

Efectos secundarios de la radioterapia en la pelvis. Hallazgos en TCMD

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Ainize Cancho Salcedo, Iciar Aguirre Oloriz, Pablo Sádaba Sagredo, Nerea García Garai, Elena Ingunza Loizaga, Gorka Del Cura Allende

Objetivos Docentes

Los pacientes oncológicos habitualmente requieren un abordaje desde múltiples frentes que incluyen la cirugía, la quimioterapia, y en muchas ocasiones, sobre todo en los tumores pélvicos, la radioterapia. Además, la mejora de estas terapias ha tenido como consecuencia un aumento en la supervivencia de estos pacientes, con lo cual el número de estudios de imagen también se ha incrementado notablemente, lo que obliga al radiólogo a estar al día y conocer los hallazgos habituales tras estos tratamientos. Este campo es muy amplio; y en nuestra presentación, vamos a centrarnos en describir los principales efectos secundarios, tanto **agudos** como **tardíos** que nos podemos encontrar en los estudios TCMD tras el **tratamiento radioterápico de los tumores de la región pélvica**, incluyendo tanto los derivados de la radioterapia externa convencional, como los secundarios a braquiterapia.

Revisión del tema

Habitualmente el TCMD es la primera prueba de imagen que se lleva a cabo tanto para el diagnóstico, como para la estadificación y seguimiento de los tumores, con lo cual la mayor parte de las complicaciones se identifican mediante esta técnica, por lo que resulta fundamental conocer el **tipo y la dosis de administración** de la radioterapia para evitar malas interpretaciones en los cambios postratamiento, complicaciones o recidivas tumorales.

El objetivo de la radioterapia en ocasiones es dificultoso, requiere establecer un equilibrio entre aplicar la dosis máxima posible en el tumor, limitando los efectos indeseables sobre el tejido sano o los órganos de vecindad.

Estos efectos secundarios pueden clasificarse en **AGUDOS**, cuando ocurren los tres primeros meses tras el tratamiento; o **TARDÍOS**, si ocurren a partir de un año después del mismo. Los efectos agudos pueden ser los precursores de los tardíos, aunque como veremos más adelante, esto no siempre sucede así.

Clasificaremos estas complicaciones según el órgano al que afectan:

- **INTESTINO DELGADO:**

La fijación del intestino delgado en la pelvis, fundamentalmente el ileon terminal, le predispone a sufrir daños por radiación. El factor de riesgo más importante es la dosis, teniendo en cuenta además que algunos agentes quimioterápicos pueden potenciar estos efectos. Con dosis de unos 50 Gy durante unas 6 semanas se puede sufrir **enteritis por radiación**, que suele ser la complicación que aparece más precozmente (ya que las células de la mucosa son muy radiosensibles), o una **isquemia por lesión vascular**, que suele aparecer como una complicación subaguda (2-12 meses), ya que los daños son más insidiosos

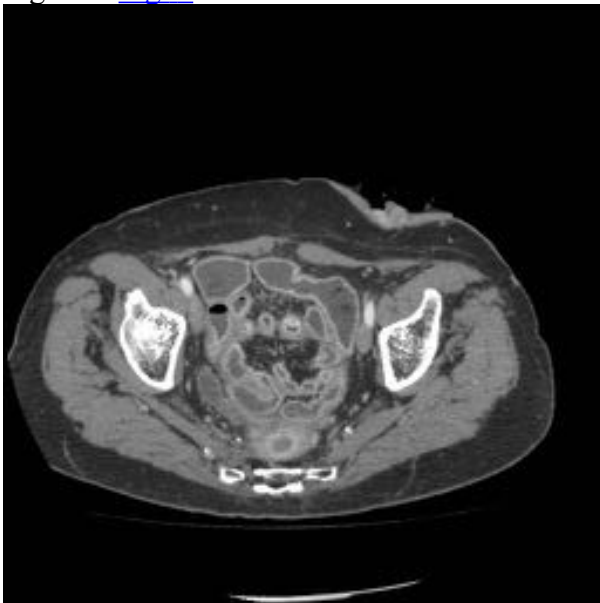
Los hallazgos en estos casos no difieren de manera significativa a los encontrados en cualquier enteritis o isquemia intestinal de otra causa (engrosamiento de las paredes con "signo del halo", estriación de la grasa mesentérica...), salvo por el antecedente y la localización de los mismos (limitados a la zona irradiada).

Los daños agudos y subagudos pueden incluir también un patrón en "**huellas de pulgar**", como resultado de la formación de pequeñas masas submucosas en el borde mesentérico y engrosamiento de las válvulas conniventes.

Los hallazgos tardíos incluyen **engrosamiento y rectificación de las paredes, segmentos estenóticos** (que pueden ser más o menos largos) y separación de asas.

La **obstrucción de intestino delgado, la perforación o la formación de fistulas** también son hallazgos habituales.

Figura 1. [Fig. 1](#)



Mujer de 82 años con antecedente de adenocarcinoma de recto tratado con cirugía, quimioterapia y RT, finalizado hace 7 años. Acude por dolor abdominal observándose una afectación difusa de las asas de ileon localizadas en la pelvis, consistente en un engrosamiento con zonas de rectificación y áreas estenóticas, sugestivo de ileítis actínica crónica.

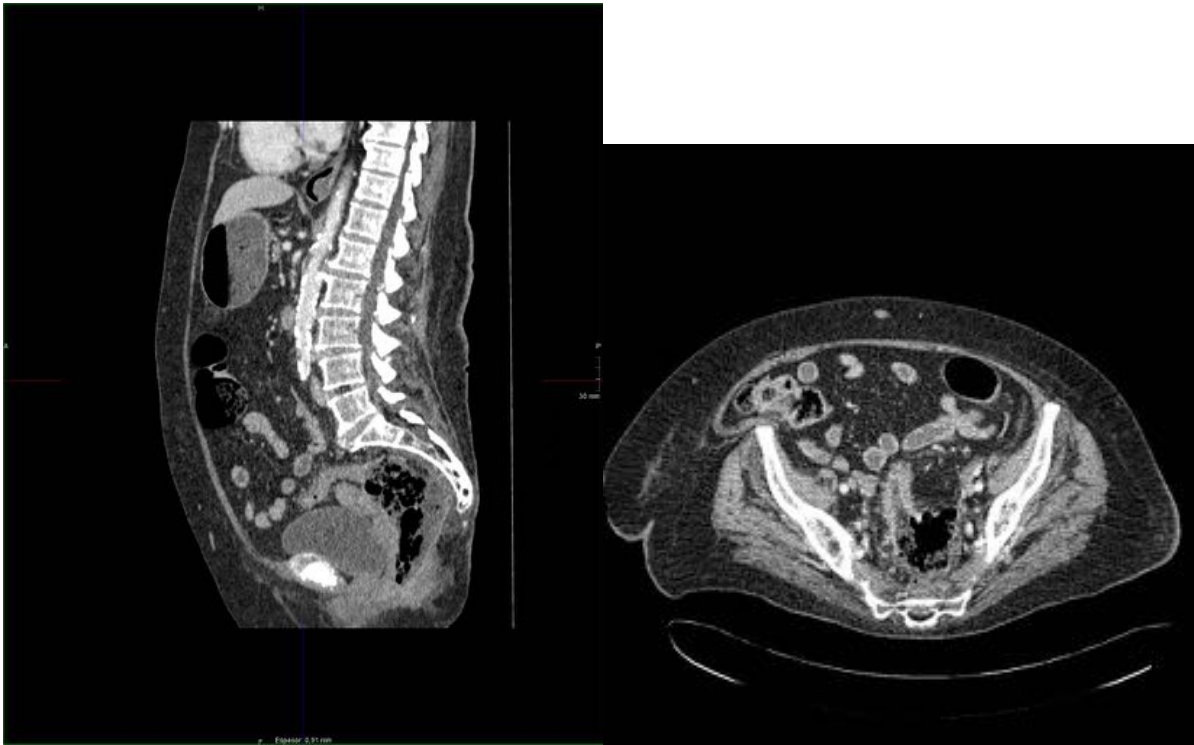
• **COLON Y ESPACIO PRESACRO**

Las partes más radiosensibles del colon son el ciego, el recto y el sigma. Por localización, es muy frecuente que los pacientes con tumores ginecológicos o urológicos sometidos a radioterapia sufran complicaciones a nivel rectal, que clínicamente se manifiestan como proctalgia, sangrados, diarrea... La complicación aguda más frecuente es la **proctitis**, que se manifiesta como un engrosamiento de las paredes del recto con estriación de la grasa mesorrectal.

En casos crónicos se puede observar un engrosamiento de la fascia mesorrectal y un **aumento del espacio presacro**.

Como hallazgos tardíos, que suelen aparecer a dosis mayores, nos encontraremos estenosis, ulceraciones, fibrosis, formación de tractos fistulosos e incluso abscesos, que pueden dificultar la detección o simular posibles recidivas tumorales. En estos casos, el papel de la RM puede resultar fundamental.

Figuras 2 y 3. [Fig. 2](#)[Fig. 3](#)



Mujer de 75 años con antecedente de Ca. de endometrio diseminado tratado con RT a alta dosis +QT, finalizado hace 6 semanas. Ingresa por diarrea sanguinolenta por lo que se realiza TCMD objetivándose un adelgazamiento difuso de las paredes rectales, con algunas burbujas aéreas extraluminales, en relación con proctitis isquémica con perforación.

Figura 4. [Fig. 4](#)



Varón de 58 años con carcinoma de recto tratado con RT y posterior cirugía hace 8 años, al que se le realiza TCMD de manera urgente por sospecha de cuadro obstructivo. Observamos una marcada fibrosis en espacio presacro que condiciona retracción de asas de yeyuno provocando cuadros suboclusivos de repetición.

Figura 5. [Fig. 5](#)



MUjer de 38 años tratada con cirugía y RT hace aproximadamente 4 años de neoplasia de cuello uterino. Presenta engrosamiento difuso de la fascia mesorrectal.

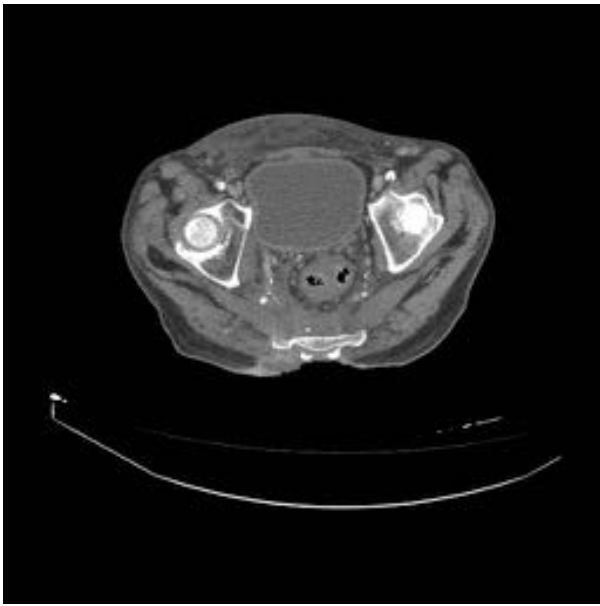
- **VEJIGA**

Los cambios en la vejiga suelen aparecer a dosis mayores, por lo tanto son menos habituales y la mayor parte de ellos tras tratamiento de tumores prostáticos o de cuello uterino. Además, los antecedentes de patología o cirugía vesical multiplican el riesgo de sufrir complicaciones a dicho nivel.

Los hallazgos agudos incluyen la **inflamación** de las paredes vesicales (cistitis radica aguda), y menos probablemente **perforaci3n o fistulizaci3n**.

Los hallazgos tardíos, como la **fibrosis o las estenosis ureterales o de la uni3n ureterovesical**, se ven en los pacientes con largas supervivencias, ya que la incidencia de estas complicaciones aumenta con el tiempo.

Figura 6. [Fig. 6](#)



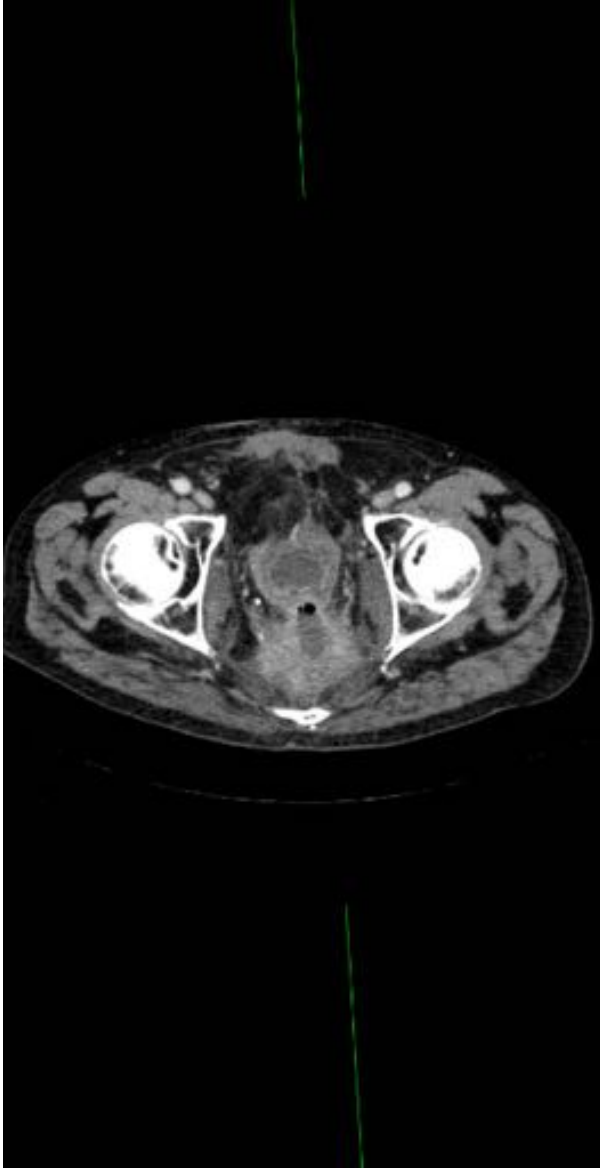
Varón de 53 años con carcinoma de canal anal con amplia infiltración perineal y de la musculatura glútea tratado con RT finalizada hace aproximadamente 8 meses. En TCMD de control se objetiva engrosamiento difuso de las paredes de la vejiga en relación con cistitis r dica de evoluci3n subaguda.

Figuras 7 y 8. [Fig. 7](#)[Fig. 8](#)



Mujer de 80 años con antecedente de adenocarcinoma de recto tratado con cirugía, quimioterapia y RT (finalizado hace aproximadamente 12 meses), que presenta trayecto fistuloso desde la vejiga hasta una colecci3n presacra

Figura 9. [Fig. 9](#)



Varón de 74 años con adenocarcinoma de recto avanzado tratado con RT (hace unos 14 meses), cirugía y quimioterapia, que presenta una prominente cistitis rádica asociada a un absceso en espacio presacro.

- **HUESO**

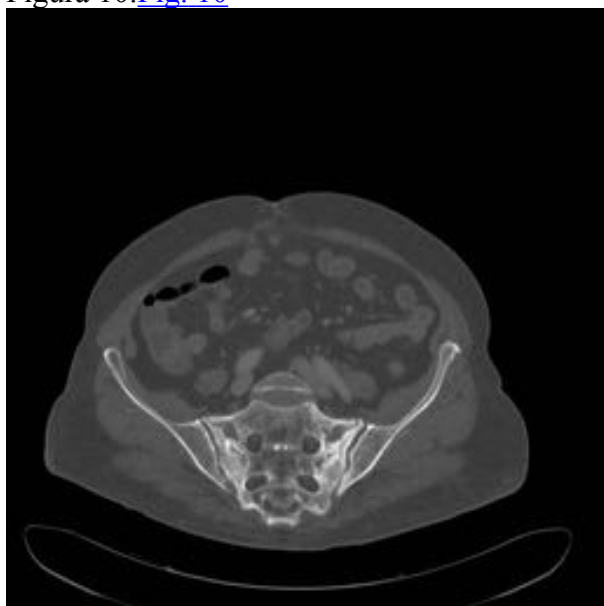
Dosis de apenas 16 Gy pueden provocar cambios óseos en tan solo 1 o 2 semanas de tratamiento, al incidir esta terapia sobre las **células hematopoyéticas, muy radiosensibles**, aunque estos cambios, que suelen provocar necrosis y reemplazamiento de estas células de la médula ósea por tejido adiposo, sólo son visibles en RM, y serán necesarios al menos 6 meses para detectar por TCMD la mayor parte de las complicaciones.

Estos cambios suelen consistir en una **osteopenia** del área tratada, que a los 2-3 años se transforma en un patrón moteado, con esclerosis, que se debe distinguir de una recurrencia tumoral o la transformación sarcomatosa radioinducida (de la que hablaremos más adelante) por la ausencia de realce, de reacción perióstica, y por encontrarse confinados al área radiada.

La **osteonecrosis** se suele producir en un periodo variable que va desde el año a los 10 años postratamiento.

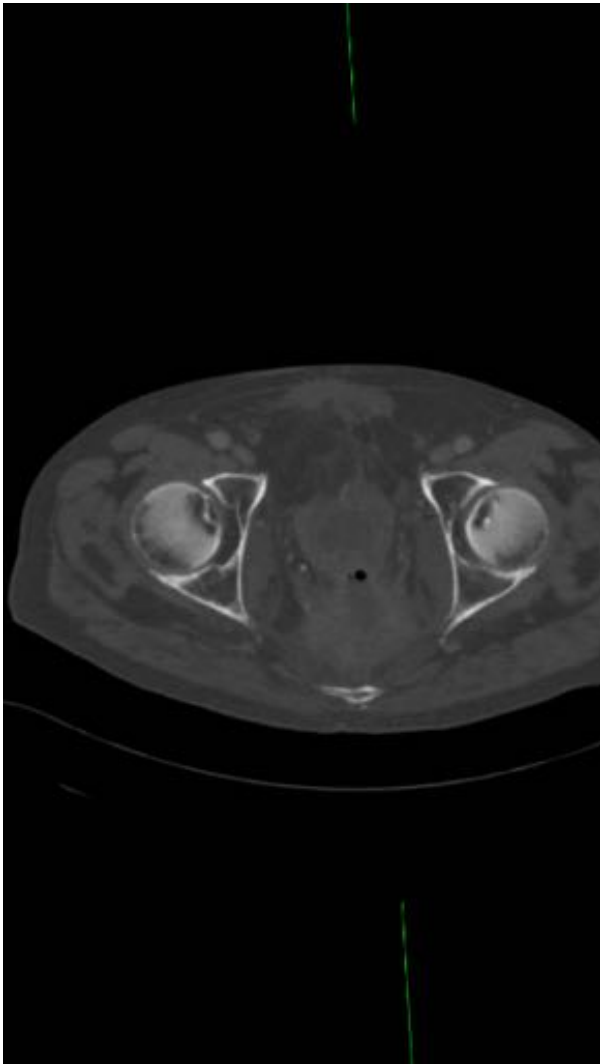
Otros hallazgos tardíos que nos podemos encontrar son el [colapso vertebral o las fracturas por insuficiencia](#), sobre todo en el sacro. En este caso los cambios suelen comenzar en el margen ilíaco de la articulación sacroilíaca.

Figura 10. [Fig. 10](#)



Mujer de 69 años con antecedente de tumor mülleriano mixto maligno uterino tratado con RT (hace aproximadamente 2,5 años), cirugía y quimioterapia. En TCMD de control se visualizan sendas imágenes lineales de bordes mal definidos, radiolúcidas, atravesando en sentido craneocaudal ambas alas sacras, compatibles con fracturas por insuficiencia.

Figura 11. [Fig. 11](#)

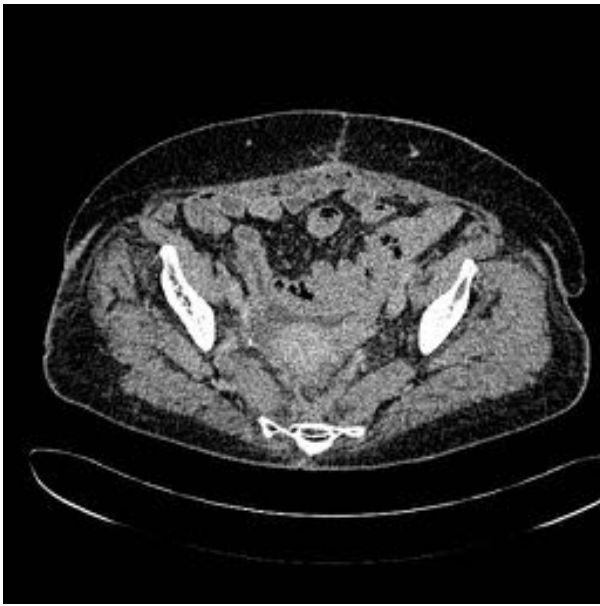


Varón de 74 años con adenocarcinoma de recto avanzado tratado con RT (hace unos 14 meses), cirugía y quimioterapia, que presenta áreas esclerosas de aspecto simétrico, sin reacción perióstica ni masa de partes blandas, afectando a ambas cabezas femorales, coincidiendo con el área irradiada.

- **APARATO REPRODUCTOR FEMENINO**

Los cambios en los genitales internos femeninos son **difícilmente valorables mediante TCMD**, e incluyen hallazgos poco específicos como **disminución del tamaño uterino**, fibrosis y esclerosis de los vasos que se traduzca como calcificaciones, engrosamiento de parametrios...

Figura 12. [Fig. 12](#)



Mujer de 80 años con antecedente de adenocarcinoma de recto tratado con cirugía, quimioterapia y RT (finalizado hace aproximadamente 2 meses), que presenta mala definición de los bordes uterinos y engrosamiento de parametrios.

- **TUMORES INDUCIDOS POR RADIACIÓN**

Son poco frecuentes, ya que el periodo de latencia va desde los 3 a los 50 años tras tratamiento, aunque dado el aumento de la supervivencia y la amplia utilización de estas técnicas, se espera que en los próximos años también aumente su incidencia.

El más frecuente es el osteosarcoma inducido por radiación, y dentro de los tumores de partes blandas, el histiocitoma fibroso maligno, el fibrosarcoma, angiosarcoma y leiomiomasarcoma.

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Figura 1



Fig. 2: Figura 2

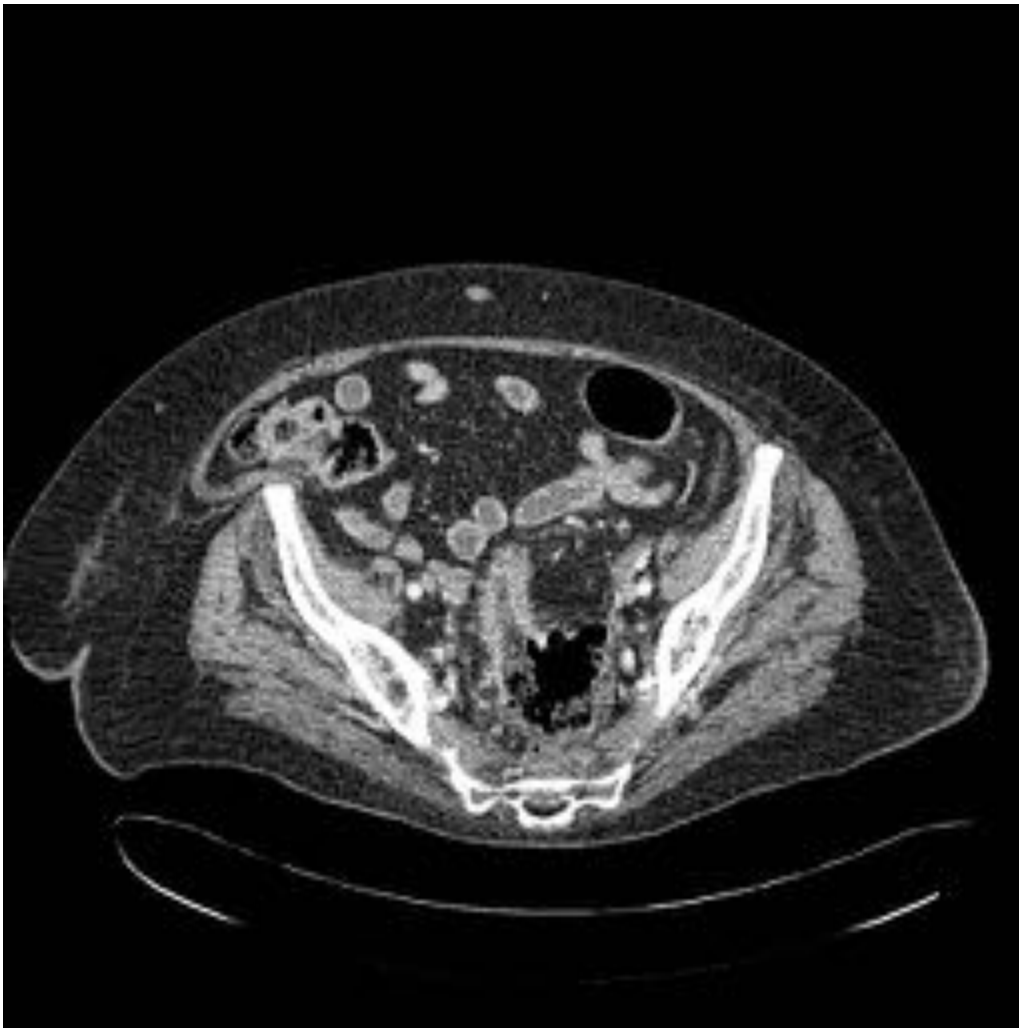


Fig. 3: Figura 3



Fig. 4: Figura 4

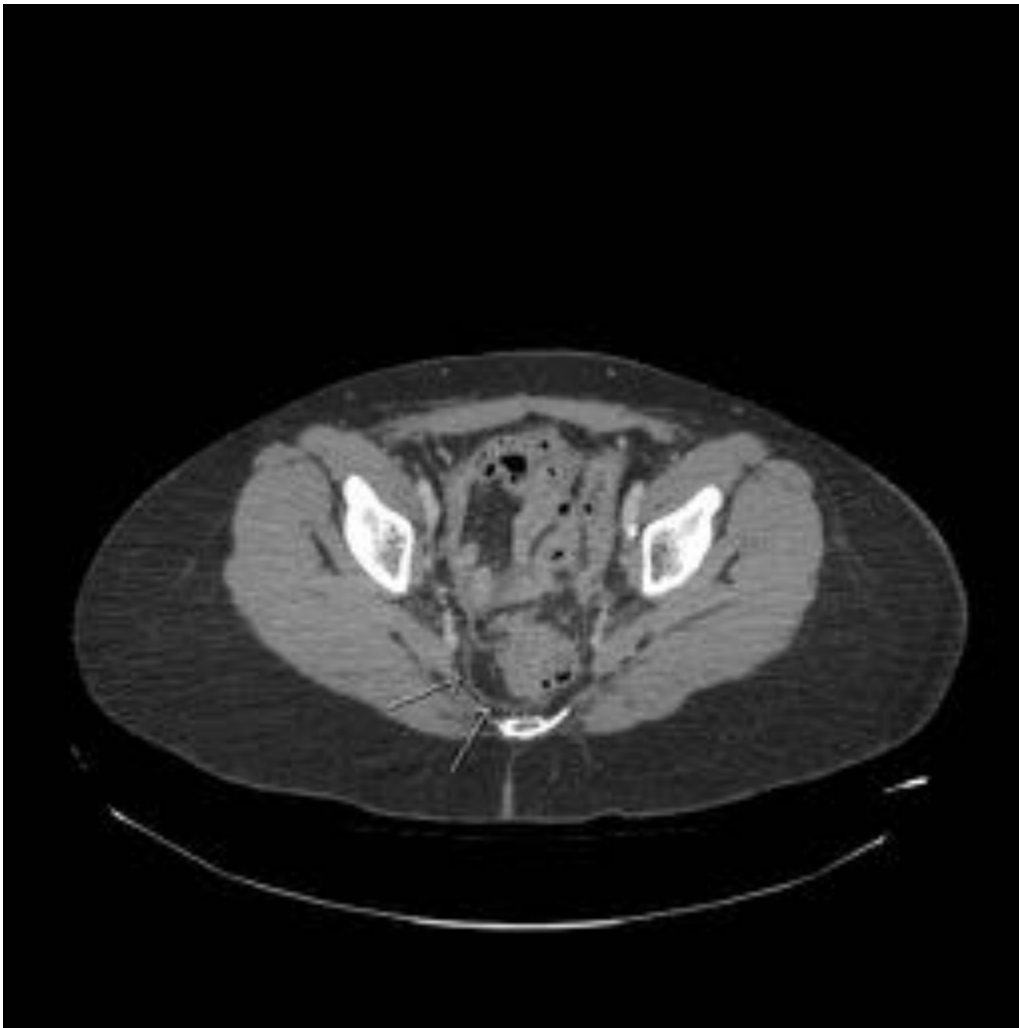


Fig. 5: Figura 5

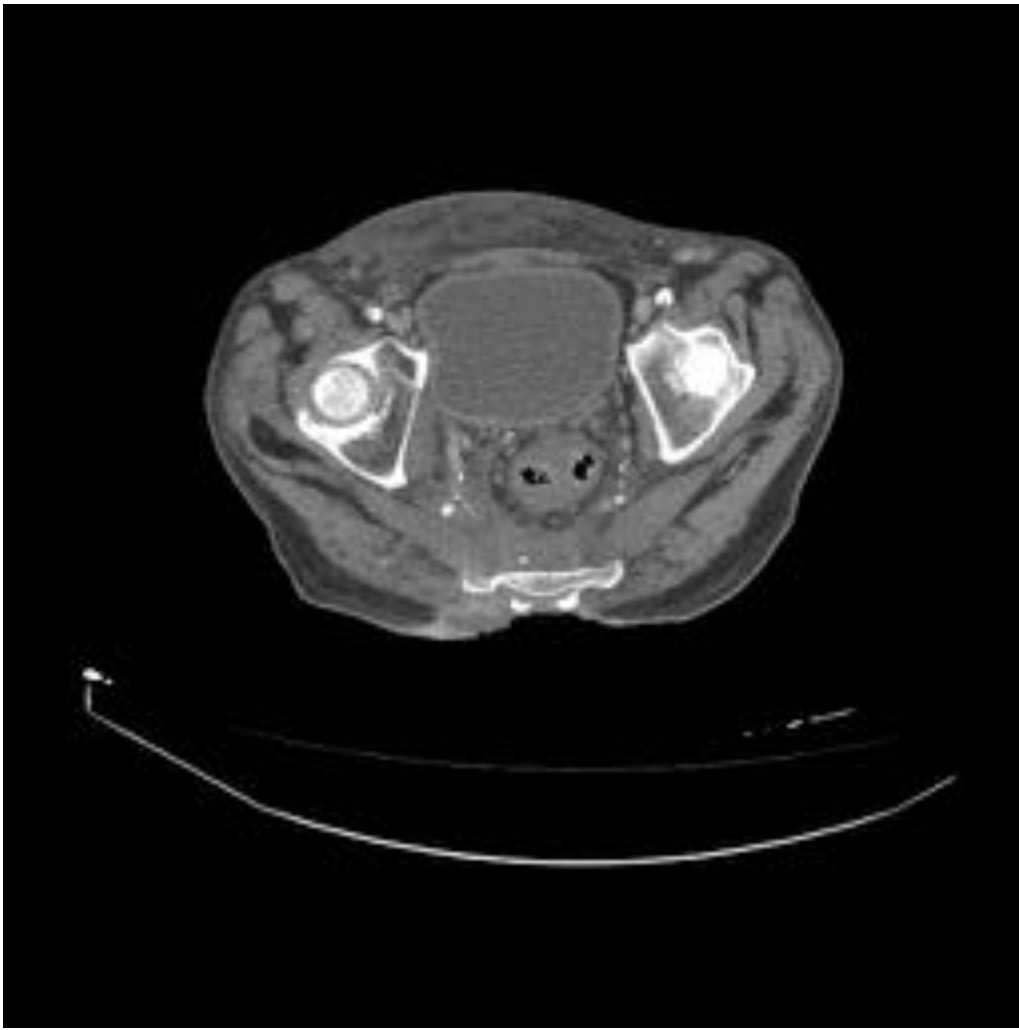


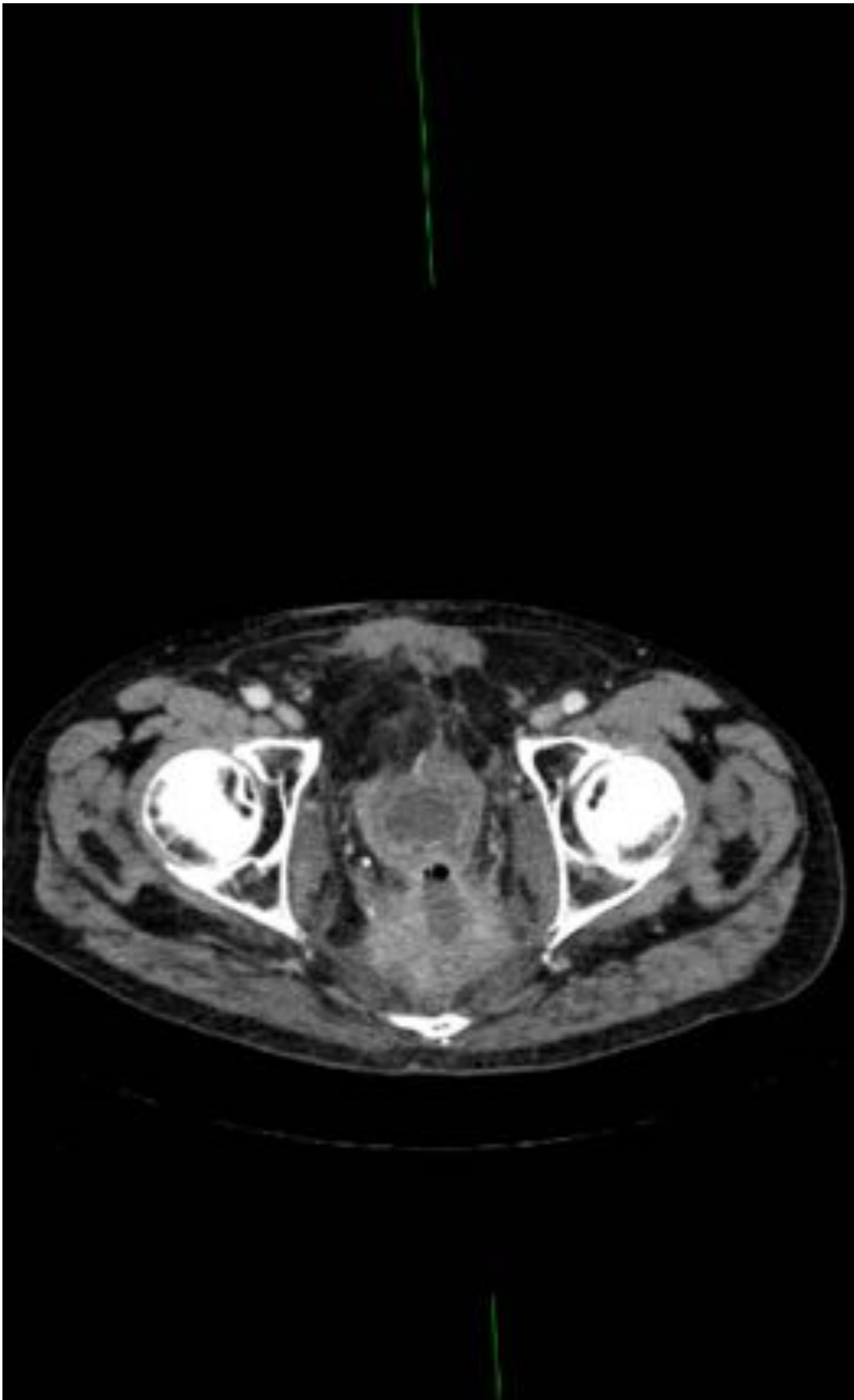
Fig. 6: Figura 6



Fig. 7: Figura 7



Fig. 8: Figura 8



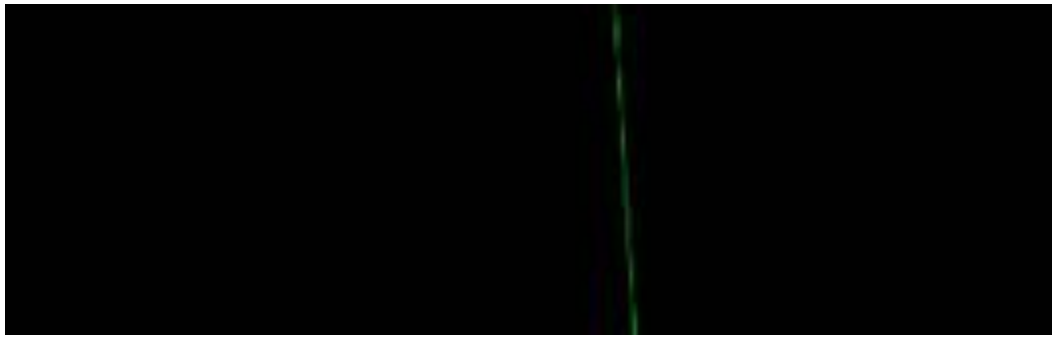


Fig. 9: Figura 9

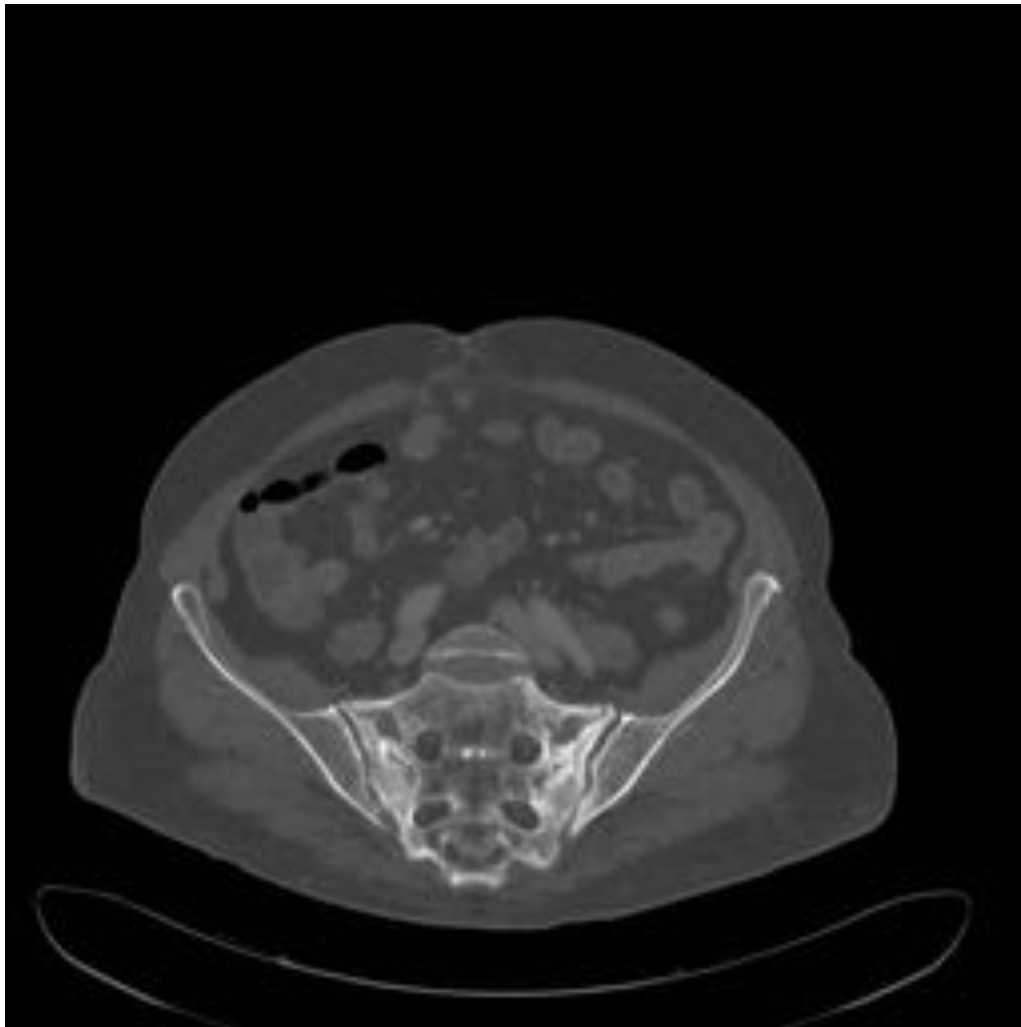


Fig. 10: Figura 10



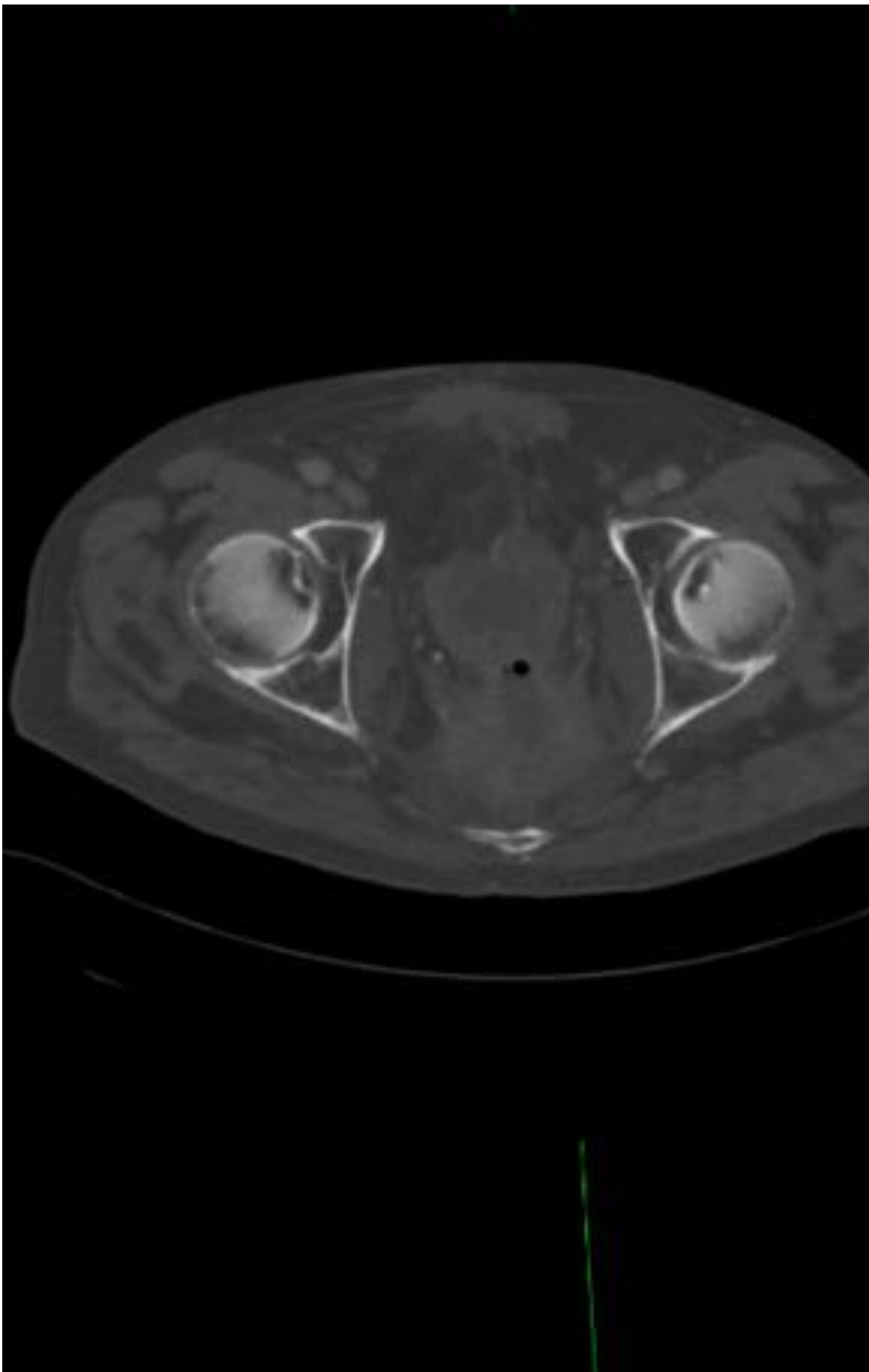


Fig. 11: Figura 11

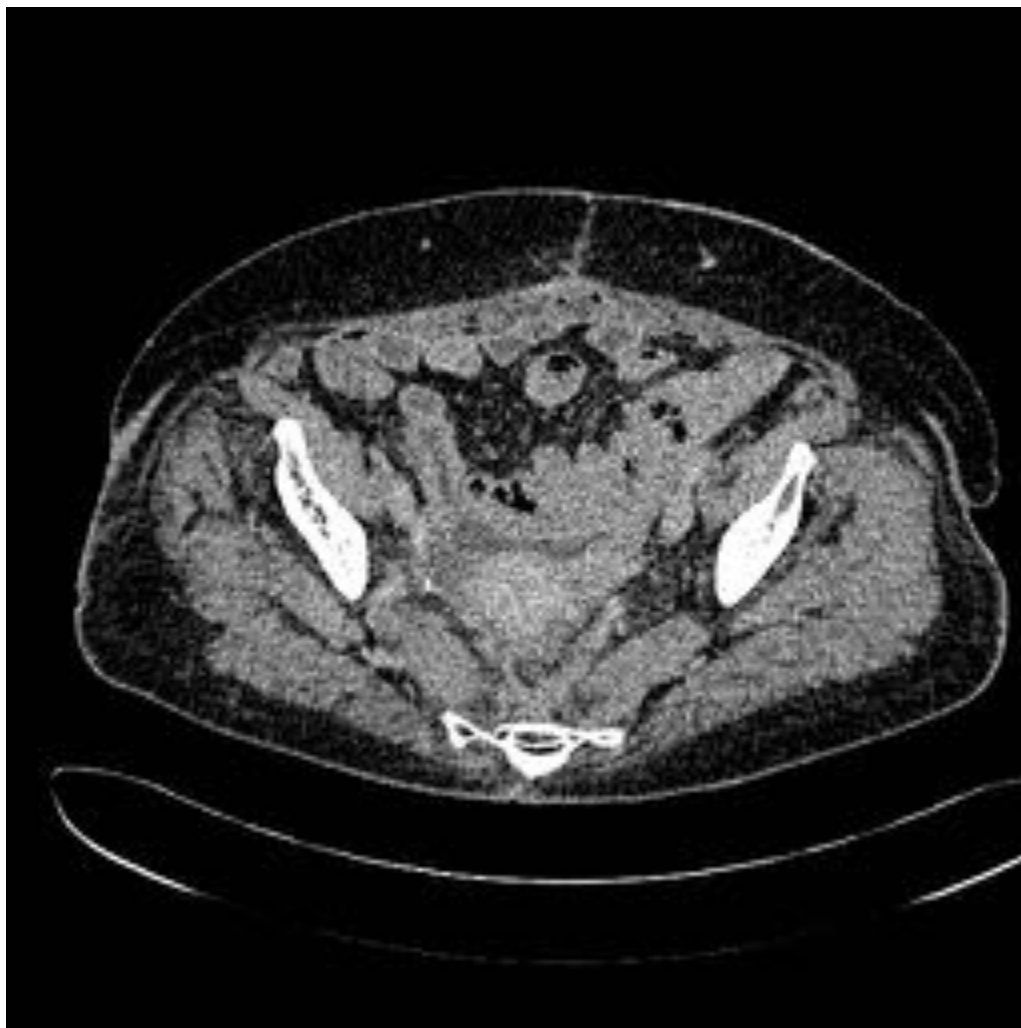


Fig. 12: Figura 12

Conclusiones

La TCMD permite establecer un correcto estudio de extensión de los procesos tumorales, la evolución de la enfermedad y monitorizar la respuesta al tratamiento, por lo que, en la mayoría de las ocasiones suele ser la técnica de imagen de elección para el control de los pacientes oncológicos. Esto, sumado a los avances terapéuticos que han condicionado un significativo aumento en la supervivencia, y como consecuencia de ello, del número de exploraciones radiológicas, obliga al radiólogo a estar familiarizado con los cambios más habituales que ocurren como consecuencia de la terapia, y en nuestro caso, la radioterapia en la región pélvica.

Bibliografía / Referencias

1. Abdominal and Pelvic Complications of Nonoperative Oncologic Therapy. *Chitra Viswanathan MD, Mylene T. Truong, MD. Tara L. Sagebiel, MD. Yulia Bronstein, Md. Raghunandan Vikram, MBBS. Madhavi Patnana, MD. Paul. M. Silverman, MD. Priya R. Bhosale, MD.* **Radiographics 2014; 34:941-961.**
2. Imaging Effects of Radiation Therapy in the Abdomen and Pelvis: Evaluating "Innocent Bystander" Tissues. *Katherine E. Maturen, MD. Mary U. Feng, MD. Ashish P. Wasnik, MD. Shadi F. Azar, MD. Henry D. Appelman, MD. Isaac R. Francis, MD. Joel F. Platt, MD.* **Radiographics 2013; 33: 599-619**
3. Pelvic Imaging Following Chemotherapy and Radiation Therapy for Gynecologic Malignancies. *Helen C. Addley, MRCP, FRCR. Hebert Alberto Vargas, MD. Penélope L. Moyle, MBChB. Robin Crawford, MD, FRCS, FRCOG. Evis Sala, MD PhD, FRCR.* **Radiographics 2010; 30:1843-1856.**
4. Radiation Dose-Volume Effects of the Urinary Bladder. *Akila N. Viswanathan, MD. Ellen D. Yorke, Ph.D., Lawrence B. Marks, MD. Patricia J. Eifel, Md, William U. Shipley, MD.* **Radiation Oncology Biol. Phys. Vol 76. N° 3, Supplement , pp S116-122. 2010**
5. Pelvic Bone Complications Following Radiation Therapy of Gynecologic Malignancies: Clinical Evaluation of Radiation-Induced Pelvic Insufficiency Fractures. *Hitoshi Ikushima, Kyousuke Osaki, Shunsuke Furutani, Kyou Yamashita, Yoshiomi Kishida, Takaharu Kudoh, Hiromu Nishitani.* **Gynecologic Oncology 103 (2006) 1100-1104.**
6. Acute and Late Complications after Radiotherapy for Prostate Cancer: Results of a Multicenter Randomized Trial Comparing 68 Gy to 78 Gy. *Stephanie T.H. Peeters, MD. Wilma D. Heemsbergen, M.Sc. Wim L. J. Van Putten, M. Sc. Annerie Slot, M.D. Hans Tabak, M.D. Jan Willem Mens, MD. JOOS V. Lebesque, MD. Peter C. M. Koper, MD.* **Radiation Oncology Biol. Phys. Vol 61. N° 4, pp 1019-1034. 2005**
7. Imaging Findings After Radiotherapy to the Pelvis. *Revathy B. Iyer , Anujajhingran, Hassan Sawaf, Herman I. Libshitz.* **AJR 2001;177: 1083-1089**