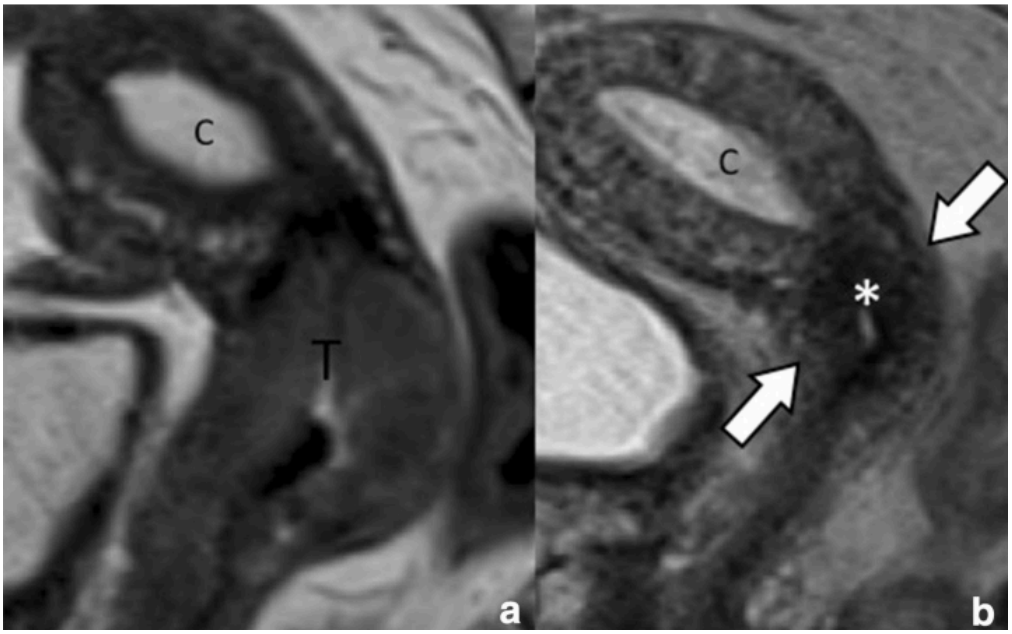


Fig. 22 Respuesta al tratamiento. Radiología abdominal La proyección sagital T2 (a) muestra una gran masa cervical (T) que obstruye el cuerpo uterino (C) antes del tratamiento. La proyección sagital T2 (b) tras la radioterapia muestra la resolución de la masa y una nueva visualización del estroma cervical hipointensa en T2 (*) Obsérvese la obstrucción mejorada del cuerpo (C) y el cuello uterino pequeño después de la radiación (flechas en bloque). Tomada de: MRI of cervical cancer with a surgical perspective: staging, prognostic implications and pitfalls. Abdom Radiol 44, 2557–2571 (2019).

La recidiva del carcinoma de cuello uterino se define como la reaparición locorregional del tumor o el desarrollo de metástasis ganglionares o a distancia al menos seis meses después de la remisión de la lesión primaria. Las localizaciones más frecuentes de la recidiva se pueden clasificar en centrales, regionales y a distancia (metástasis ganglionares o hematógenas).

- ☐ El sitio central/local representa el sitio de recurrencia más frecuente (30-45%) e incluye la cúpula vaginal, el cuello uterino y el útero.
- ☐ La recurrencia regional se puede clasificar en anterior (invasión de la vejiga, uretra), posterior (invasión del esfínter anal, recto, sigma), lateral (invasión de la pared pélvica lateral, vasos ilíacos, uréteres, nervio ciático, hueso) o ganglios linfáticos pélvicos (ganglios ilíacos externos e internos, ganglios obturadores).
- ☐ La recurrencia a distancia incluye linfadenopatías, que se distinguen en infradiafragmáticas (ganglios paraaórticos, ganglios inguinales) o

supradiafragmáticas (ganglios hiliares, mediastínicos, axilares, supraclaviculares) y metástasis en órganos distantes (pulmones, glándula suprarrenal, hígado, carcinomatosis peritoneal, etc.).

La detección de metástasis en ganglios linfáticos mediante RM y TC con contraste se basa en criterios de tamaño y morfología. La linfadenopatía se caracteriza por una forma redondeada, márgenes irregulares, heterogeneidad interna y un diámetro del eje menor > 10 mm; sin embargo, las guías recientes sugieren un eje menor de 8 mm como valor límite para los ganglios linfáticos pélvicos.
La PET/TC con 18F-FDG es superior a la RM o la TC para identificar ganglios linfáticos patológicos en la detección de patología abdominal y extraabdominal. Por el contrario, la resonancia magnética es la mejor técnica de imagen para detectar la recurrencia local después del tratamiento, mostrando tasas de sensibilidad y especificidad del 82-100% y del 78-100%, respectivamente.

En los casos de carcinoma cervical, entre el 60 % y el 70 % de las recidivas posteriores al tratamiento se producen en los dos primeros años y entre el 89 % y el 98 % en los cinco primeros años. Los cuatro factores que mejor predicen la recidiva son un tamaño tumoral superior a 3 cm, el tipo de adenocarcinoma, la invasión linfovascular (LVSI) y la invasión estromal profunda. [2,3,8,12]

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio de tipo analítico en el cual se evaluaron de forma retrospectiva 15 estudios de Resonancia magnética de pelvis femeninas del Sistema de Archivado y Comunicación de Imágenes (PACS), realizados durante los meses de junio de 2022 a junio del 2025, en el servicio de Diagnóstico por imágenes del Hospital Español de Rosario. Se realizó una revisión de todas las resonancias de pelvis femenina realizadas en el periodo indicado, apartando aquellas con cáncer de cérvix y recurriendo a los informes realizados por los médicos Staff del servicio. Posteriormente se recabaron datos de las pacientes, haciendo énfasis en la edad y tratamiento realizado.

Las pacientes incluidas en este análisis son aquellas que se realizaron Resonancia Magnética de pelvis de alta resolución pre y post tratamiento neoadyudante. El rango etario incluído en el estudio fue de los 25 a los 86 años de edad, con un rango medio de edad de 44 años. Los criterios de exclusión fueron pacientes con antecedentes de cirugía o protocolo de estudio incompleto.

Las imágenes de resonancia magnética fueron obtenidas por el equipo Siemens Magnetom Essenza, de 1.5 Teslas, utilizando una bobina de matriz en fase pélvica colocada sobre el paciente en decúbito supino. Se utiliza una matriz de 384 x 320 con un FOV de 24 cm. Se realizan cortes de 3,5-4 mm.

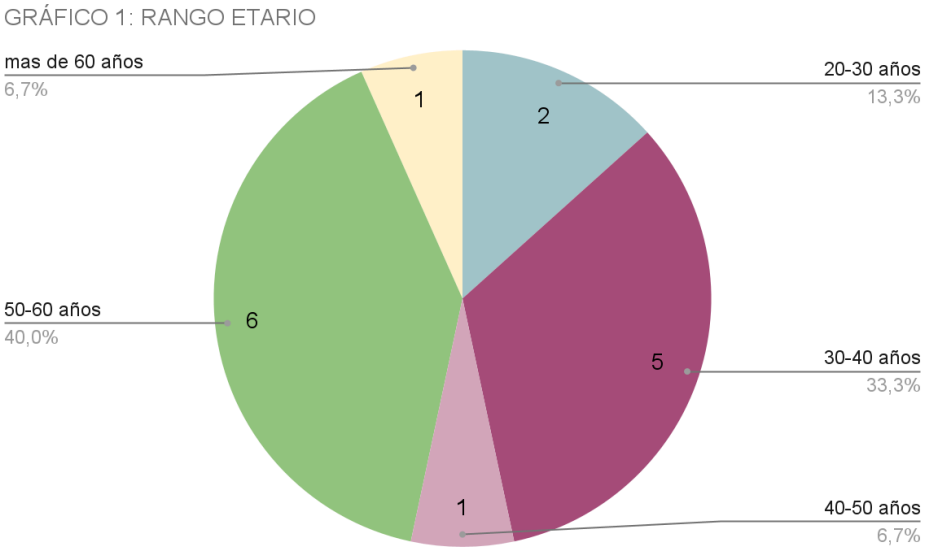
El protocolo habitual realizado por nuestro servicio es la adquisición de secuencias de alta resolución ponderadas en T2 plano axial, sagital y coronal, orientadas al eje del cuello uterino. También se adquieren secuencias panorámicas T1 y T2 axial, T1 FAT SAT sagital, secuencias de DIFUSIÓN/ADC y T1 VIBE postcontraste en los 3 planos.

En algunos casos se distendió la vagina con gel según solicitud médica.

Los estudios fueron analizados utilizando el software Carestream por un equipo de especialistas orientados en Diagnóstico por Imágenes de cuerpo.

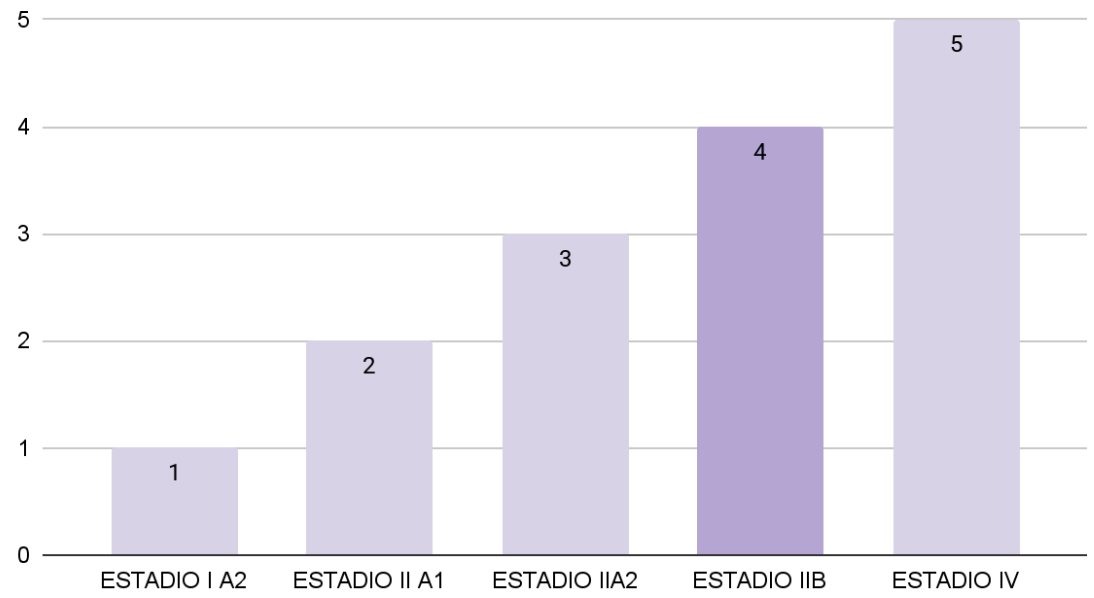
RESULTADOS:

Las pacientes incluidas en el estudio presentan edades comprendidas entre los 25 y los 86 años, con una edad promedio de 44 años (Gráfico 1).



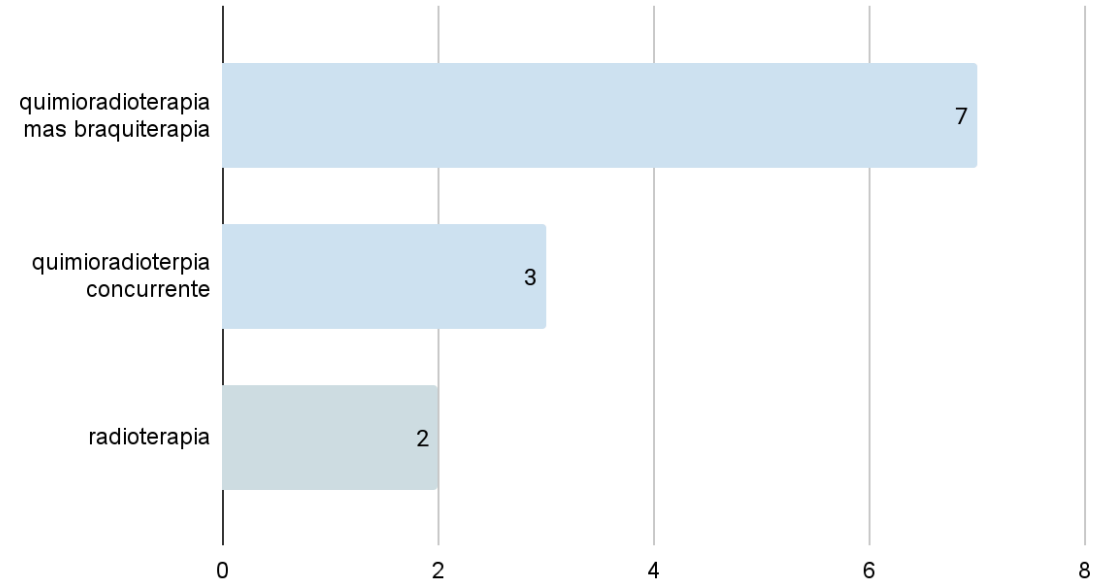
De estas pacientes, 5 se encontraban en el estadio FIGO IV A al momento del diagnóstico, 4 en el estadio IIB, 3 en el estadio IIA2, 2 pacientes IIA1 y una paciente en el estadio IA2 (Gráfico 2).

GRÁFICO 2: Estadios según FIGO al momento del diagnóstico



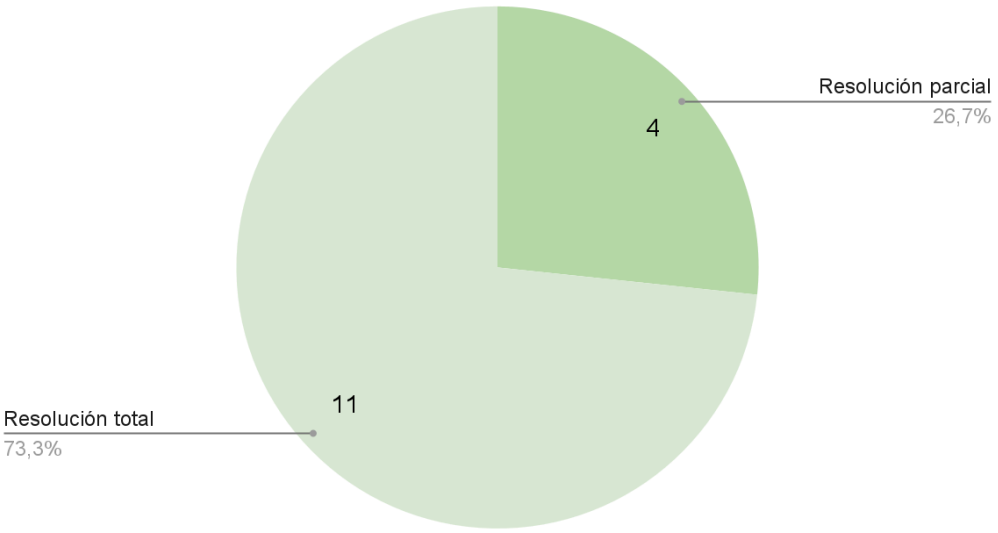
En cuanto al tratamiento realizado, 7 de ellas realizaron tratamiento neoadyudante con quimioterapia, radioterapia concurrente y braquiterapia, 3 realizaron radio y quimioterapia concurrente, dos de ellas solo radioterapia (Gráfico 3).

Gráfico 3: tratamientos



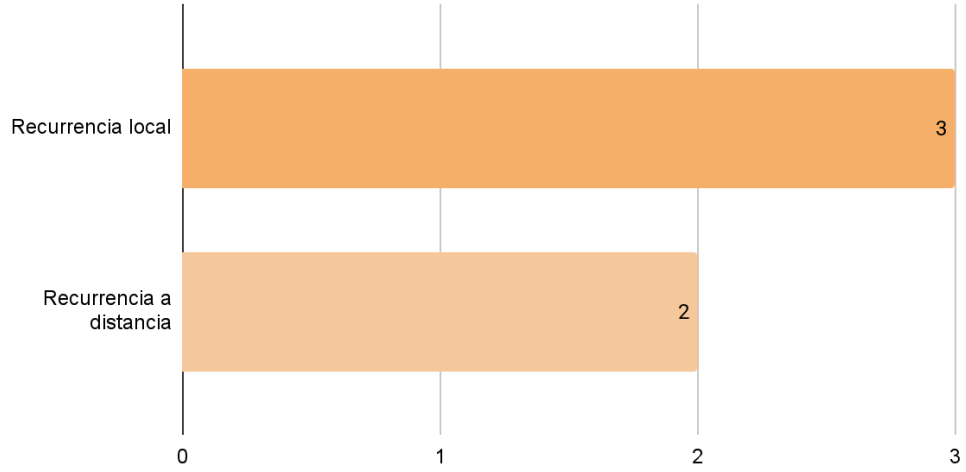
De las 15 pacientes evaluadas, 4 presentaron resolución parcial en el control con RMI a los 6 meses luego del tratamiento neoadyudante y 11 tuvieron respuesta completa al tratamiento, sin observarse enfermedad residual en la resonancia de control posterior (Gráfico 4).

Gráfico 4: respuesta al tratamiento



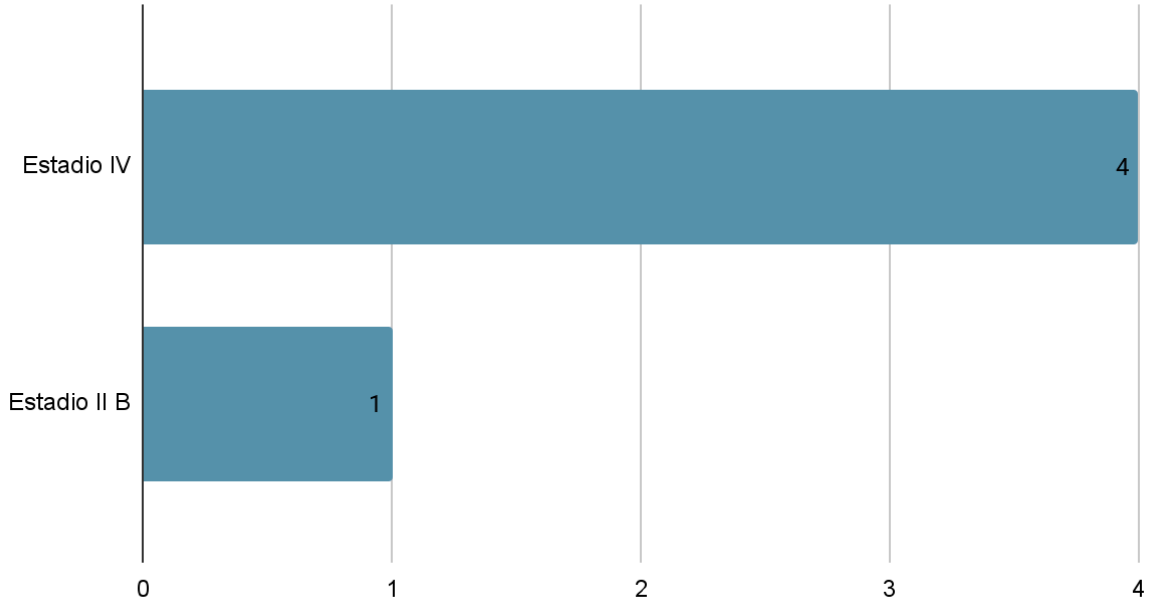
De las 11 pacientes que presentaron respuesta completa al tratamiento neoadyudante, 3 presentaron recurrencia local luego de los 6 meses y 2 recurrencia a distancia (Gráfico 5).

Gráfico 5



De las 5 pacientes que presentaron recidiva tumoral luego de los 6 meses, 4 se encontraban en el estadio IV y 1 en el estadio II B, es decir se trataban de pacientes con cáncer localmente avanzado (Gráfico 6).

Gráfico 6



CONCLUSIONES:

La resonancia magnética representa una herramienta fundamental en la evaluación inicial del cáncer de cuello de útero, para llevar a cabo su estadificación según FIGO y en sus controles posterior a la neoadyuvancia.

La complejidad de nuestra institución nos permite valorar por RMI la respuesta imagenológica de las pacientes posterior al tratamiento neoadyudante. La RMI realizada al diagnóstico, a los seis meses posteriores al tratamiento y los controles posteriores nos permitió evaluar de manera objetiva la respuesta tumoral.

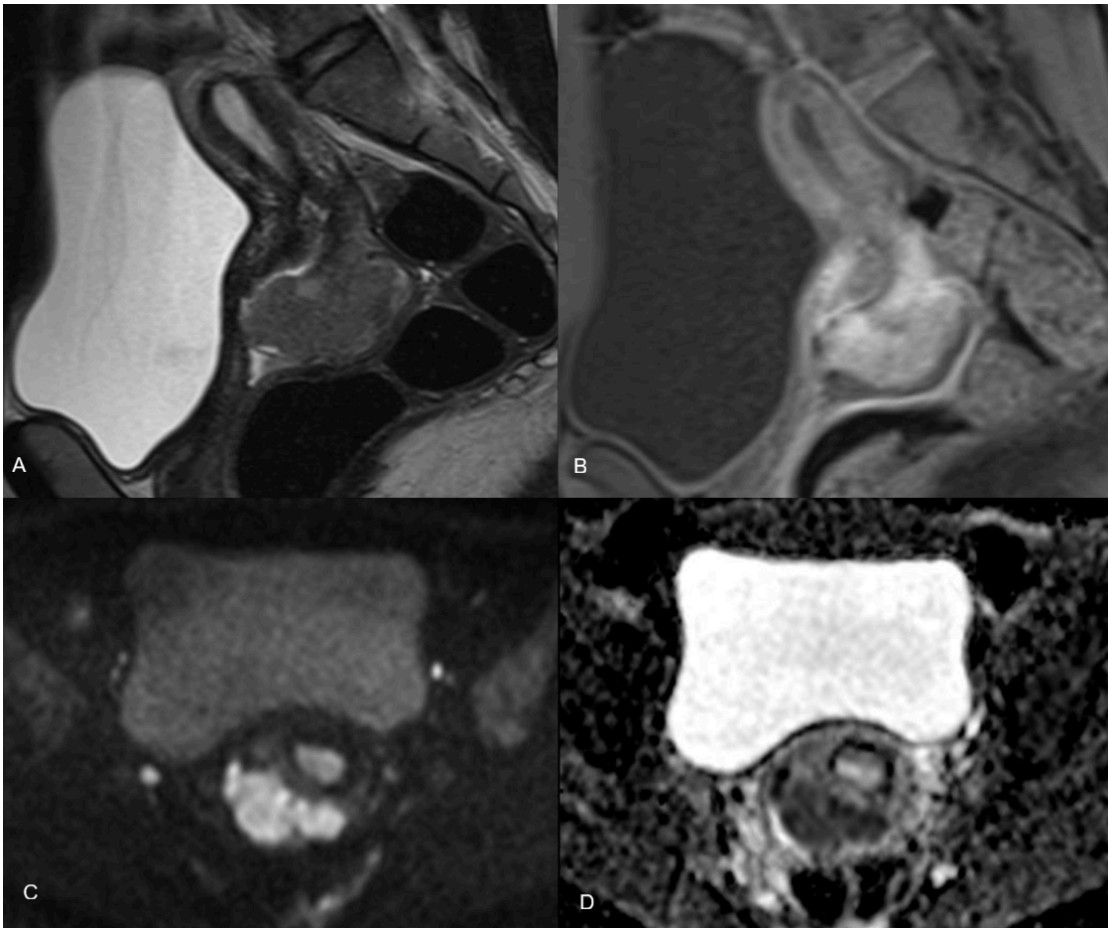
Los resultados obtenidos evidenciaron que el 73.3% de las pacientes presentó respuesta completa en la RMI de control, mientras que el 26.7% mostró resolución parcial. No obstante, entre las pacientes con respuesta completa, el 45.5% presentó recurrencia tumoral durante el seguimiento, presentándose principalmente en los estadios más avanzados, lo que refuerza la relación entre el estadio FIGO y el pronóstico de las pacientes.

Lo antes mencionado deja en evidencia que la resonancia magnética constituye una herramienta diagnóstica de alto valor en la evaluación de la respuesta tumoral posterior al tratamiento neoadyuvante en pacientes con cáncer de cuello uterino, posibilitando una valoración precisa del grado de regresión tumoral, identificando de manera fiable a las pacientes con respuesta completa, en quienes podría evitarse la realización de procedimientos quirúrgicos radicales como la histerectomía, reservando esta conducta únicamente para los casos con enfermedad residual demostrada, permitiendo de esta manera una toma de conducta más conservadora, lo que lleva a una mejor calidad de vida de estas pacientes y un enfoque terapéutico personalizado.

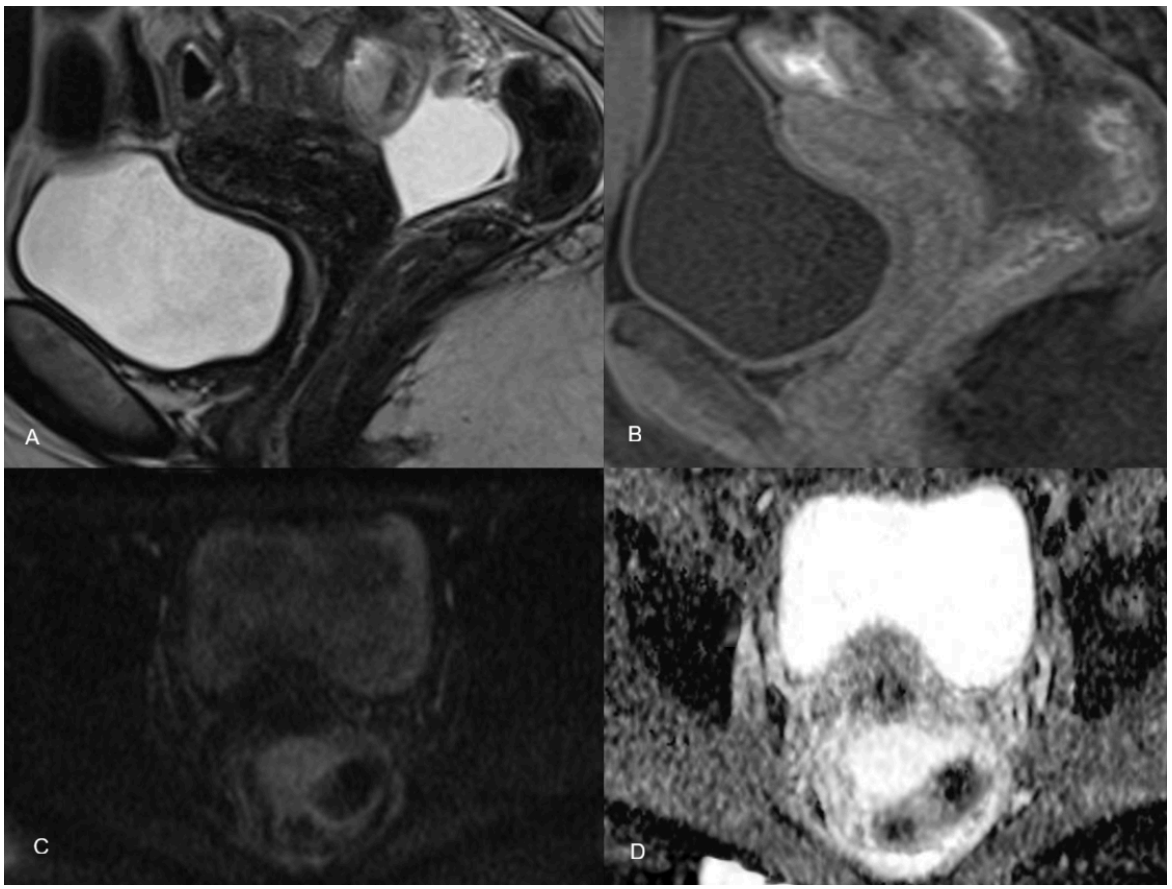
CASOS CLÍNICOS:

CASO 1:

Paciente de 25 años con diagnóstico de cáncer de cérvix que realiza tratamiento con quimioradioterapia concurrente y braquiterapia neoadyudante. Se muestran imágenes al momento del diagnóstico y a los 6 meses post neoadyudancia.



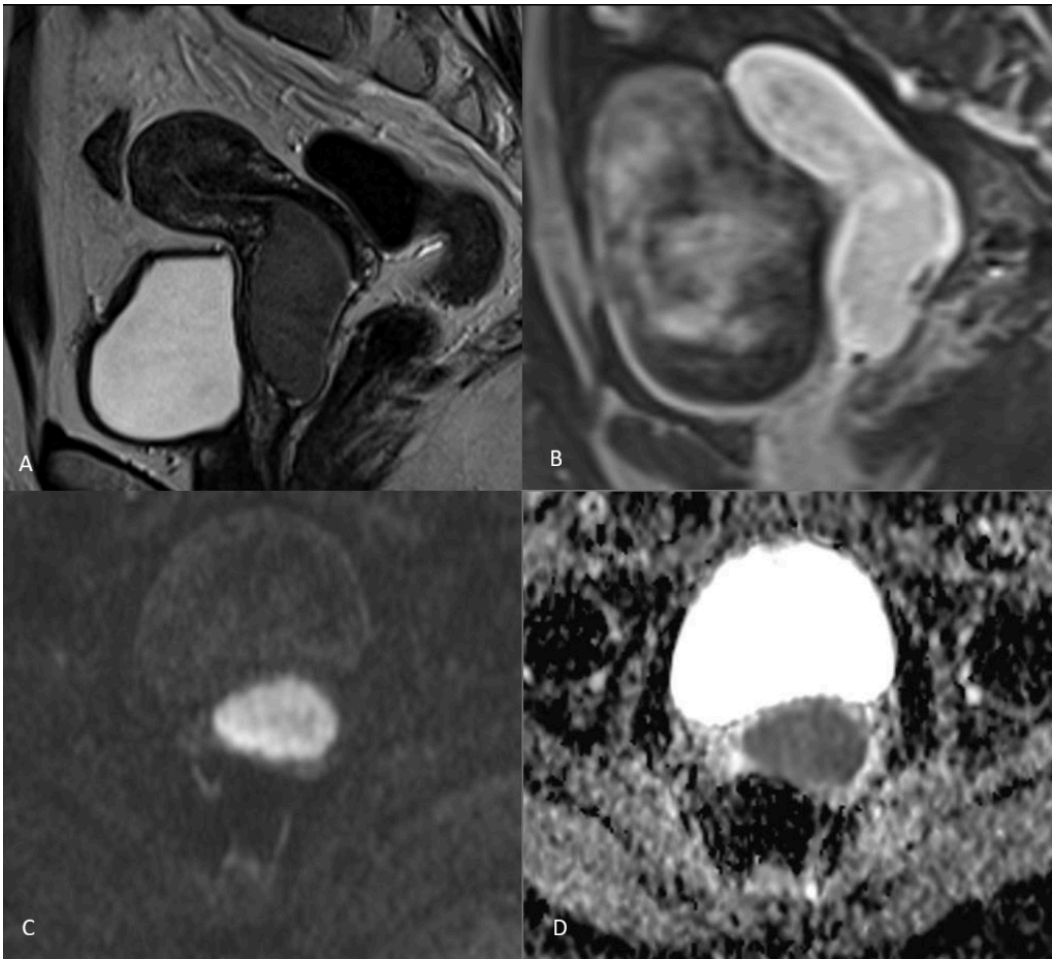
A) Secuencia T2 sagital. Se observa una lesión ocupante de espacio, hiperintensa, dependiente del pared posterior de cérvix, con compromiso que se extiende desde hora IV hasta hora X y de crecimiento exofítico, pediculado, ocupando el fondo de saco vaginal posterior, que mide aproximadamente 36 mm DAP por 48mm DT por 40 mm DL. B) Muestra refuerzo de aspecto heterogéneo en secuencias dinámicas post administración de gadolinio endovenoso. C) y D) marcada restricción en secuencia de difusión y caída de la señal en mapa de ADC. La misma se encuentra en íntimo contacto, sin plano neto de clivaje con pared vaginal posterior. Mínima cantidad de líquido libre pelviano. FIGO IIA2. Tomado de: Hospital Español.



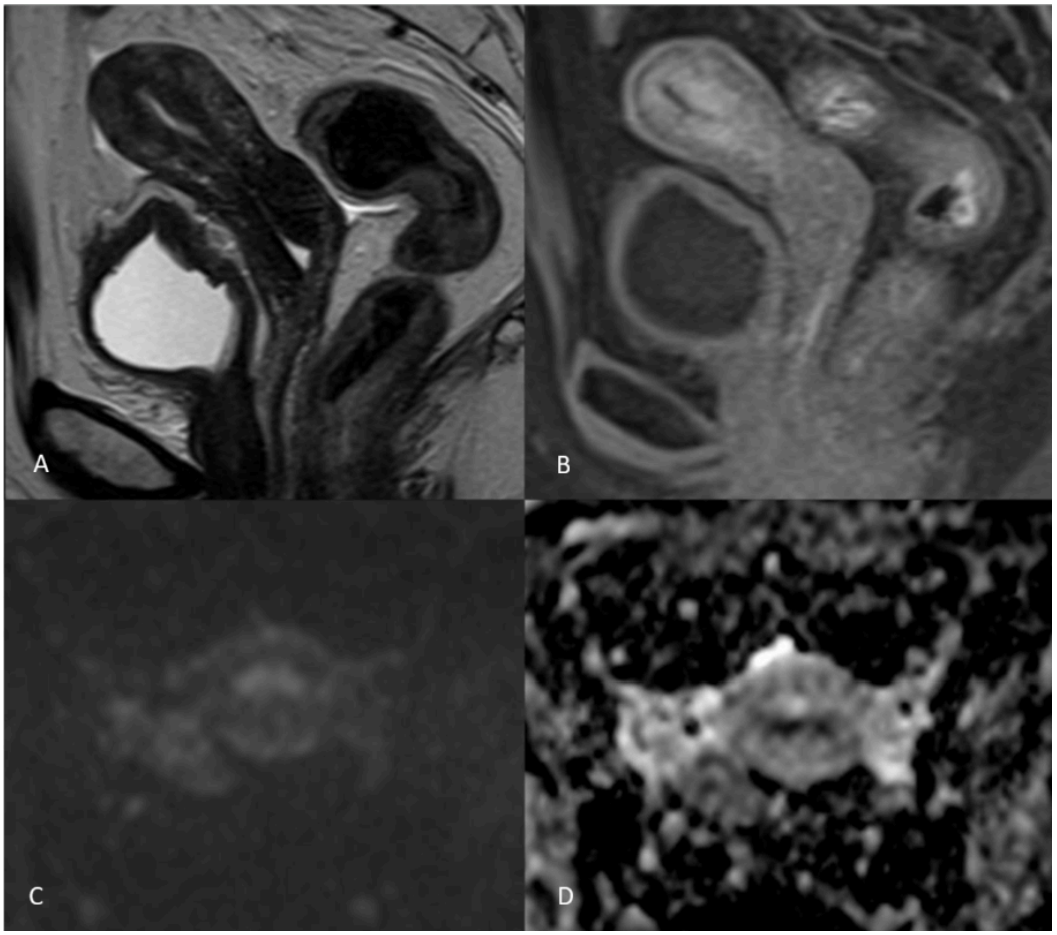
Imágenes en el control a los 6 meses. A) Secuencia T2 sagital. Útero de pequeño tamaño, con pérdida de la diferenciación zonal. Endometrio de 3 mm. El cérvix uterino es de pequeño tamaño, con marcada hipointensidad de la señal en las secuencias T2.B) Secuencia sagital T1 dinámico. C) Y D) sin áreas de restricción en las imágenes de DIFUSIÓN. Mínima cantidad de líquido libre a nivel interasas. Estudio sin signos de recidiva lesional local, así como tampoco compromiso ganglionar asociado. Tomado de: Hospital Español.

CASO 2:

Paciente de 50 años de edad con diagnóstico de cáncer de cérvix, que realiza tratamiento neoadyudante con quimioterapia y radioterapia concurrentes. Se muestran imágenes al momento del diagnóstico y a los 6 meses posteriores al tratamiento neoadyudante.



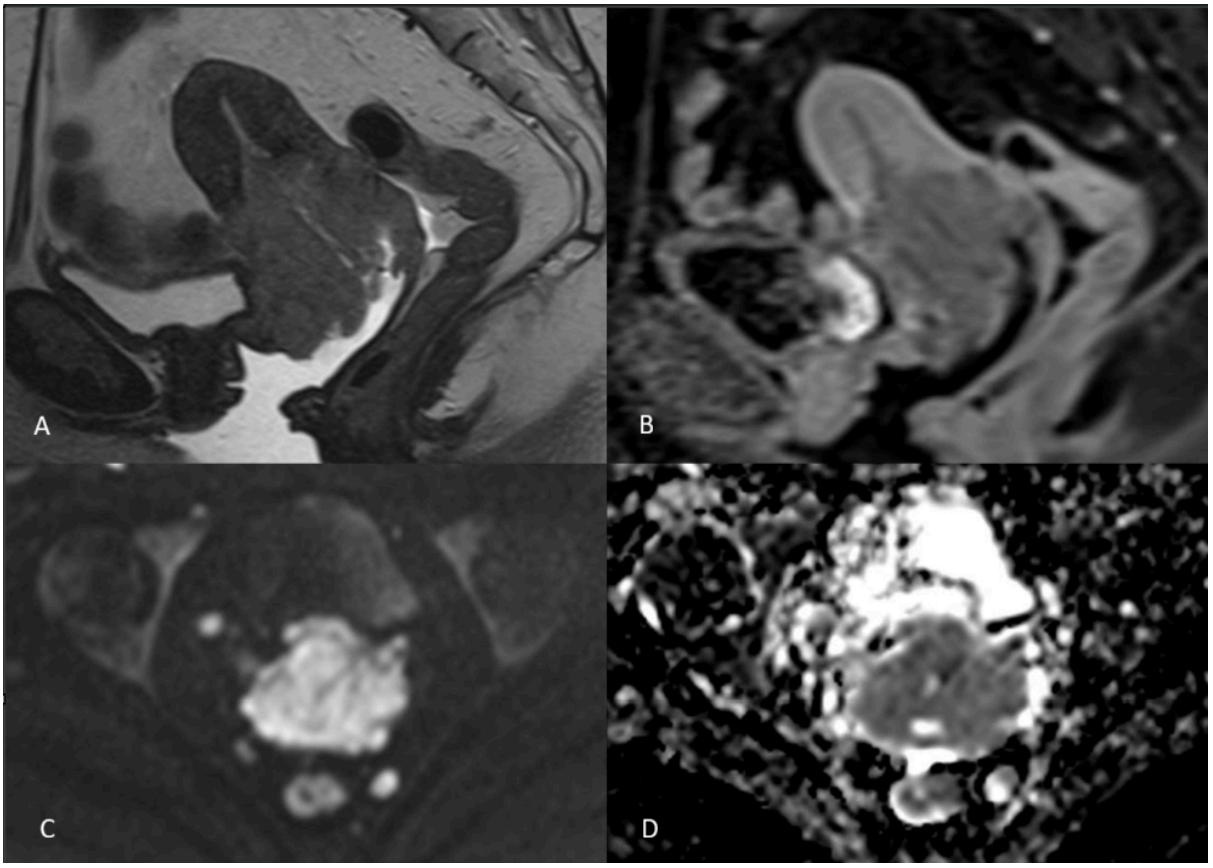
Secuencia T2 sagital (a), T1 FAT SAT con contraste sagital (b), DIFUSIÓN (c) y mapa de ADC (d). Se observa la presencia de un proceso neoformativo que compromete el labio anterior del cérvix uterino casi en su totalidad, de aspecto sólido, infiltrativo, homogéneo, de intensidad de señal discretamente hiperintensa en las imágenes T2, que se extiende por contigüidad a través del fondo de saco anterior vaginal, afectando el tercio anterior y medio de la vagina, que mide aproximadamente 55 mm DL , por 45 mmDT, por 26 mm DAP. Presenta marcada restricción en las imágenes de DIFUSIÓN con caída de la señal en el mapa de ADC y luego de la administración de gadolinio endovenoso muestra un realce hipovascular homogéneo. FIGO IIB. Tomado de: Hospital Español.



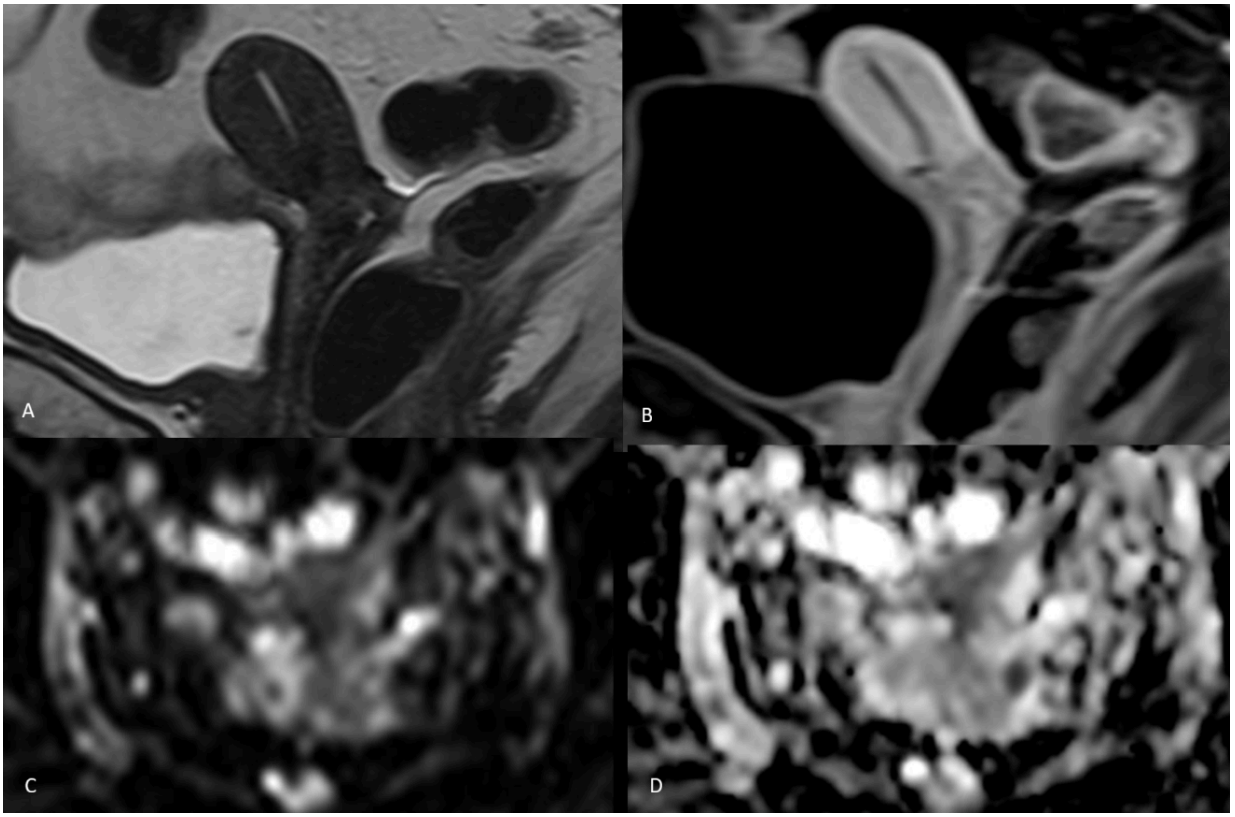
Imágenes en el control a los 6 meses. A) Secuencia sagital T2. B) Secuencia sagital T1 dinámico. C) y D) DIFUSIÓN y mapa de ADC. Se observa persistencia de discreto engrosamiento de la región posterior del cérvix que es de menor magnitud que en el estudio anterior sin áreas de refuerzo, sin identificar restricción significativa en este estudio, en relación a fibrosis. Respuesta completa. Tomado de: Hospital Español.

CASO 3:

Paciente de 41 años con diagnóstico de cáncer de cérvix que realiza tratamiento neoadyudante con radioterapia y quimioterapia concurrentes. Se muestran imágenes al momento del diagnóstico y a los 6 meses post neoadyudancia.



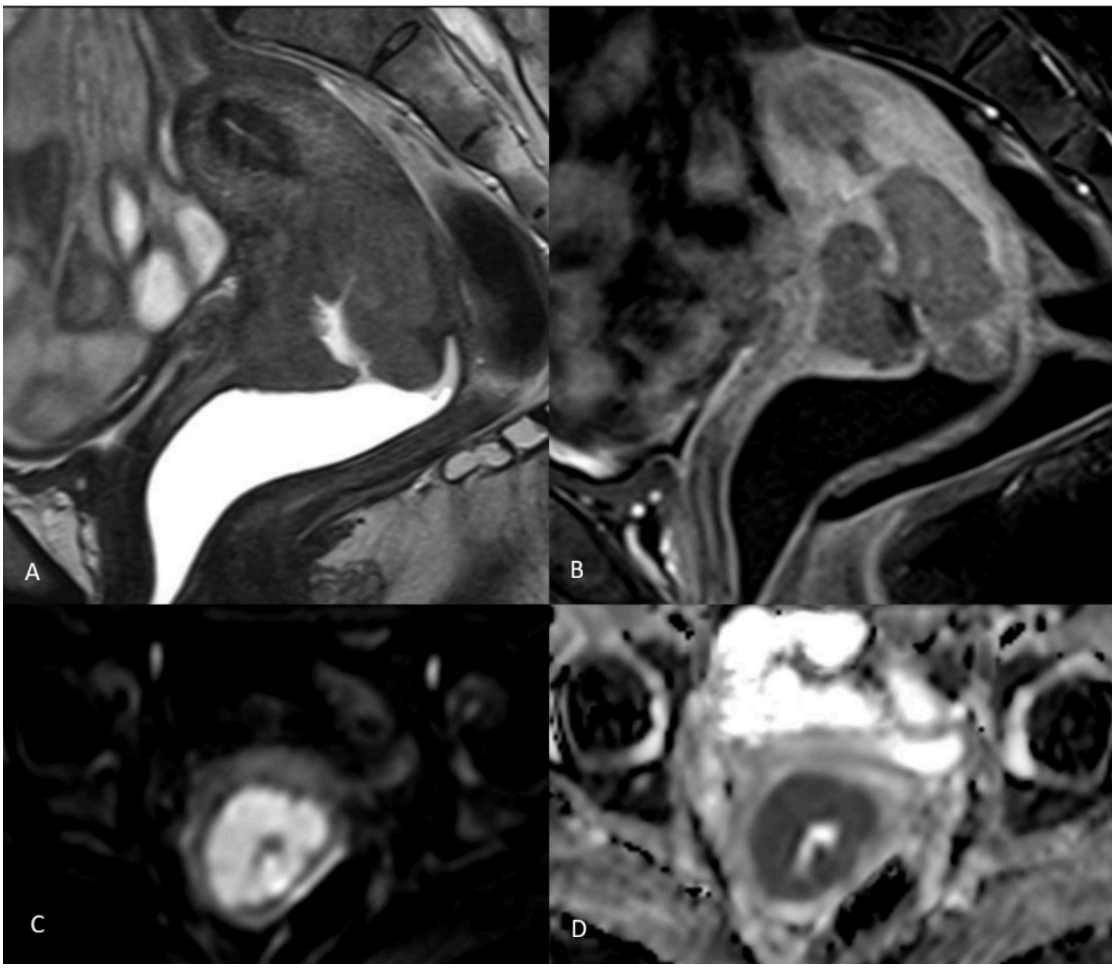
Secuencia T2 sagital (a), T1 FAT SAT con contraste sagital (b), DIFUSIÓN (c) y mapa de ADC (d). Extenso proceso infiltrativo a nivel del cérvix uterino, extendiéndose a través del istmo y comprometiendo la región distal del cuerpo y tercio proximal de la vagina la cual se encuentra engrosada, presentando una extensa ulceración a nivel de la porción intravaginal. Se observa pérdida del plano graso de separación con la vejiga, en su pared posterior y techo, con signos de invasión peritoneal a ese nivel. Mide aproximadamente 58mm DL, 68mm DT y 50mm DAP. Dicha lesión restringe en las secuencias de DIFUSIÓN con marcada caída de la señal en mapa de ADC y muestra un realce de tipo hipovascular luego de la administración de gadolinio endovenoso. Se identifican múltiples adenopatías y adenomegalias a nivel de los parametrios y múltiples e incontables adenomegalias y adenopatías a nivel de las cadenas iliacas internas y externas bilaterales, a nivel de la grasa meso-rectal, a nivel pre-sacro, con extenso componente necrótico central y restricción de la regiones periféricas. FIGO IVA. Tomado de: Hospital Español.



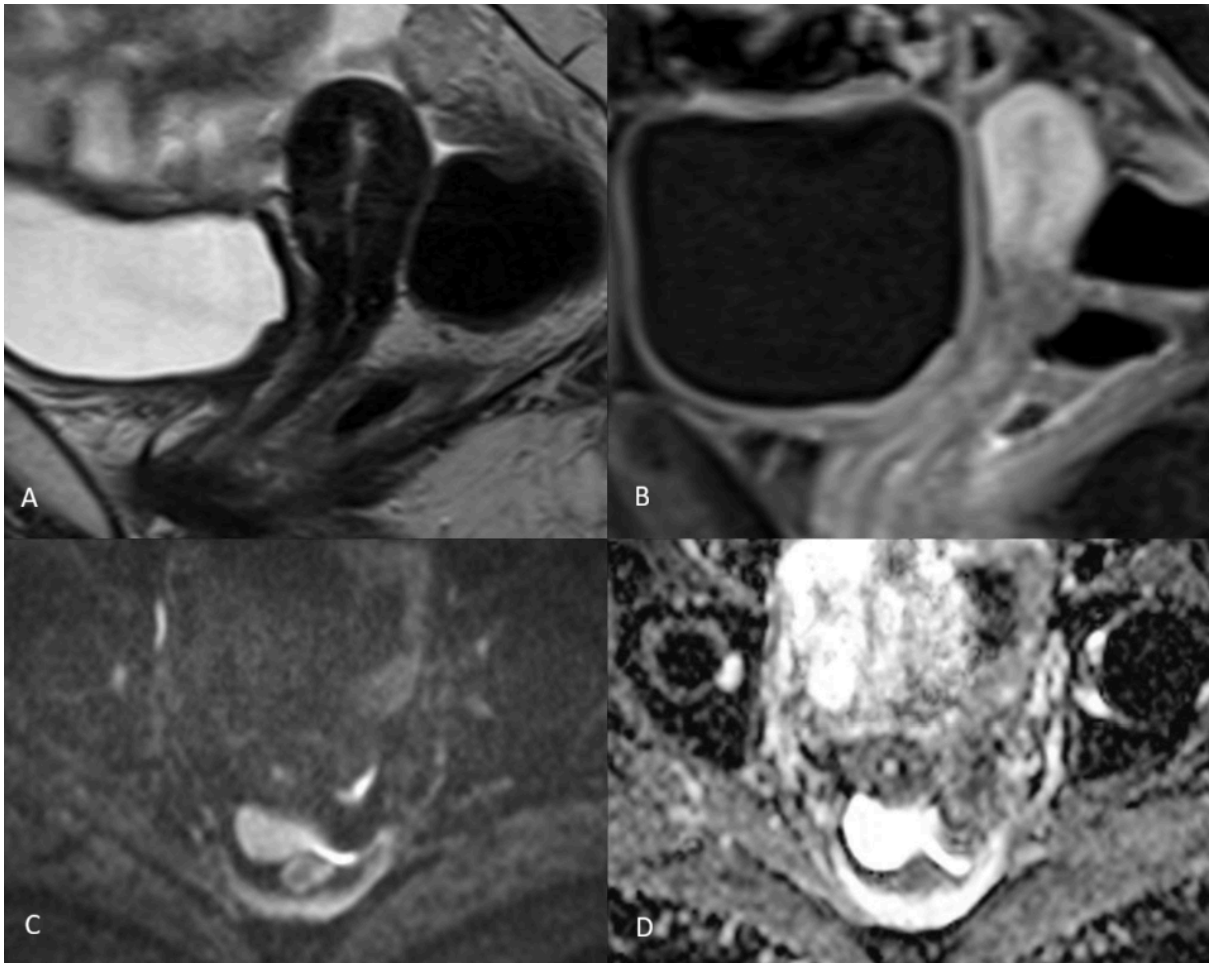
Imágenes en el control a los 6 meses. Secuencia T2 sagital (a), T1 FAT SAT con contraste sagital (b), DIFUSIÓN (c) y mapa de ADC (d) Se observa una marcada reducción en el tamaño de la lesión expansiva infiltrativa evidenciada en RMI previa a nivel del cérvix uterino, identificándose restitución ad integrum de la infiltración a nivel del cuerpo uterino, presencia en la actualidad de plano graso de separación con la vejiga, con una reducción marcada del tamaño del cérvix uterino, identificándose únicamente en las imágenes de DIFUSIÓN un área focal de restricción sobre la mitad derecha del mismo, de márgenes irregulares, que mide 21 x 14 mm. El resto del cérvix uterino presenta una marcada caída de la señal en relación a fibrosis. Luego de la administración de gadolinio endovenoso, se observa un realce hipovascular del cérvix uterino. Se observa persistencia en el número de adenomegalias, con reducción del tamaño de las mismas, fundamentalmente las localizadas en la bifurcación ilíaca interna-externa bilateral, midiendo la del lado izquierdo 34 x 29 mm y la del lado derecho 34 x 26 mm, las cuales presentan una cápsula fibrosa marcadamente hipointensa, en su mayoría sin restricción, a excepción de las ilíacas izquierdas, donde se observa focos de restricción dentro de la estructura ganglionar. Los hallazgos sugieren una mejoría por RMI franca, con respuesta parcial al tratamiento de las lesiones visualizadas en relación a estudio previo. Tomado de: Hospital Español.

CASO 4:

Paciente de 51 años con diagnóstico de cáncer de cérvix que realiza tratamiento neoadyudante con quimioradioterapia concurrente y braquiterapia. Se muestran imágenes al momento del diagnóstico y a los 6 meses post neoadyudancia.



Secuencia T2 sagital (a), T1 FAT SAT con contraste sagital (b), DIFUSIÓN (c) y mapa de ADC (d). Proceso expansivo neoformativo a nivel del cérvix uterino que lo compromete en su totalidad, que infiltra el tercio proximal de vagina y parametrio derecho, con extensión por contigüidad hacia la pared vesical posterosuperior. Esta alteración mide aproximadamente 48 mm. DL x 58,2 mm. DT x 50,1 mm. DAP, presenta una intensidad de señal intermedia en las imágenes T2, sin observarse banda de seguridad a nivel del miocérvix, el cual se encuentra infiltrado en su totalidad, evidenciándose además compromiso por contigüidad del tercio proximal de la vagina, a predominio de los recesos lateral derecho y posterior, e infiltración del parametrio derecho, que restringe en las imágenes de difusión y evidencia un realce predominantemente hipovascular del componente central, con ulceración a nivel de la superficie del mismo. Esta alteración se acompaña de adenopatía a nivel de cadena ilíaca externa derecha que mide 8,8 mm. de eje corto, con alteración en su intensidad de señal con restricción en las imágenes de difusión. FIGO IVA. Tomado de: Hospital Español.



Imágenes en el control a los 6 meses. Secuencia T2 sagital (a), T1 FAT SAT con contraste sagital (b), DIFUSIÓN (c) y mapa de ADC (d). Útero de pequeño tamaño, con pérdida de la diferenciación zonal, con marcada reducción de tamaño del cérvix uterino, que se presenta francamente hipointenso en todas las secuencias, sin evidencia de alteraciones focales que sugieran recidiva lesional. Endometrio que mide 3,8 mm. No se observan áreas de restricción franca en las imágenes de DIFUSIÓN. Luego de la administración de gadolinio endovenoso, no se observa realce hipervascular, identificándose un realce tardío en relación a proceso fibrocicatrizal. Se observa sí el realce habitual a nivel del miometrio. Respuesta completa del proceso expansivo neoformativo visualizado a nivel del cérvix. Tomado de: Hospital Español.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Shakur A, Lee JYJ, Freeman S. An Update on the Role of MRI in Treatment Stratification of Patients with Cervical Cancer. Cancers (Basel). 2023 Oct 23;15(20):5105. doi: 10.3390/cancers15205105. PMID: 37894476; PMCID: PMC10605640.
2. Ciulla S, Celli V, Aiello AA, Gigli S, Ninkova R, Miceli V, Ercolani G, Dolciami M, Ricci P, Palaia I, Catalano C, Manganaro L. Post treatment imaging in patients with local advanced cervical carcinoma. Front Oncol. 2022 Oct 27;12:1003930. doi: 10.3389/fonc.2022.1003930. PMID: 36465360; PMCID: PMC9710522.
3. Balcacer P, Shergill A, Litkouhi B. MRI of cervical cancer with a surgical perspective: staging, prognostic implications and pitfalls. Abdom Radiol (NY). 2019 Jul;44(7):2557-2571. doi: 10.1007/s00261-019-01984-7. PMID: 30903231.
4. Dappa E, Elger T, Hasenburg A, Düber C, Battista MJ, Hötker AM. The value of advanced MRI techniques in the assessment of cervical cancer: a review. Insights Imaging. 2017 Oct;8(5):471-481. doi: 10.1007/s13244-017-0567-0. Epub 2017 Aug 21. PMID: 28828723; PMCID: PMC5621992.
5. De Muzio F, Fusco R, Simonetti I, Grassi F, Grassi R, Brunese MC, Ravo L, Maggialetti N, D'Aniello R, Greco F, Gabelloni M, Granata V. Functional assessment in endometrial and cervical cancer: diffusion and perfusion, two captivating tools for radiologists. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2023 Aug;27(16):7793-7810. doi: 10.26355/eurrev_202308_33435. PMID: 37667957.
6. Bhatla N, Singhal S, Dhamija E, Mathur S, Natarajan J, Maheshwari A. Implications of the revised cervical cancer FIGO staging system. Indian J Med Res. 2021 Aug;154(2):273-283. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_4225_20. PMID: 35295012; PMCID: PMC9131753.
7. Salib MY, Russell JHB, Stewart VR, Sudderuddin SA, Barwick TD, Rockall AG, Bharwani N. 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. Radiographics. 2020 Oct;40(6):1807-1822. doi: 10.1148/rg.2020200013. Epub 2020 Sep 18. PMID: 32946322.

8. Otero-García MM, Mesa-Álvarez A, Nikolic O, Blanco-Lobato P, Basta-Nikolic M, de Llano-Ortega RM, Paredes-Velázquez L, Nikolic N, Szewczyk-Bieda M. Role of MRI in staging and follow-up of endometrial and cervical cancer: pitfalls and mimickers. Insights Imaging. 2019 Feb 13;10(1):19. doi: 10.1186/s13244-019-0696-8. PMID: 30758678; PMCID: PMC6375059.
9. Estadios del cáncer de cuello de útero publicación original del Instituto Nacional del Cáncer. https://www.cancer.gov/espanol/tipos/cuello-uterino/estadios
10. Cibula, D., Pötter, R., Chiva, L., Planchamp, F., Avall-Lundqvist, E., Fisherova, D., Raspollini, M., R. et al.(2018). The European Society of Gynaecological Oncology/ European Society for Radiotherapy and Oncology/European Society of Pathology Guidelines for the Management of Patients With Cervical Cancer. International Journal of Gynecological Cancer, 28(4), 641–655. DOI: 10.1097/IGC.0000000000001216
11. Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, Sankaranarayanan R. Cancer of the cervix uteri: 2021 update. Int J Gynaecol Obstet. 2021 Oct;155 Suppl 1(Suppl 1):28-44. doi: 10.1002/ijgo.13865. PMID: 34669203; PMCID: PMC9298213.
12. Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Buenos Aires (SOGIBA). Consenso sobre cáncer de cuello uterino. Buenos Aires: SOGIBA; 2019. Disponible en: https://www.sogiba.org.ar/images/Consenso_Cancer_de_Cuello_Uterino_Sogiba_2019.pdf