



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA IGNACIO CHAVEZ
GRUPO CT SCANNER**

*LA NUEVA CARA DE UN VIEJO CONOCIDO:
DEFECOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA*

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA EN:
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA**

**PRESENTA:
FABIÁN ANDRÉS CABRERA FLÓREZ**


**TUTOR:
JOSE LUIS CRIALES CORTES**

MÉXICO D.F.

23 DE ENERO DE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA IGNACIO CHAVEZ
GRUPO CT SCANNER**

*LA NUEVA CARA DE UN VIEJO CONOCIDO:
DEFECOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA*

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA EN:
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA**

**PRESENTA:
FABIÁN ANDRÉS CABRERA FLÓREZ**

DIRECTOR DE ENSEÑANZA

JOSE FERNANDO GUADALAJARA BOO



MÉXICO D.F.

23 DE ENERO DE 2016

Agradecimientos:

“A mi familia que siempre me ha apoyado en todo momento.”

Investigador responsable:

Dr. Fabián Andrés Cabrera Flórez
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica
Instituto nacional de Cardiología Ignacio Chávez
Grupo Ct Scanner

CONFLICTO DE INTERESES: Ninguno

Co - tutor:

Dr. Jaime Alejandro Saavedra Abril
Radiólogo
Grupo CT Scanner Lomas Altas

Correspondencia

Dr. Fabián Andrés Cabrera Flórez

Centro C.T Scanner del Sur
Rafael Checa #3, Colonia San Ángel Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01000
México, Distrito Federal

fabian_andresk@hotmail.com

ÍNDICE

	<i>PÁGINA</i>
<i>RESUMEN</i>	5
<i>ABSTRACT</i>	6
<i>INTRODUCCIÓN</i>	7
<i>OBJETIVOS</i>	8
<i>ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA</i>	9
<i>TÉCNICA DE EXPLORACIÓN</i>	13
<i>TÉCNICA DE EXPLORACIÓN MEDIANTE RESONANCIA MAGNÉTICA</i>	14
<i>INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</i>	15
<i>HALLAZGOS PATOLÓGICOS</i>	21
<i>CONCLUSIONES</i>	29
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	31

RESUMEN

La disfunción del piso pélvico es un problema social y de salud mayor, cuyos síntomas son inespecíficos y el diagnóstico es muchas veces difícil. Desde la década de los sesenta la fluoroscopia dio mucha información en el diagnóstico de esta patología, pero la exposición a la radiación y el discomfort al cual sometemos al paciente, hicieron que este método diagnóstico entre en desuso en muchas instituciones. Esta publicación busca mostrar las ventajas de la resonancia magnética para la realización de un viejo estudio conocido por todos, la defecografía.

Expondremos una pequeña revisión de la anatomía y fisiología normal del proceso de la defecación, la técnica fluoroscópica básica, los protocolos de resonancia magnética requeridos y la técnica de realización del estudio.

Describiremos los hallazgos normales y las alteraciones más frecuentes, con la finalidad de dar a conocer las ventajas de este método que aún es poco conocido y solicitado en nuestro medio, esperamos que la difusión de su aplicación ayude a mejorar las perspectivas de diagnóstico actuales.

Palabras clave: Resonancia magnética, defecografía, piso pélvico,

ABSTRACT

Pelvic floor dysfunction is a major health and social problem whose symptoms are nonspecific and the diagnosis is often difficult. Since the sixties, fluoroscopy gave much information in the diagnosis of this condition, but exposure to radiation and discomfort to the patient, have made this diagnostic method into disuse in many institutions.

This publication aims to show the advantages of magnetic resonance imaging for the realization of an old study known by all, defecography.

We will present a brief review of the anatomy and physiology of the normal process of defecation, basic fluoroscopic technique required protocols, magnetic resonance technique of the study.

By last describe the normal findings and the most frequent alterations, in order to publicize the advantages of this method what is still poorly understood and applied in our environment, we expect the diffusion of its application help improve current diagnostic prospects.

Keywords: MRI, defecography, pelvic floor.

INTRODUCCION

La integridad del piso pélvico puede estar comprometida por multiparidad, cirugías pélvicas, obesidad, constipación, edad, factores genéticos y obesidad (1,2). La disfunción del piso pélvico es un problema social y de salud mayor. Los síntomas son inespecíficos, incluyendo dolor pélvico crónico, incontinencia fecal o urinaria y constipación, que frecuentemente tienen un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes.

En Estados Unidos se realizan más de 300,000 cirugías anuales debido a esta patología (7).

Desde la década de los sesenta se utiliza la fluoroscopia, la cual provee mucha información en el diagnóstico de esta patología, pero la exposición a la radiación y el discomfort del paciente debido a la forma de realización del estudio, han hecho que este método diagnóstico entre en desuso en muchas instituciones (1).

En 1952 Wallden (2) describió la técnica de la defecografía por fluoroscopia, desde esa época la técnica se ha mantenido vigente con algunas variaciones en el tiempo. Durante muchos años, se han realizado modificaciones en la técnica para que el examen no resulte tan incómodo para el paciente, es así que en 1999 Tacke y colaboradores (4) probaron una técnica en la cual rellenaban preservativos masculinos con gel para ser introducidos al recto, sin embargo, la técnica no dio buenos resultados y mostró falsos negativos en los pacientes con intususcepción.

Fue en 1991 que Yang y colaboradores y Kruyt y colaboradores (3, 4) describieron por primera vez la defecografía en resonancia magnética, inicialmente con imágenes estáticas y posteriormente con evaluación dinámica en video. Las ventajas que ofrecía esta nueva modalidad despertaron el interés de muchos autores como Goodrich y colaboradores, quienes en 1993 realizaron un estudio comparativo entre mujeres normales y pacientes con disfunción del piso pélvico, consiguiendo una forma de estandarizar ciertos valores normales (4).

Hilfiker y colaboradores y Schoenberger y colaboradores presentaron una propuesta de resonador abierto y evaluación comparativa con videoproctografía (4) que fueron aceptadas, sin embargo no se encuentran disponibles en todo el mundo.

Con el estudio y los avances tanto de la técnica, calidad de los equipos y materiales utilizados se ha logrado que la resonancia magnética nos de la oportunidad de realizar la defecografía, cuyos ventajas son muchas más en relación a la fluroscopía.

OBJETIVOS

En este artículo expondremos una pequeña revisión de la anatomía y fisiología normal del proceso de la defecación, la técnica fluoroscópica básica, los protocolos de resonancia magnética requeridos y la técnica de realización del estudio que nos permita encontrarnos con *la nueva cara de un viejo conocido, la defecografía*.

ANATOMIA Y FISIOLOGIA

Para comprender la utilidad del método y sus alcances es necesario realizar una revisión básica de la anatomía y fisiología local.

El piso pélvico es un complejo sistema multicapas que provee soporte activo (Músculo elevador del ano) y pasivo (Ligamentos, fascias y huesos) a los órganos de la cavidad pélvica.

Se divide en 3 compartimentos: *Anterior* (vejiga y uretra); *medio* (vagina y útero); y *posterior* (ano y recto). Consta de 3 capas: Superior o fascia *endopélvica*, media el *diafragma pélvico* y una inferior que es el *diafragma urogenital* (Fig. 1)

El movimiento inicial para la defecación es el descenso de la unión anorrectal para abrir el canal anal, el cual una vez abierto, vacía el contenido de forma rápida.

Cuando el paciente deja de pujar el ángulo anorrectal se cierra y el tono muscular del elevador del ano disminuye, por lo cual asciende nuevamente el piso pélvico, este proceso es llamado reflejo post-defecatorio (5). (Fig. 2)

FIGURA 1 SECUENCIAS POTENCIADAS EN T2 QUE MUESTRAN MÚSCULOS IMPLICADOS EN EL PROCESO DE LA DEFECACIÓN

A) PLANO CORONAL QUE MUESTRA AMBOS ESFINTERES ANALES Y EL MÚSCULO ELEVADOR DEL ANO



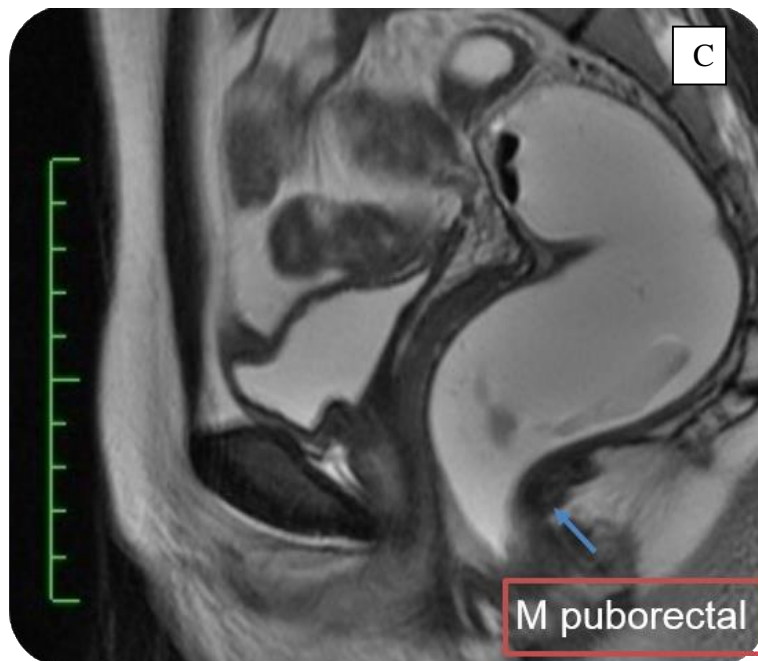
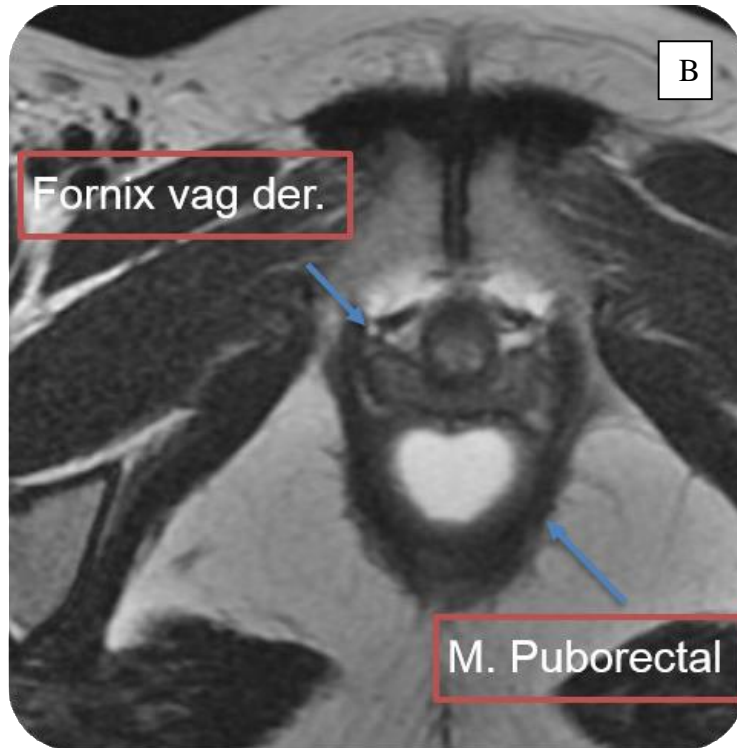
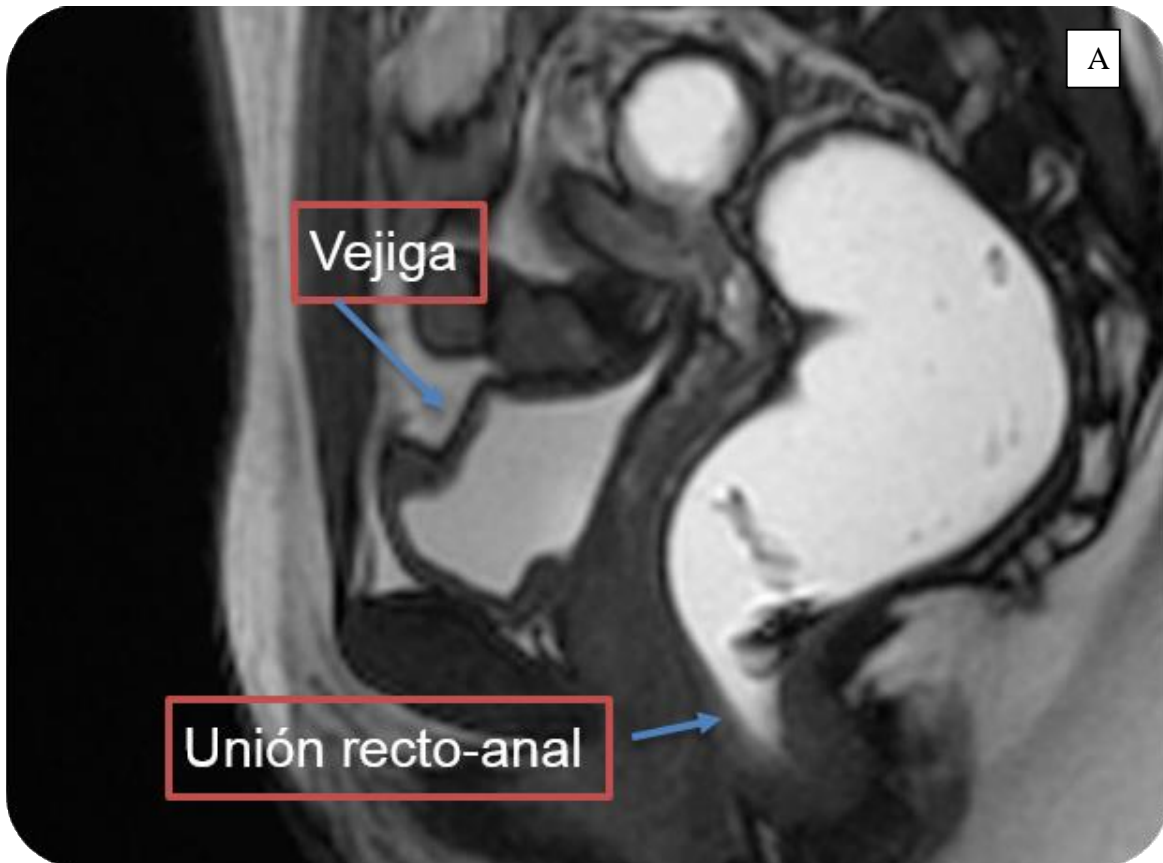
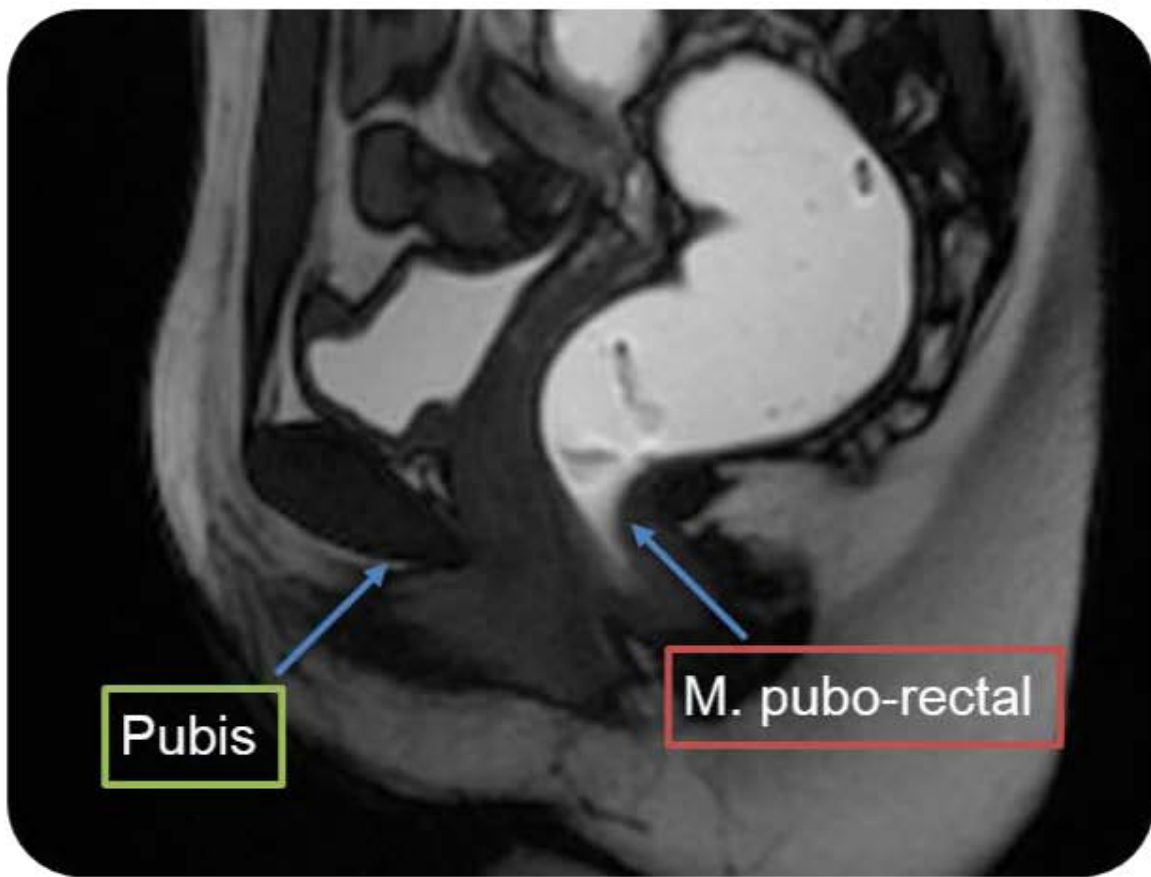
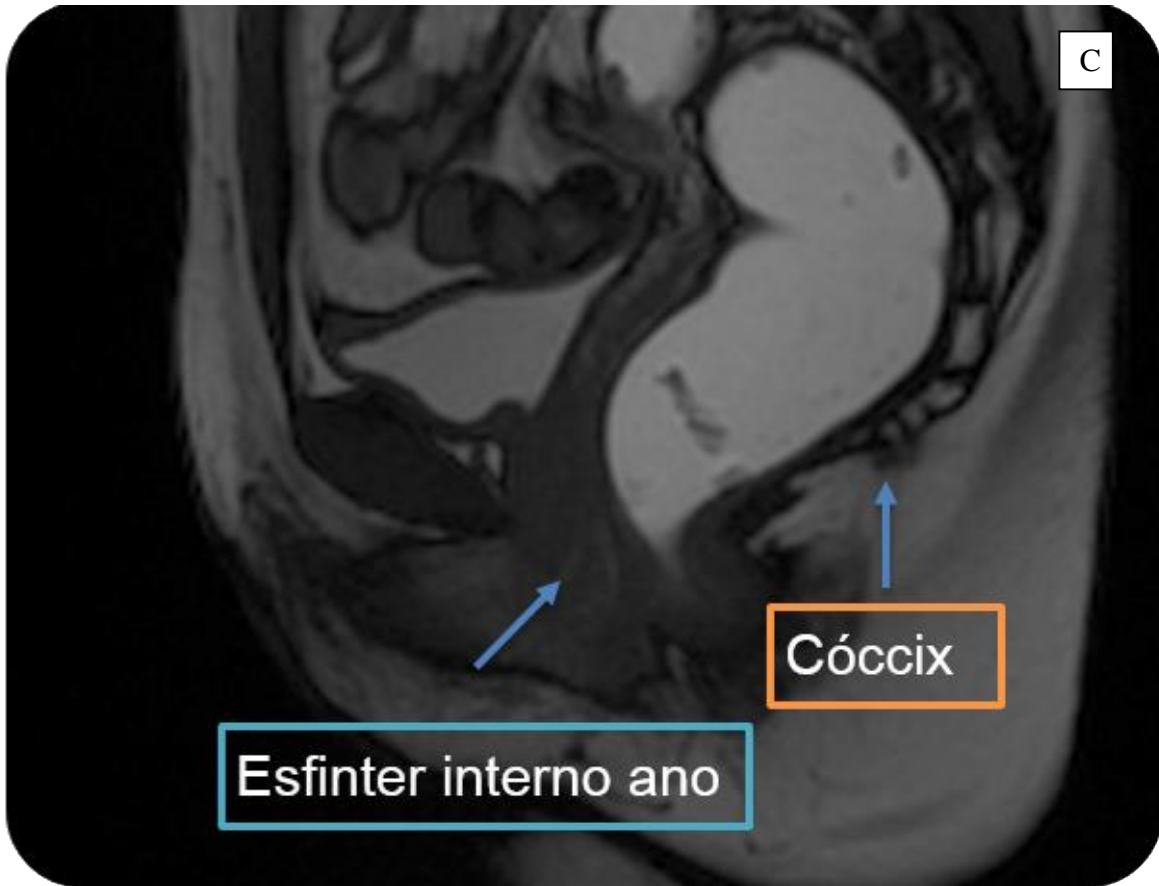


FIGURA 1 B) MÚSCULO PUBORECTAL EN EL PLANO AXIAL Y C) MOSTRADO EN EL PLANO SAGITAL

FIGURA 2 SECUENCIAS POTENCIADAS EN T2 EN CORTE SAGITAL QUE DEMUESTRAN LOS REPAROS ANATÓMICOS DURANTE EL PROCESO DE LA DEFECACIÓN A) REPOSO B) CONTRACCIÓN Y C) VALSALVA







TÉCNICA DE EXPLORACION

FLUROSCOPIA

Como se citó previamente, esta fue la técnica inicial de exploración. Una de las principales ventajas es el posicionamiento del paciente, que es el más parecido a la situación fisiológica normal (6) lo que permite una mejor evaluación dinámica del proceso de defecación. Sin embargo, requiere de preparación previa al estudio, es necesario introducir a una mezcla pastosa de bario y puré que es difícil de colocar solo con jeringas, sin olvidar la exposición a la radiación.

RESONANCIA MAGNETICA

Al ser una técnica que permite el estudio del piso pélvico y sus compartimentos en tres dimensiones, la resonancia magnética (RM) permite una mejor valoración de los órganos pélvicos a diferencia de la fluroscopia. La mecánica defecatoria es evaluada en tiempo real y se puede repetir varias veces en caso de duda al no existir radiación. El tiempo del estudio es similar al convencional y la técnica de preparación resulta ser menos incómoda (4).

INDICACIONES

La realización de una defecografía ya sea por el método convencional o por RM está indicada en dos situaciones: **Desordenes anorrectales** (7), que incluyen rectocele, anismo, intususcepción, prolapso y descenso rectal y en **desórdenes asociados** (7) como: enterocele, cistocele y prolapso uterovaginal

TÉCNICA DE EXPLORACION MEDIANTE RESONANCIA MAGNÉTICA

Previo a la realización del estudio, se recomienda una dieta líquida y el uso de laxantes 24 horas antes del procedimiento, al momento del estudio el paciente debe pasar con la vejiga vacía

Una vez posicionado se llena el recto con aproximadamente 180-250 ml de gel ultrasonográfico; algunos autores realizan una mezcla de este con gadolinio (4).

Se posiciona al paciente en decúbito supino con las rodillas parcialmente flexionadas y se colocan 2 pañales de adulto en la pelvis.

Se adquieren inicialmente imágenes estáticas para la evaluación morfológica, se utilizan secuencias potenciadas en T2 en los planos sagital, axial y coronal.

A continuación se realizan las secuencias dinámicas rápidas en video, en el plano sagital potenciadas en T2. Se debe incluir secuencias en reposo, contracción sostenida, valsalva y evacuación.

En algunas ocasiones se debe incluir una secuencia al final de la evacuación para la evaluación de intususcepción. (Tabla 1)

Tabla. 1

SECUENCIA	TR	TE	ANCHO DE BANDA	FOV	GROSOR DE CORTE	ESPACIADO	DURACIÓN DE SECUENCIA	MATRIZ	EXCITACIONES
SECUENCIAS ESTÁTICAS									
<i>Sagital T2</i>	5045	108	41.7	24x24	5 mm	1.5 mm	3:44 min	320x244	4
<i>Axial T2</i>	5045	108	41.7	24x24	5 mm	1.5 mm	1:46 min	320x224	2
<i>Coronal T2</i>	3622	63.4	41.7	25x25	5 mm	1.5 mm	2:03 min	320x224	2
SECUENCIAS DINÁMICAS									
<i>Sagital FIESTA reposo</i>	5.2	2.1	62.5	32x32	7 mm	0	0:27seg	256x256	1
<i>Sagital FIESTA contracción</i>	5.2	2.1	62.5	32x32	7 mm	0	0:27seg	256x256	1
<i>Sagital FIESTA Valsalva</i>	5.2	2.1	62.5	32x32	7 mm	0	0:27seg	256x256	1
<i>Sagital FIESTA evacuación</i>	5.2	2.1	62.5	32x32	7 mm	0	0:27seg	256x256	1

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para la interpretación de los resultados, existe la clasificación HMO (Fig. 3) que permite una medición estandarizada de la disfunción del piso pélvico, el utilizar un método estandarizado de observación genera una evaluación objetiva interobservador (6).

H: Línea del hiato puborrectal (músculo puborrectal al coxis)

M: Línea del descenso del piso pélvico, perpendicular a la línea pubococcígea hasta la parte posterior de la línea H (unión anorectal)

O: Prolapso de órganos

Línea pubococcígea (6,7,8,9,10), es la línea de referencia más importante, se trata de una línea recta trazada de la parte más inferior del pubis hacia la última articulación coccígea.

Permite la evaluación del movimiento del piso pélvico que se mide perpendicular a esta línea con la línea M.

Otras líneas usadas para la diferenciación objetiva de los compartimentos pélvicos (10), son: la línea perineal que se encuentra pasando por la superficie posterior del pubis, la línea medio púbica que pasa por el centro del eje largo del pubis y la línea del himen que está paralela al borde anterior del pubis y cruza el meato uretral el cual se localiza con un marcador oleoso y es usada como recomendación de la Sociedad Internacional de Continencia para la valoración de prolapso genitourinario (10). (Fig. 4)

Ángulo anorrectal (3,4,6,9,10,11), es un indicador indirecto de la actividad del músculo recto anal. Está formado por una línea que pasa por la pared posterior del recto y otra que siga el eje mayor del canal anal tomando como referencia la unión recto anal. En reposo tiene una medida usual de 95° a 96° con rango de 65° a 100°. (Fig. 5)

El ángulo es agudo durante la contracción aproximadamente a 75° siendo más notoria la impresión puborrectal por la actividad del músculo elevador del ano y es obtuso en la relajación.

FIGURA 3

IMAGEN DE SECUENCIA RAPIDA EN REPOSO EN EL PLANO MEDIO SAGITAL POTENCIADA EN T2 QUE MUESTRA LA MANERA DE TRAZAR LAS LÍNEAS DE CLASIFICACIÓN HMO, LAS FLECHAS AZULES INDICAN LA DIRECCIÓN QUE SIGUEN ESTÁS ÚLTIMAS EN LA DISFUNCIÓN PÉLVICA

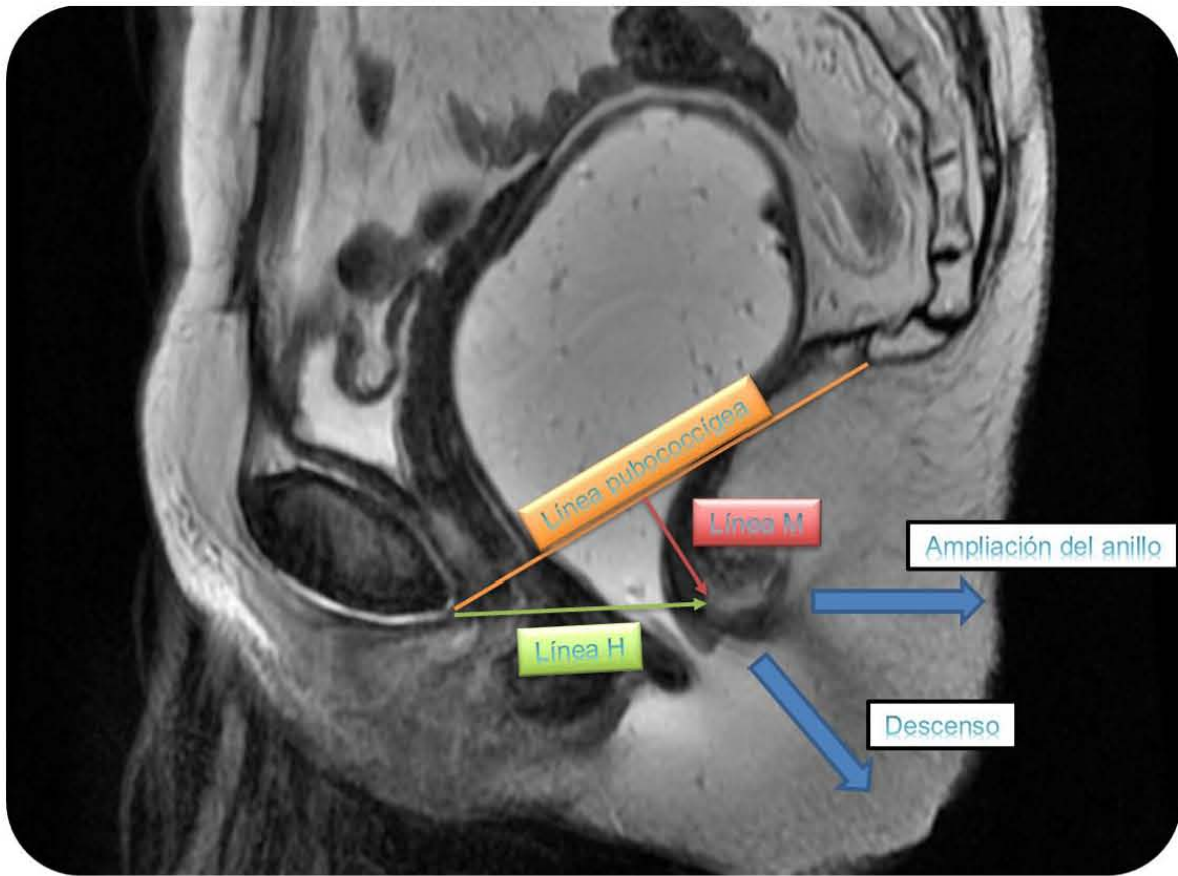


FIGURA 4

LINEAS USADAS PARA LA VALORACIÓN DEL PROLAPSO GENITAL

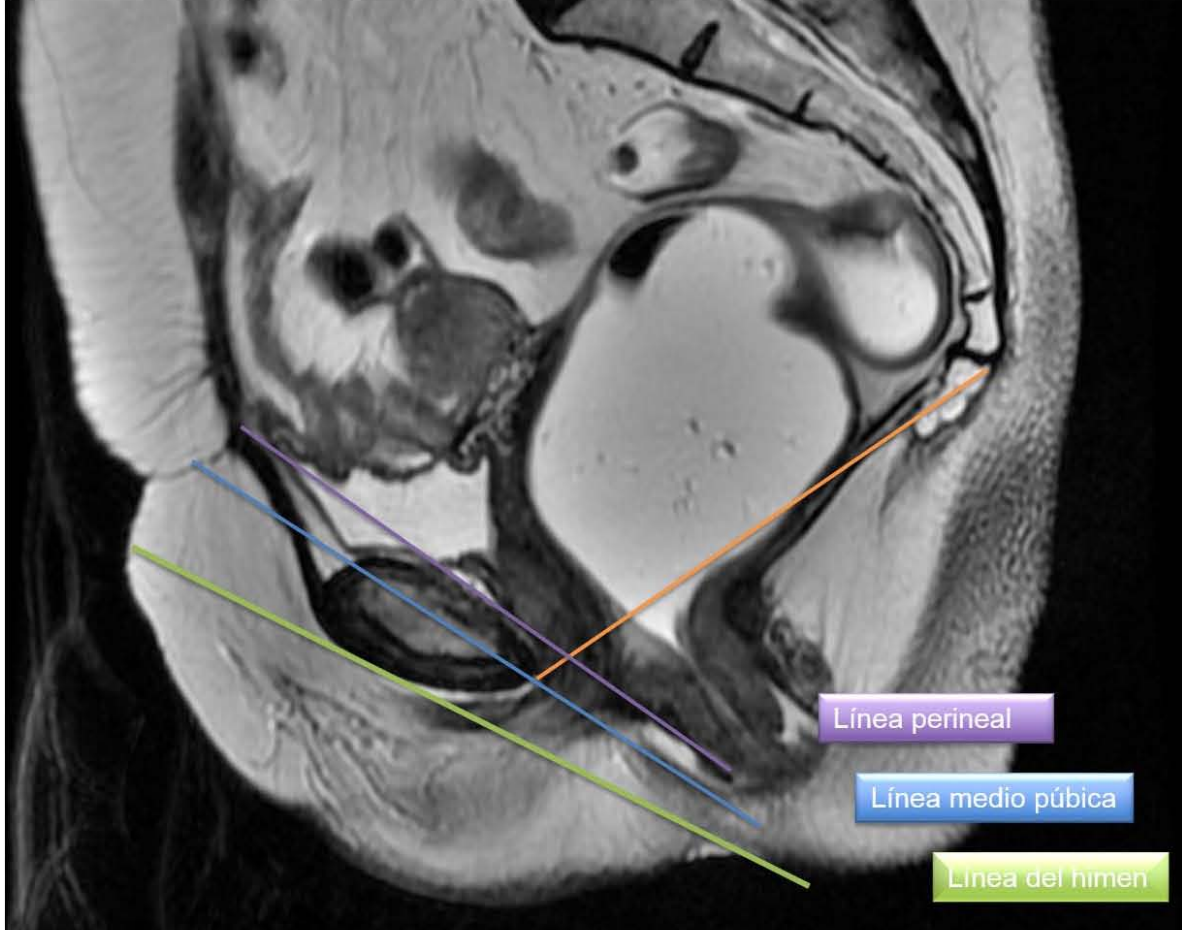


FIGURA 5

SECUENCIAS PONDERADAS EN T2 EN CORTES SAGITALES Y MEDICION DEL ÁNGULO ANORRECTAL EN LAS FASES DINÁMICAS

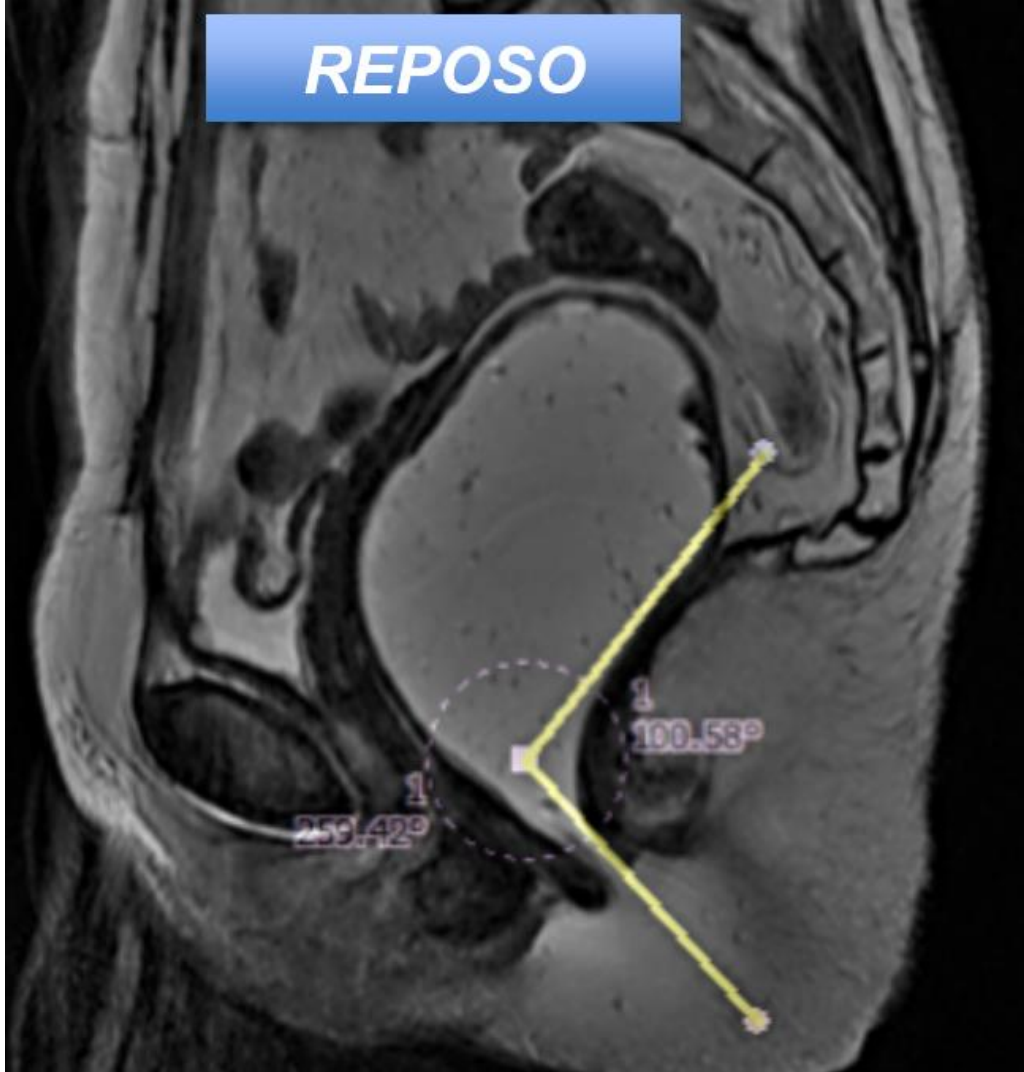
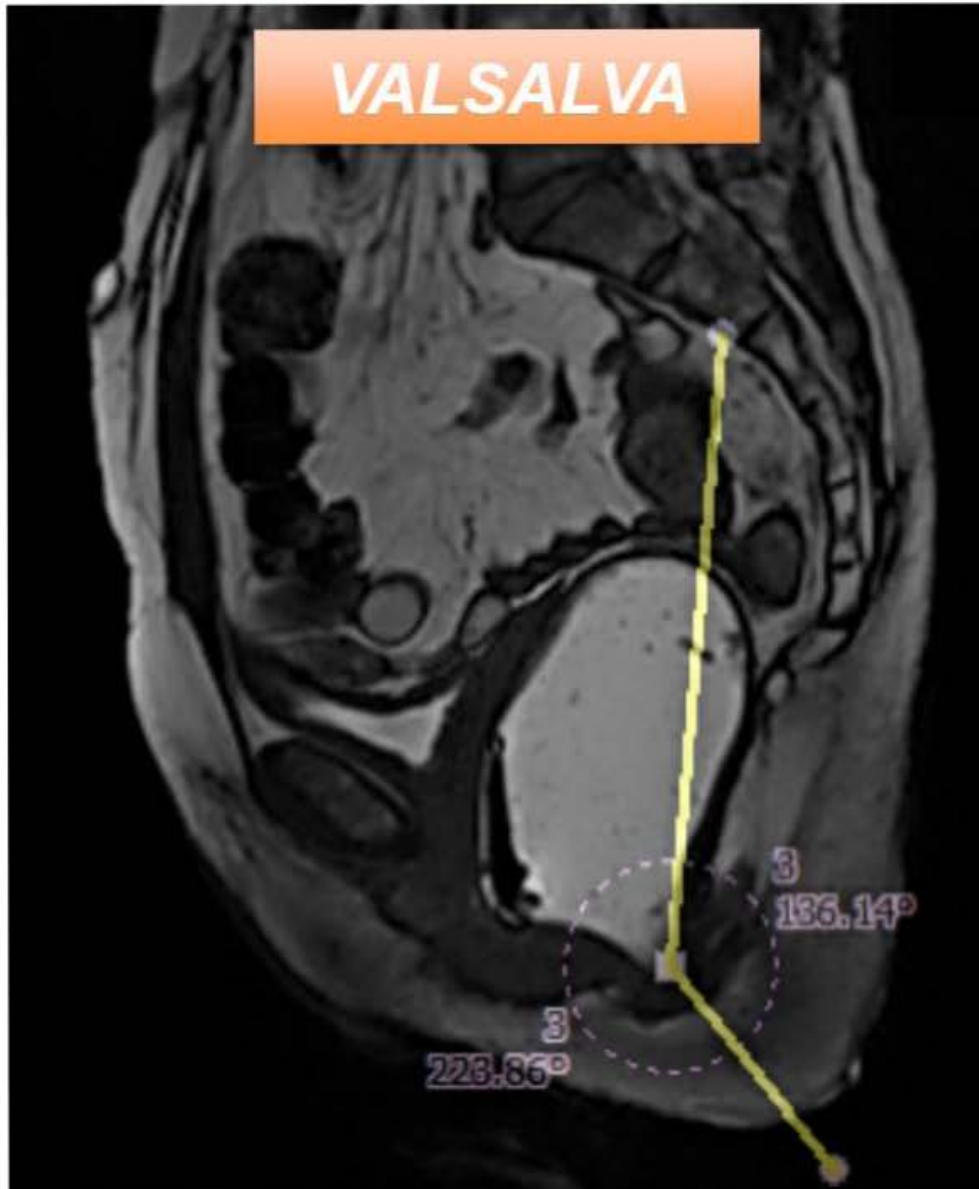


FIGURA 5



FIGURA 5



HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Son múltiples las patologías que podemos evaluar mediante esta técnica, las más frecuentes son:

Rectocele anterior: Se define como el abombamiento ventral de la pared anterior del recto mayor. (Fig.6) Se clasifica en tres grados (9,10): Leve no significativo menor de 2 cm, moderado entre 2 y 4 cm y severo mayor de 4 cm.

Intususcepción y prolapso rectal (7,9,10): Su importancia radica en que produce obstrucción de contenido rectal por la pared y está asociado frecuentemente al síndrome de úlcera solitaria. (Fig.7) La intususcepción se puede clasificar en dos grupos, puede ser simple o completo dependiendo de la extensión de la pared y se divide en rectoanal, intrarrectal (Fig. 8) o externo (Fig.9)

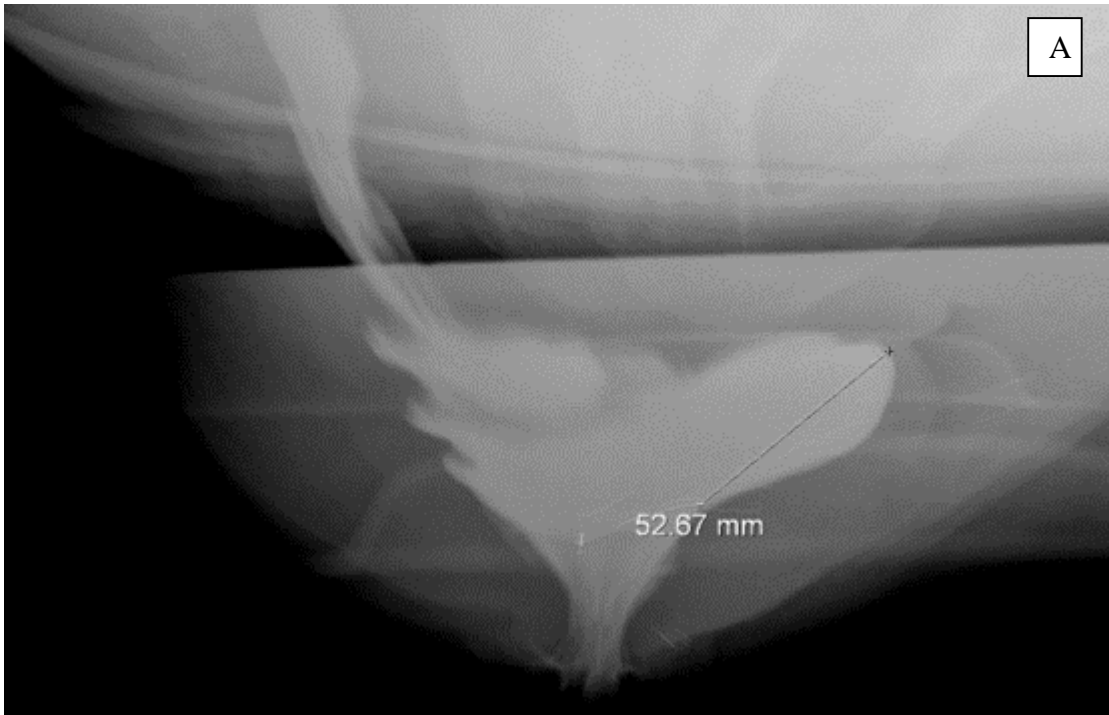
Enterocele (7,9,10): También es una patología de frecuente presentación, se asocia a sensación de presión y descenso del piso pélvico por invaginación del peritoneo en el espacio rectovaginal, usualmente visto post-histerectomía y puede contener bridas o colon sigmoide. Se clasifica en (6): Pequeño: 3 cm, mediano: 3-6 cm y grande: >6 cm

Síndrome de descenso perianal (10,11): Es muy frecuente en personas de edad avanzada y se caracteriza por hipotonía del piso pélvico. Representa dificultad para la evacuación, vaciamiento incompleto o incontinencia. (Fig. 10)

En este caso encontramos una migración caudal de la unión recto-anal mayor de 3.5 cm y un ángulo anorrectal mayor de 130° en reposo y mayor de 155° durante el pujo.

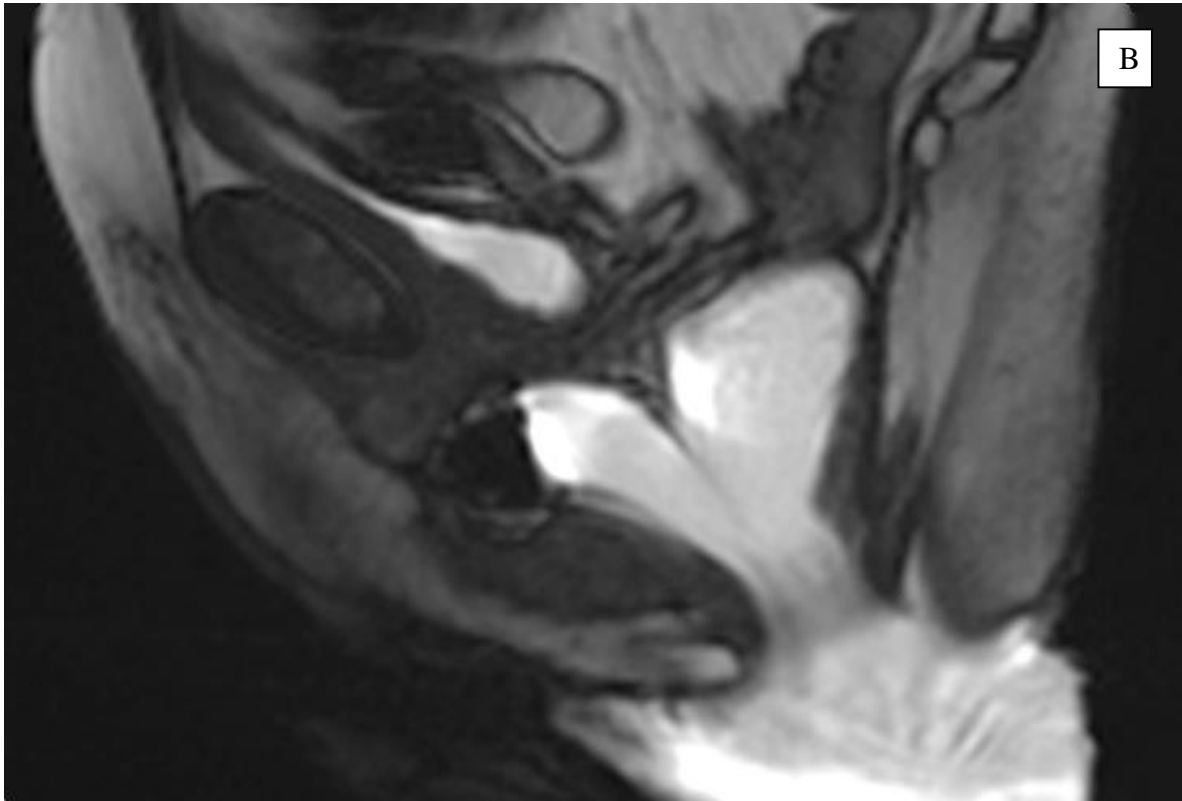
Defecación disinérgica (9, 11): Se produce por un retardo en el inicio de la defecación de cualquier cantidad o menos de 1/3 del contenido anal en 60 segundos. Esto se produce por la presencia de una contracción paradójica del esfínter anal o un pobre descenso del piso pélvico durante la maniobra de valsalva y la defecación. En este caso encontramos disminución del ángulo anorrectal durante la maniobra de valsalva.

FIGURA 6 RECTOCELE VISTO EN SECUENCIAS DINÁMICAS DURANTE LA DEFECACIÓN



A) RECTOCELE ANTERIOR OBSERVADO POR RAYOS X

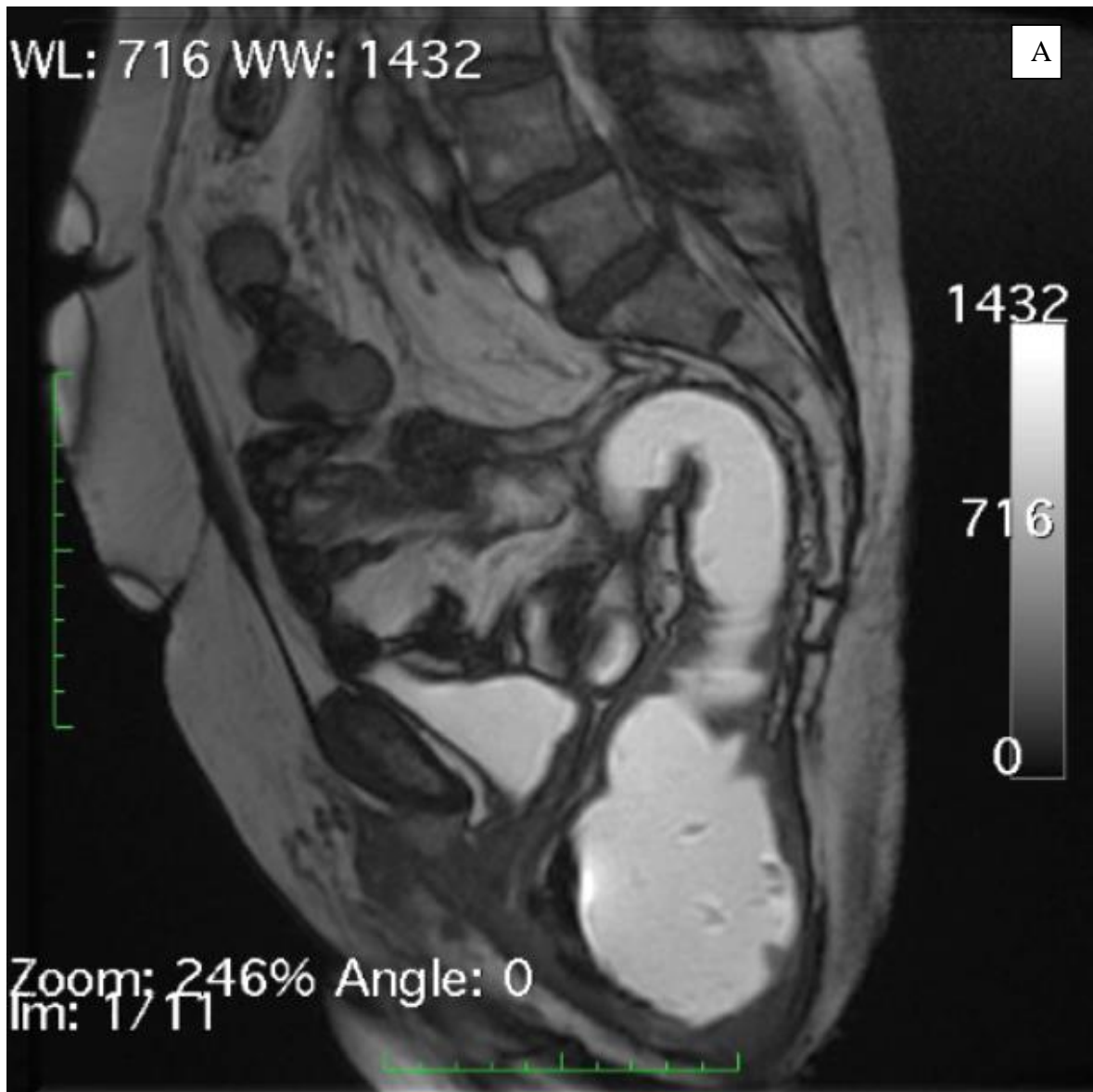
FIGURA 6



B) RECTOCELE ANTERIOR VISTO EN SECUENCIA DINÁMICA DE RESONANCIA MAGNÉTICA

FIGURA 7

IMAGEN PONDERADA EN T2 EN CORTE SAGITAL QUE MUESTRA UN PROLAPSO RECTAL



A) PROLAPSO RECTAL Y CISTOCELE

FIGURA 7



B) PROLAPSO RECTAL GRADO III E INTUSUSCEPCION

FIGURA 8

INTUSUSCEPCIÓN INTRARECTAL COMPLETA, DONDE SE OBSERVA LA PARED DEL SIGMOIDES INVAGINÁNDOSE DENTRO DEL CANAL ANAL DURANTE LA MANIOBRA DE EVACUACIÓN

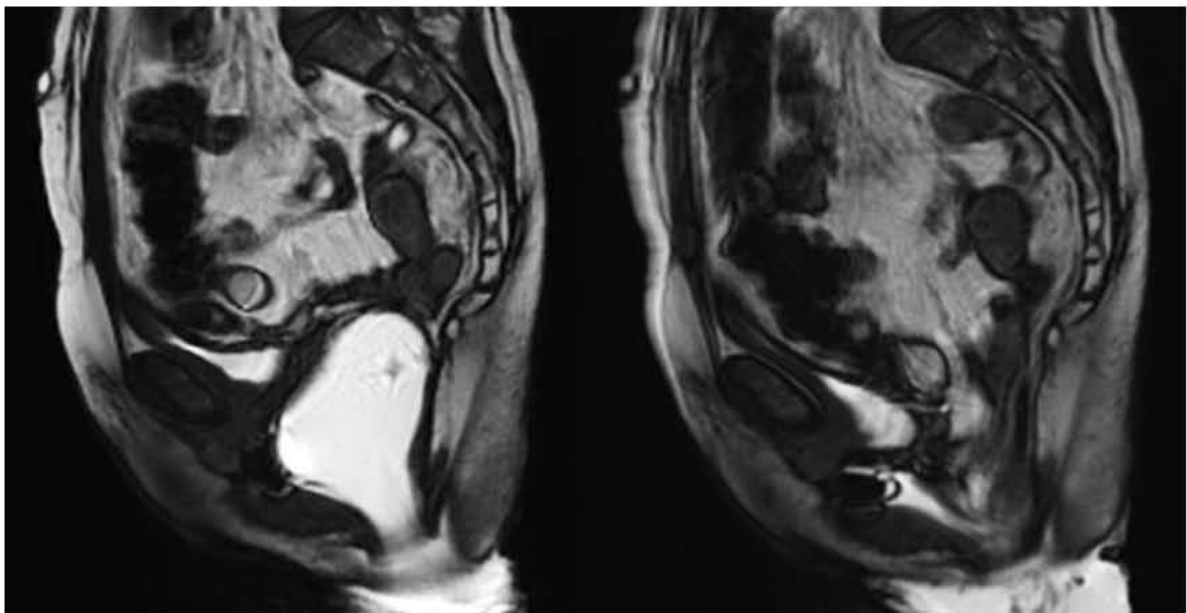


FIGURA 9

INTUSUSCEPCIÓN EXTRARECTAL EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE INCONTINENCIA Y MÚLTIPLES PARTOS

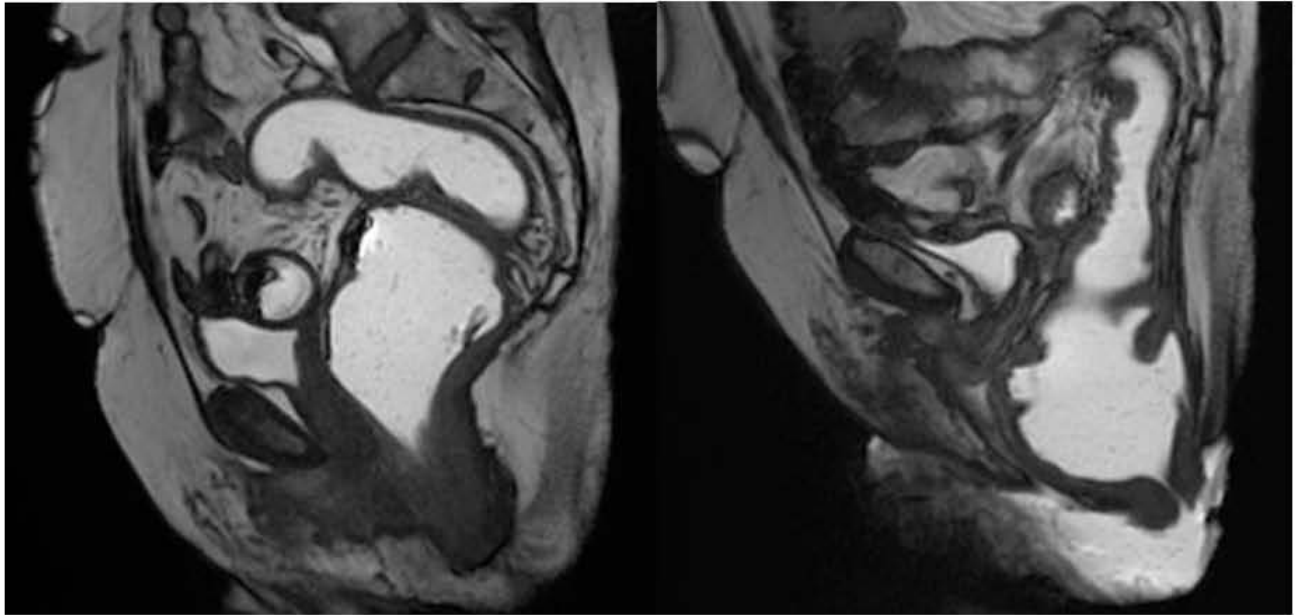
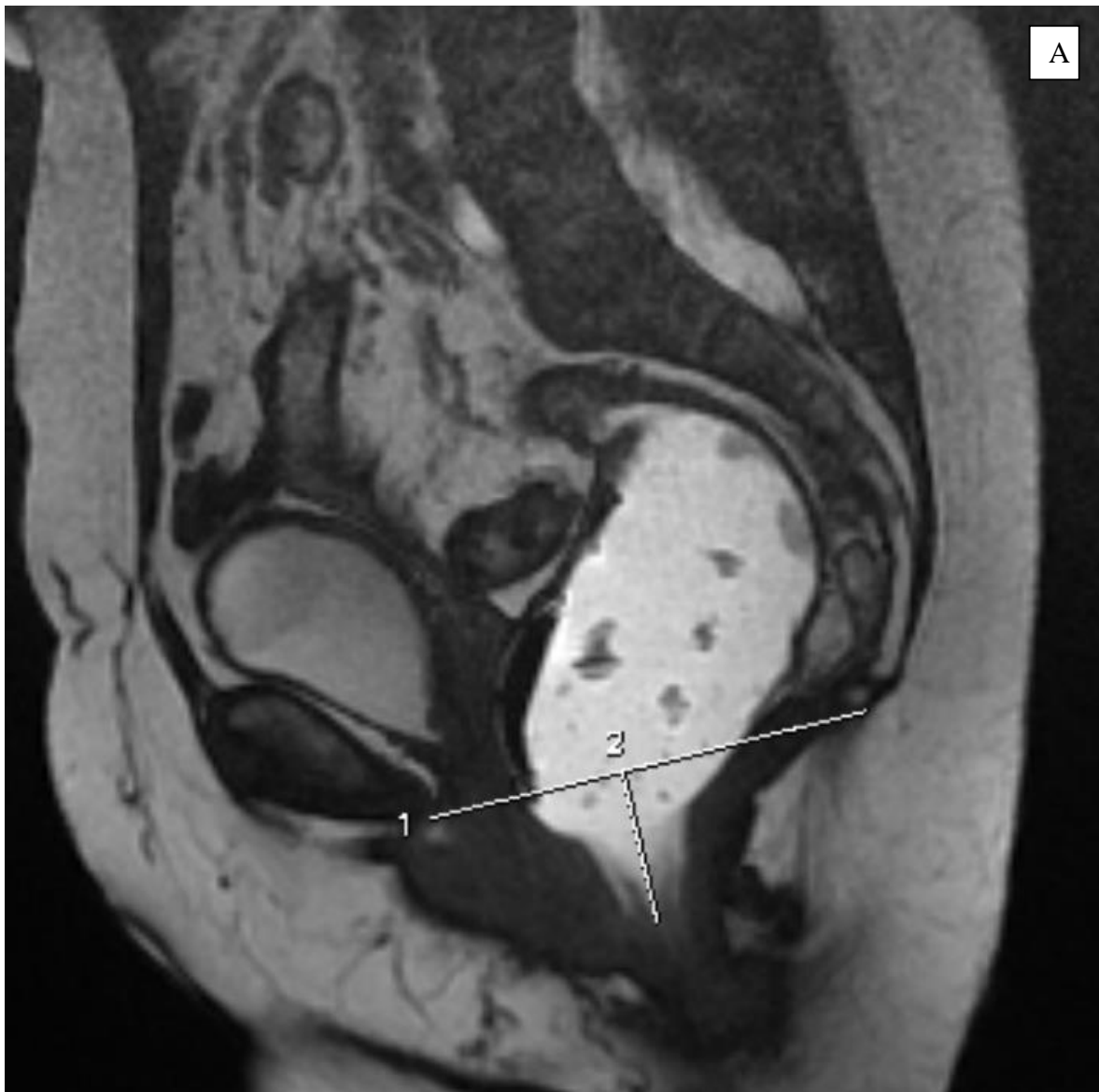


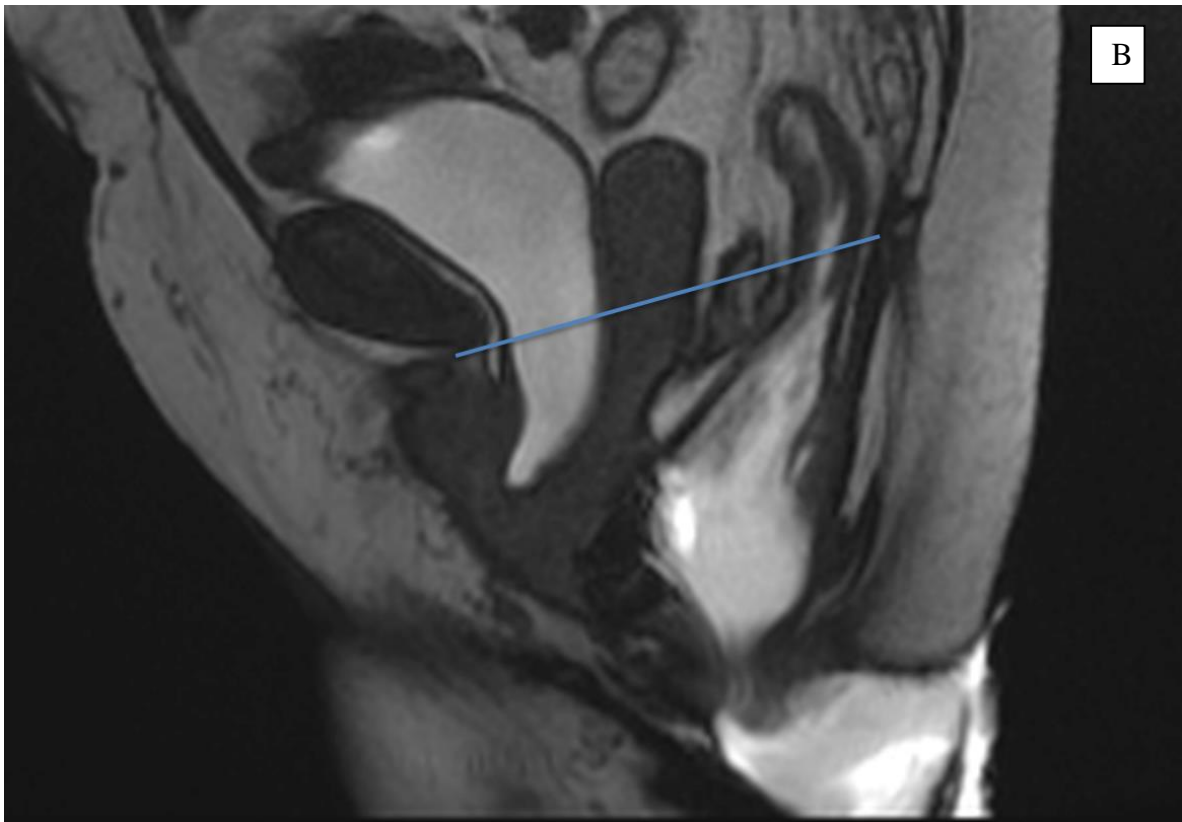
FIGURA 10

IMÁGENES QUE MUESTRAN EL DESCENSO DEL RECTO Y EL ÚTERO



A) PACIENTE ANCIANA, IMAGEN PONDERADA EN T2 DURANTE EL REPOSO

FIGURA 10



B) IMAGEN EN SECUENCIA DINÀMICA DURANTE LA EVACUACIÒN QUE MUESTRA MARCADA HIPOTONIA DEL PISO PÈLVICO CON DESCENSO PERIANAL.

CONCLUSIONES

El estudio por RM es muy superior a la defecografía por rayos X gracias a su capacidad multiplanar la cual permite la evaluación tanto de los tejidos blandos como de los órganos pélvicos. También, permite el estudio de las relaciones anatómicas y funcionales del entorno.

Gracias a que la técnica de preparación y estudio del paciente es menos compleja, significa un menor grado de discomfort para los pacientes. A pesar de que la posición ha sido muchas veces cuestionada, no parece ser una limitante para el diagnóstico de rectoceles y prolapsos.

La realización de la fase dinámica reemplaza a la colpocistoproctografía en el diagnóstico del enterocele, evitando así, mayor número de procedimientos para el paciente.

Por último pero no menos importante, no existe exposición a radiación por lo que el estudio se puede repetir en varias oportunidades, tanto durante el proceso de realización del estudio y en los controles posteriores.

BIBLIOGRAFIA

1. Stefan Lissne. The Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Constipation. Deutsches Ärzteblatt International. Dtsch Arztebl Int 2009; 106(46).
2. Wallden L. Defecation block in cases of rectogenital pouch. Acta Chir Scand 1952 (165):1-121.
3. Yang A, Mostwin JL, Rosenshein NB, Zerhouni EA. Pelvic floor descent in women: dynamic evaluation with fast MR imaging and cinematic display. Radiology 1991; 179: 25-33.
4. Andreas G Schreyer, Christian Paetzel, Alois Fürst. Dynamic magnetic resonance defecography in 10 asymptomatic volunteers World J Gastroenterol 2012 December 14; 18(46): 6836-6842.
5. Dean D. T. Maglinte, Clive I. Bartram, Douglass A. Hale. Functional Imaging of the Pelvic Floor. Radiology January 2012: Volume 258: Number 1.
6. Lousine Boyadzhyan, Steven S. Raman, Shlomo Raz. Role of Static and Dynamic MR Imaging in Surgical Pelvic Floor Dysfunction. RadioGraphics 2008; 28:949–967.
7. Koenraad J. Mortele, Janice Fairhurst. Dynamic MR defecography of the posterior compartment: Indications, techniques and MRI features. European Journal of Radiology 61 (2007) 462–472.
8. Alfonso Reginelli, Graziella Di Grezia, Gianluca Gatta., Role of conventional radiology and MRI defecography of pelvic floor hernias. Reginelli et al. BMC Surgery 2013, 13(Suppl 2):S53
9. Niccoló Faccioli, Alessio Comai, Paride Mainardi. Defecography: a practical approach. Diagn Interv Radiol 2010; 16:209–216
10. Mariëlle M. E. Lakeman & F. M. Zijta & J. Peringa. Dynamic magnetic resonance imaging to quantify pelvic organ prolapse: reliability of assessment and correlation with clinical findings and pelvic floor symptoms. Int Urogynecol J (2012) 23:1547–1554.
11. C S Reiner, Tutuiian, E Solopova. MR defecography in patients with dyssynergic defecation: spectrum of imaging findings and diagnostic value. The British Journal of Radiology, 84 (2011), 136–144