



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**División de Estudios de Postgrado e
Investigación**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y
SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**UTILIDAD DE LA DEFECOGRAFIA Y LA
VIDEODEFECOGRAFIA EN EL ESTUDIO DE LA
DINAMICA DEL PISO PELVICO PARA EL
SERVICIO DE COLOPROCTOLOGIA DEL
HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO
LOPEZ MATEOS.**

Formato de Investigación que Presenta el

Dr. Oscar Alvarez Castillo

Para Obtener el diplomado de la Especialidad

COLOPROCTOLOGIA

Asesor de Tesis:

Dr. Oscar Coyoli García

135.2006

2007





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dr. Sergio B Barragán Padilla
Coordinador de CAPADESI

Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes
Jefe de Investigación

Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes
Jefe de Enseñanza

Dr. Oscar Coyoli García
Profesor Titular del Curso

Dr. Oscar Coyoli García
Asesor de Tesis

Dr. Arturo Vázquez García
Vocal del Comité de Investigación

AGRADECIMIENTOS Y CREDITOS

A Dios por sobre todas las cosas.

A mis padres, Hermann y Teresa, quienes gracias a su esfuerzo y sacrificio constante han hecho posible que una vez mas dé un paso adelante en mi formación profesional.

A mi esposa, Laura Clemencia, quien me ha brindado su apoyo incondicional en todas las situaciones y siempre ha tenido el consejo adecuado para cada momento difícil.

A mi hija, Laura Teresa, motivo de mis alegrías y desvelos. La razón más importante que me ha dado la vida para luchar cada día.

A mis hermanos, Juan Carlos y Hermann Alonso, quienes me han dado, sin saberlo, el coraje necesario para seguir adelante.

A mis abuelos, que tanto me cuidaron en vida y ahora continúan haciéndolo desde el cielo.

Al Profesor Titular del Curso, Doctor Oscar Coyoli García y a los Doctores y Maestros Carlos Toledo Caballero y José María Herrerón Camargo, quienes me brindaron la oportunidad de realizar mis estudios en esta Institución, les agradezco

por compartir sus conocimientos conmigo, por su paciencia y sobretodo por enseñarme lo mas importante de la coloproctología: Lo que no viene en los libros.

A mis compañeros de residencia, Dr. Ricardo O'Farril Anzures, Dra. Alejandra Sánchez Escobar, Dr. Gilbert Heredi Coello Nucamendi, Dr. Héctor Norman Solares Sánchez y Dr. Edgardo Argüelles Sandoval, todo mi respeto, cariño y agradecimiento por creer en mí y en mi trabajo y por la amistad que me brindan.

A todo el personal del departamento de radiología, quienes han facilitado la realización de este trabajo, y muy especialmente al Dr. Ignacio Márquez Suárez, Mi compañero de tesis y coautor de este trabajo, quien me colaboró en su estructuración, financiamiento y realización. Sin sus valiosos aportes éste trabajo hubiera sido prácticamente imposible de concluir.

A todos los demás profesionales con los que he interactuado en estos dos años, a quienes omito nombrar por lo extenso de la lista, les agradezco sus aportes a mi formación personal y profesional.

Por último, quiero agradecerles también a todos los que me han colocado obstáculos en la vida porque sólo los verdaderos retos nos hacen crecer como personas.

INDICE

1. RESUMEN – SUMMARY	6
2. AGRADECIMIENTOS Y CREDITOS	8
3. INTRODUCCION	10
4. MARCO TEORICO	12
a. Marco Histórico	12
b. Anatomía del Piso Pélvico y los Organos Pelvianos	14
c. Fisiología de la Defecación	22
d. Trastornos de la Defecación y Patologías Proctológicas del Piso Pélvico	27
e. Aproximación Diagnóstica al Paciente con Alteraciones del Piso Pélvico y Trastornos de la Defecación	34
5. HIPOTESIS DE TRABAJO	44
a. Planteamiento del Problema	44
b. Hipótesis de Trabajo # 1	44
c. Hipótesis de Trabajo # 2	44
6. OBJETIVOS DEL TRABAJO	45
a. Objetivos Generales	45
b. Objetivos Específicos	45
7. JUSTIFICACION DEL TRABAJO	46

8. MATERIALES Y METODO	49
a. Muebles y Equipos	49
b. Preparación Previa	52
c. Administración del Medio de Contraste	53
d. Técnica Radiológica	53
e. Captura y Tabulación de Datos	57
f. Análisis e interpretación de Datos	59
g. Criterios de Inclusión	60
h. Criterios de Exclusión	60
9. RECURSOS MATERIALES	61
10. ASPECTOS ETICOS Y AUTORIZACIONES	63
11. RESULTADOS	64
12. DISCUSION	68
13. CONCLUSIONES	69
14. ANEXOS	71
15. BIBLIOGRAFIA	76

RESUMEN

La defecografía y la videodefecografía son estudios radiológicos para estudiar la dinámica del piso pélvico durante la evacuación que se usan en todo el mundo desde hace casi 50 años. El presente trabajo expone la forma como se desarrolló este estudio, sus fundamentos teóricos, su implementación en la práctica y el modo en que se realizaron las interpretaciones de los estudios en el Hospital Adolfo López Mateos, gracias a un esfuerzo conjunto del Servicio de Coloproctología y el Departamento de Radiología e Imagen del Hospital.

Para realizar estos estudios hubo que construir un mueble especial, crear la mezcla del contraste y adaptar las técnicas radiológicas y equipos disponibles en el Departamento de Radiología e Imagen del Hospital.

Se realizaron un total de 41 estudios en 33 mujeres y 8 hombres, todos pacientes de la consulta del Servicio de Coloproctología del Hospital, con un rango de edad entre 21 y 79 años (media de 50). Los diagnósticos de solicitud en los 41 pacientes fueron: Estreñimiento refractario al tratamiento médico (15 pacientes), sospecha de rectocele (10 pacientes), sospecha de prolapso rectal (5 pacientes), proctalgias (5 pacientes), espasmo del puborectal (5 pacientes), tenesmo rectal (2 pacientes) y anismo, coccigodinia, obstrucción de salida y ulcera rectal solitaria con un caso cada uno. En los estudios realizados se reportó rectocele en 16 casos, defecografías aparentemente normales en 15 estudios, 7 anismos, 6 incontinencias, 4 descensos pélvicos anormales y prolapso rectal, sigmoidocele, megarecto y luxación de cóccix en 1 caso cada diagnóstico.

Concluimos que la realización de este estudio es factible en el Hospital y que es una herramienta muy valiosa para el Servicio de Coloproctología, que continuaremos perfeccionando.

SUMMARY

The defecography and the videodefecography are radiological studies designed to study the dynamics of the pelvic floor during the evacuation. Those are used in the entire world for almost 50 years. The present work exposes the form like this study was developed, its theoretical foundations, the implementation in the practice and the way in the fact that was carried out the interpretations of the studies in the Hospital Adolfo López Mateos, thanks to a combined effort of the Service of Coloproctology and the Department of Radiology and Image of the Hospital.

To carry out these studies in the Hospital was necessary build a special piece of furniture, create the mixture of contrast with local products and adapt the radiological techniques and the available hardware of the Department of Radiology and Image.

We carried out a total of 41 studies in 33 women and 8 men, all patients of the consultation of the Service of Coloproctology of the Hospital, with a range of age between the 21 and 79 years (media 50 years). The diagnoses of the 41 patients that motivated the application of the study were: Constipation refractory to the medical treatment (15 patients), suspects of rectocele (10 patients), suspects of rectal prolapse (5 patients), proctalgias (5 patients), spasm of puborectal muscle (5 patients), rectal tenesmus (2 patients) and anismus, coccigodynia, exit obstruction, rectal solitary ulcer, mega-rectum and coxis luxation with a case each one.

In the realized studies rectocele was reported in 16 cases, apparently normal 15 studies, 7 anismus, 6 incontinences, 4 abnormal pelvic descents and rectal prolapse, sigmoidocele, megarecto and coxis luxation in 1 case each diagnosis.

We conclude that the realization of this study is feasible in the Hospital and that is a very valuable tool for the Service Coloproctology and we will continue perfecting that.

INTRODUCCION

La defecografía y la videodefecografía son procedimientos radiológicos que permiten la evaluación dinámica del proceso de defecación y el comportamiento normal o patológico del recto, conducto anal y estructuras adyacentes durante dicho proceso.

El interés por el estudio radiológico dinámico de las estructuras del piso pélvico nace de la necesidad de corroborar diagnósticos en los pacientes valorados en la consulta del Servicio de Coloproctología de éste Hospital, con la finalidad de optimizar su tratamiento.

Aumentando la gama de estudios radiológicos realizables con el equipo disponible, se puede lograr una mayor certeza diagnóstica sin aumentar el costo de la atención y por lo tanto, una mejor terapéutica a los pacientes, maximizando el aprovechamiento de los recursos con que cuenta la Institución, lo que al final se refleja en una disminución en el costo global de la atención de nuestros pacientes y una mayor satisfacción de los mismos con el servicio que prestamos.

La defecografía y la videodefecografía son estudios que junto con otros procedimientos diagnósticos utilizados en coloproctología como la manometría anorectal, la electromiografía, el tiempo de tránsito colónico, y el ultrasonido endoanal y endorectal contribuyen al estudio de la fisiología del colon, el recto y el conducto anal.

Esta tesis propone realizar una correlación entre las interpretaciones clínicas de las defecografías y videodefecografías solicitadas al Servicio de Radiología y las impresiones diagnósticas del Servicio de Coloproctología que motivaron la solicitud del estudio, con el fin de demostrar o no la utilidad de estas pruebas diagnósticas.

El desarrollo de la exploración radiológica dinámica del piso pélvico y su evaluación clínica en nuestro Hospital implicó la participación activa del Servicio de Coloproctología y del Servicio de Radiología e Imagen en la realización e interpretación de los exámenes y, por lo tanto, la necesidad de adquirir los conocimientos que permitieran el desarrollo y aprovechamiento del nuevo estudio.

Esto nos obligó a cubrir varios puntos fundamentales:

- 1-. Revisión de la literatura existente hasta la fecha
- 2-. Búsqueda de soporte técnico por personal experimentado en la técnica dentro y fuera de la Institución
- 3-. Selección y compra de los insumos necesarios para la correcta puesta en marcha del estudio.
- 4-. Diseño y construcción de los accesorios que se requieren para realizar el estudio, como es el caso del mueble sanitario radiolúcido y la jeringa para introducción del medio de contraste en el recto.
- 5-. Reserva de un espacio físico, tiempos de programación y recursos tanto humanos como materiales necesarios para desarrollar los estudios, tanto por parte del Servicio de Radiología como del Servicio de Coloproctología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos.

MARCO TEORICO

A-. MARCO HISTORICO

Desde la década de los años 40 ya se venía planteando la importancia de realizar una placa post-evacuatoria al final del estudio del colon por enema, pero no fue sino hasta los años 1952 y 1953 cuando Walldén^{3,4} presentó en dos artículos un nuevo estudio radiológico en el cual opacificaba el recto, el intestino delgado y la vagina con el fin de valorar el descenso del piso pélvico y la compresión extrínseca del recto por las demás estructuras dentro de la pelvis en los pacientes con sospecha de alteraciones obstructivas de la defecación.

En ese mismo año de 1953, Ekegren y Snellman⁵ describen los hallazgos radiológicos característicos en el estreñimiento de origen obstructivo, pero no fue sino hasta la década de los 60 cuando se logró combinar las técnicas cinematográficas y radiológicas de la época para desarrollar la defecografía y la videodefecografía como se conocen en la actualidad. Burhenne⁶ en 1964 publica la descripción de la técnica actual.

En las dos décadas siguientes destacan los artículos de Brown⁷ en 1965 y de Brodén y Snellman⁸ en 1968, los cuales tratan sobre la aplicación de la defecografía para patologías específicas.

Tras un largo período en el que estos estudios parecieron ser olvidados, en parte por las dificultades técnicas que implicaban su realización y por otro lado por el limitado grupo de especialistas que lo requerían, en la década de los 80, con la instauración de la coloproctología como especialidad quirúrgica, el desarrollo del video digital, el avance de las computadoras y la electrónica en radiología, Mathieu ^{9,10,11} y Ekberg ¹² recuperan la defecografía y desarrollan la videodefecografía al punto de plantear las bases actuales para la realización de éstos estudios. Muchos de los parámetros radiológicos descritos para la interpretación de la defecografía actual fueron descritos por estos dos autores hace más de 20 años y siguen vigentes en la actualidad.

El mayor número de publicaciones sobre defecografías aparecen entre los años ochenta y noventa ^{13,14,15,16}. Durante este periodo algunos autores recomiendan la opacificación de la vejiga y de la vagina (estudios denominados cistodefecografía y cistocolpodefecografía respectivamente) para aumentar la sensibilidad y especificidad del estudio ^{17,18,19,20} e incluso, llegan a combinar la defecografía con la peritoneografía (opacificación del fondo de saco peritoneal) para aumentar la certeza diagnóstica de los estudios de la dinámica defecatoria de la pelvis y el piso pélvico ^{21,22,23,24}.

La aparición de la resonancia magnética nuclear en la década de los 90 y el perfeccionamiento de las técnicas de radiodiagnóstico llevan a consagrar a la videodefecografía (ahora denominada defeco-resonancia) como la técnica diagnóstica más útil para el estudio dinámico de la pelvis y el piso pélvico ^{25,26,27}.

En los lugares en donde hay acceso a esta tecnología, la resonancia nuclear magnética ha venido a reemplazar las técnicas radiológicas convencionales para la realización de la defecografía y la videodefecografía, dando imágenes sin igual para el estudio dinámico del piso pélvico durante la defecación.

Kelvin y Maglinte en Indianápolis ²⁸, los Karasick en Filadelfia ²⁹, Halligan y Marshall en Londres ³⁰, Bremmer y Mellgren en Estocolmo ³¹ son algunos de los autores que aparecen con mayor frecuencia en la literatura mundial hablando sobre las defeco-resonancias y quienes más han destacado en el estudio radiológico de las alteraciones del piso pélvico y los trastornos de la evacuación en los últimos tiempos.

B-. ANATOMIA DEL PISO PELVICO Y LOS ORGANOS PELVIANOS

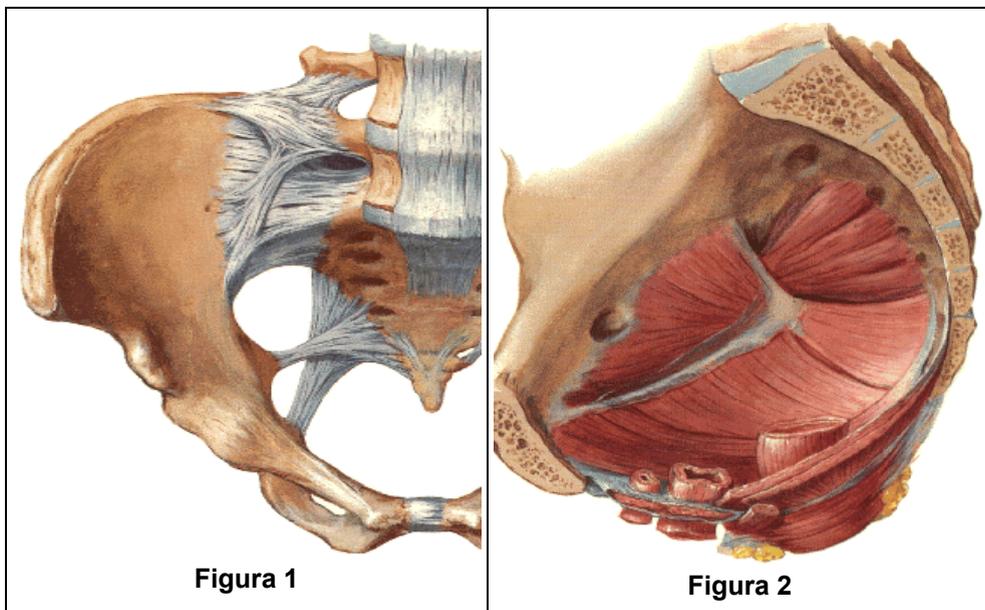
La anatomía y fisiología de la pelvis y el mecanismo de la defecación son complejos y requieren un conocimiento que suponemos posee el lector. En éste apartado se describen de forma breve los elementos que constituyen el piso pélvico, conducto anal, recto, sigmoides y fondo de saco peritoneal (o saco de Douglas), junto con sus relaciones anatómicas y funcionales básicas para facilitarle al lector recordar estos conceptos y que comprenda el comportamiento dinámico de la pelvis al evacuar, y por lo tanto, la necesidad de desarrollar en nuestra Institución un estudio que permita evaluarlo.

Piso pélvico

El piso de la pelvis es una compleja organización músculo-fibrosa que con sus anclajes en las paredes óseas pelvianas permite que las estructuras que lo atraviesan se mantengan en una posición anatómica correcta llevando a cabo con normalidad las diferentes funciones fisiológicas.

La anatomía del piso pélvico incluye las estructuras responsables del soporte activo y pasivo de la unión vesico-uretral, la vagina, el conducto anal y el recto.

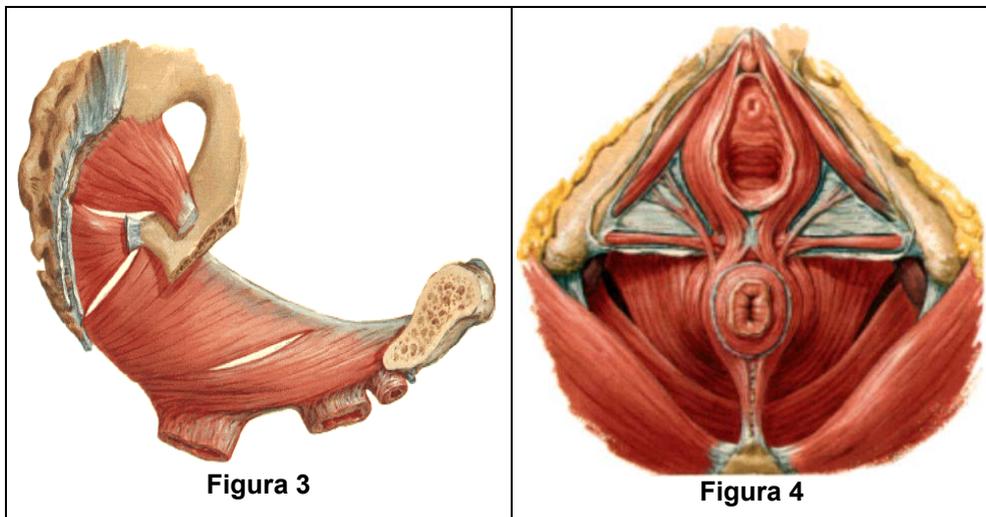
Los **elementos pasivos** del piso pélvico se hallan constituidos por los huesos: sacro, cóccix, isquion y pubis (Fig. 1) y por elementos del tejido conectivo, como la fascia parietal, el arco tendinoso del elevador del ano, el arco tendinoso de las fascias pelvianas y la fascia visceral (Fig. 2).



Los **elementos activos** del piso pélvico (Fig. 3) se hallan constituidos por los músculos elevadores del ano. Estos músculos se encuentran inervados por los nervios pudendos y las raíces sacras S2, S3 y S4 ^{32,33}.

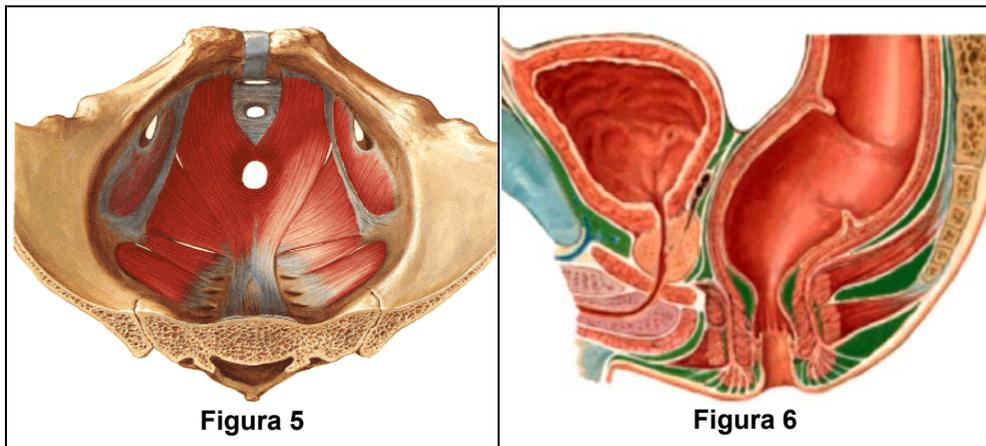
Las paredes óseas de la pelvis están constituidas por los cuerpos y ramas isquiopúbicos, el sacro y las articulaciones sacroilíacas. Los músculos piriformes, cierran los forámenes isquiáticos. Y las paredes laterales de la pelvis están cubiertas por los músculos obturadores internos (Fig. 1, 2 y 5).

El piso o fondo de la cavidad pelviana cierra el orificio inferior del cono pélvico y está formado por el diafragma pelviano y los músculos perineales que se fijan a la pelvis ósea. Esta abertura se limita por delante con el borde inferior de la sínfisis púbica y el ligamento arqueado subpubiano, por detrás con la punta del cóccix y lateralmente por el ligamento sacrotuberoso o sacrociático mayor (Fig. 3 y 4).



Como ya se dijo, el piso de la pelvis se compone fundamentalmente por el diafragma pelviano, con forma de embudo, el cual se forma por los músculos elevadores del ano, que son los más importantes y voluminosos del piso de la

pelvis, formando la mayor parte del piso. Detrás de éstos se encuentran los músculos coccígeos que forman la parte más pequeña del piso. Cada músculo elevador del ano, ancho y fino, se une con su pareja del otro lado formando una especie de hamaca muscular entre el pubis, cóccix y ambas paredes laterales. Se suspende entre el pubis y el cóccix y lateralmente se inserta en un engrosamiento de la fascia obturatriz conocido como arco tendinoso. Este diafragma pelviano músculo-fascial llamado el elevador del ano, sostiene las vísceras abdominopélvicas y separa la cavidad pélvica del perineo. El recto, la uretra y la vagina lo perforan para salir al periné (Fig. 1 a 5).



A pesar de ser una sola unidad funcional, para fines descriptivos, el músculo elevador del ano se divide en tres componentes: el músculo puborrectal, el músculo pubococcígeo y el músculo ileococcígeo.

El músculo **puborrectal** se origina en el pubis y sigue un trayecto posterior hasta unirse con su pareja y formar un asa muscular en U que rodea el complejo anorrectal. Este músculo mantiene el **ángulo Anorrectal**, el cual tiene un

importante papel en la continencia y el proceso de la defecación, como veremos mas adelante. El músculo **pubococcígeo** es el elemento principal del diafragma pelviano. Se origina en el pubis y sigue un curso posteromedial hasta insertarse finalmente en el cóccix y en el ligamento anococcígeo. Algunas fibras del puborrectal rodean el centro de la vagina y se insertan en el ligamento o tendón perineal central o cuerpo perineal, que es una masa fibro-muscular situada por delante del ano, formando finalmente el músculo pubovaginal. El ligamento anococcígeo es la intersección fibrosa de los músculos pubococcígeos en el plano medio posterior y se sitúa entre el conducto anal y la punta del cóccix. El músculo **iliococcígeo** es la porción más delgada del músculo elevador del ano y se origina a cada lado en el arco tendinoso de la fascia obturatriz (fascia pelviana lateral) y en la espina ciática, luego rodea la uretra, la vagina y el ano y se dirige en sentido medial y posterior insertándose en el cóccix y en el ligamento anococcígeo (Fig 2 a 6). La inervación de éste diafragma pélvico corre a cargo de las fibras de los nervios sacros en la superficie pelviana y del nervio rectal inferior en la superficie perineal.

Los músculos **coccígeos** son 2 pequeños músculos triangulares que se apoyan en la parte posterior de los ílicoccígeos con los que se continúan, forman la parte posterior del diafragma pelviano insertándose en la cara pelviana de la espina ciática, en el ligamento sacroespinoso, en el borde lateral del cóccix y en la quinta vértebra sacra. La inervación de los músculos coccígeos proviene de los nervios sacros 4° y 5° (Fig 4).

El diafragma fibromuscular sostiene las vísceras pelvianas resistiendo los aumentos de la presión intraabdominal. La acción conjunta de los músculos elevadores del ano permite elevar el piso de la pelvis y junto a los músculos abdominales anteriores contribuyen a la compresión del contenido abdominopélvico.

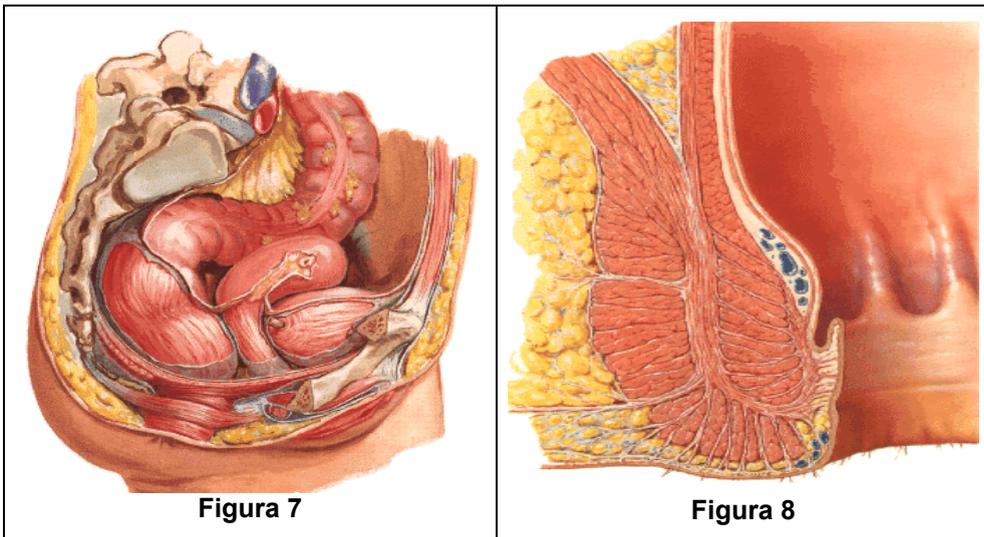
Recto

El recto se extiende desde la 2ª o 3ª vértebras sacras hasta la altura del diafragma pelviano y se localiza en la profundidad del abdomen inferior, incrustado en el tejido conectivo de la pelvis menor y rodeado por los músculos y huesos pelvianos. Por su cara posterior el recto se relaciona con la concavidad formada por el sacro, el cóccix y los músculos del piso de la pelvis. Por delante se relaciona con la vejiga, el útero y la vagina en la mujer y con la próstata y las glándulas seminales en el hombre (Fig. 6 y 7). La pared rectal posterior y lateral carece de serosa por lo que se trata de una víscera extraperitoneal, rodeada por los espacios perirrectal y pararrectal, los cuales están llenos de tejido conjuntivo graso laxo. El espacio pararrectal posterior (retrorectal) se continúa hacia arriba con el espacio retroperitoneal^{32,33,34}.

Conducto Anal

El conducto anal mide entre 3 y 5 cm de longitud (Fig. 8) y se extiende desde su unión con el recto, limitada por el cabestrillo del puborrectal, hasta el borde anal. El esfínter anal y el músculo puborrectal son fundamentales en el control de la continencia anal. El músculo puborrectal ya lo hemos descrito con anterioridad

formando parte del soporte activo del piso pélvico, ahora describiremos el complejo esfinteriano del conducto anal, el cual está formado por el esfínter anal interno y el esfínter anal externo (Fig. 8). El músculo **esfínter anal interno** es involuntario y es el responsable del 70 a 80 % de la continencia anal en reposo. Rodea los dos tercios superiores del conducto y es la continuación de la capa circular del músculo liso del recto. Tiene un espesor de 3 a 5 milímetros y está inervado por los nervios espláncnicos de la pelvis, parte del sistema parasimpático que desciende por las cadenas sacras. Tiene una respuesta activa e involuntaria (llamada reflejo rectoanal inhibitorio) a la presión que ejerce la materia fecal en el interior del ámpula rectal.



El músculo **esfínter anal externo** en cambio es un músculo estriado voluntario, que puede mantenerse tenso durante un periodo de 40 a 60 segundos, duplicando la presión de reposo del conducto en caso de ser necesario. Se extiende en toda la longitud del conducto anal, formando un cinturón ancho alrededor del conducto

y se divide en 3 porciones: Subcutánea, Superficial y Profunda (Fig. 8). Su inervación proviene del nervio rectal inferior y de la rama perineal de S4.

En el momento de la evacuación la porción subcutánea del esfínter anal externo y el corrugador anal son los encargados de evertir los bordes del ano, facilitando la evacuación.

Para la continencia el esfínter anal externo ejerce su acción cerrando el conducto anal y junto con el músculo puborectal, lo desplaza hacia delante y arriba con el aumento de la angulación entre el recto y el conducto del ano, el cual es conocido como el ángulo anorectal^{35,36,37}.

Fondo del saco peritoneal

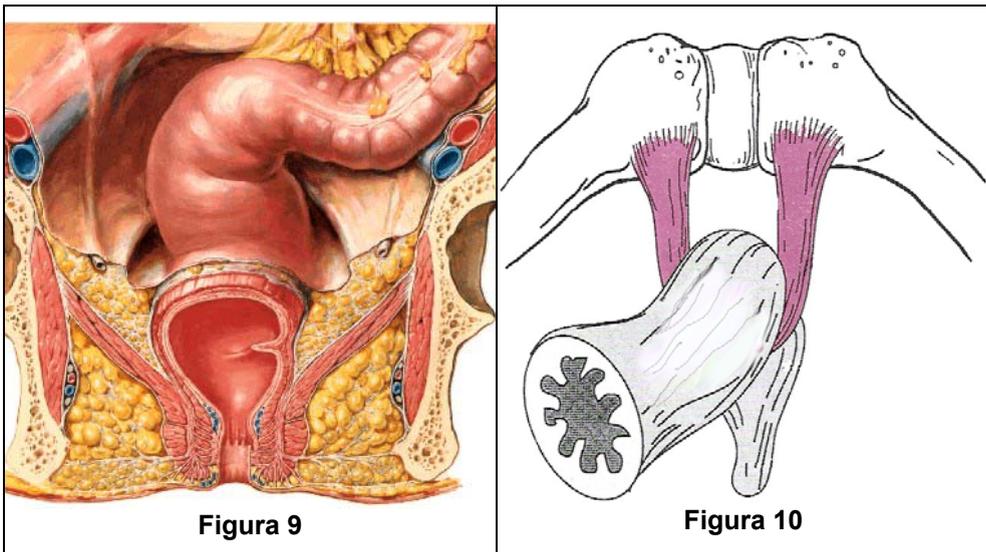
El fondo de saco de Douglas es el punto más inferior del peritoneo y sólo es perfectamente declive cuando el cuerpo está en posición sentada. El peritoneo pélvico en la mujer está dividido en fondo de saco véscouterino que se continúa por canales laterales al recto y el fondo de saco retrouterino o Douglas femenino. En el hombre esta reflexión peritoneal se encuentra más alta que en la mujer por la presencia de la próstata. (Fig. 6 y 7)

Los repliegues del Douglas son muy evidentes y están elevados con respecto al fondo del saco dicho que desciende entre la cara anterior del recto y la cara posterior del útero y fondo de saco posterior de la vagina, en la mujer y por encima y por detrás de la próstata en el hombre.

Anatómicamente, en el recto, la reflexión peritoneal coincide con la presencia de la segunda válvula de Houston^{32,38}.

C-. FISIOLÓGÍA DE LA DEFECACIÓN

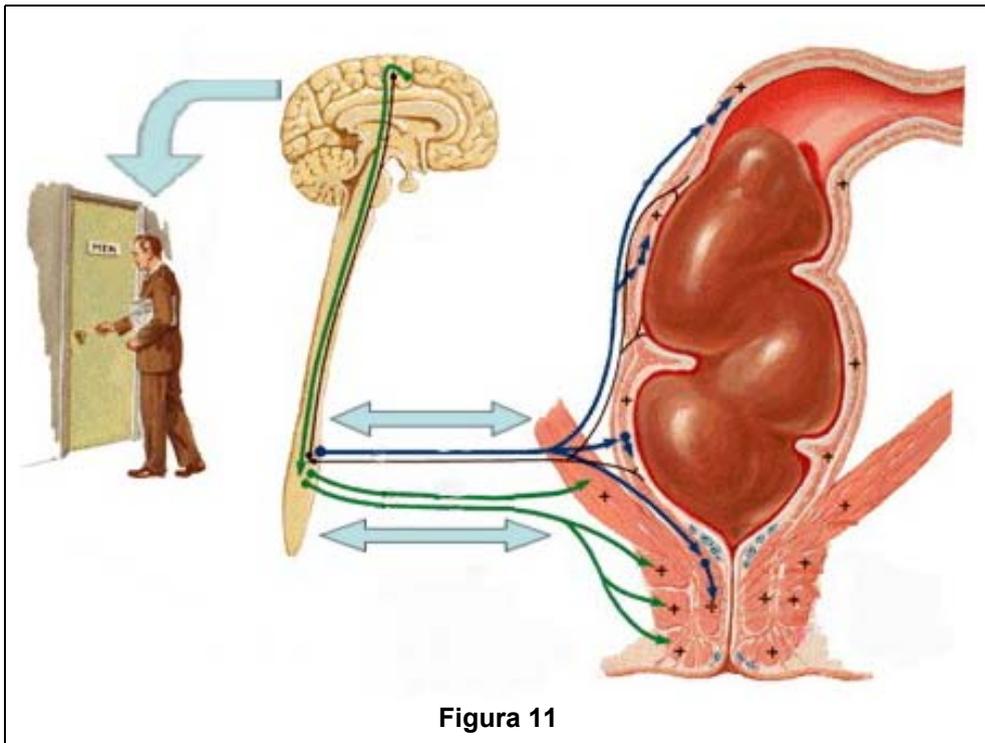
El recto casi nunca contiene heces, en parte ello se debe a la presencia, a unos 20 centímetros del borde anal, a nivel de la unión entre el sigmoides y el recto, de un débil esfínter funcional, y a la presencia de una angulación aguda de la unión rectosigmoidea (Fig. 9) que aporta una resistencia adicional al llenado del recto. Sin embargo, el colon sigmoides y el recto son almacenes con una capacidad de aproximadamente 500 mililitros cada uno. La distensibilidad (denominada compliance en textos anglosajones) es una adaptación funcional importante del recto para disminuir temporalmente la presión intrarrectal.



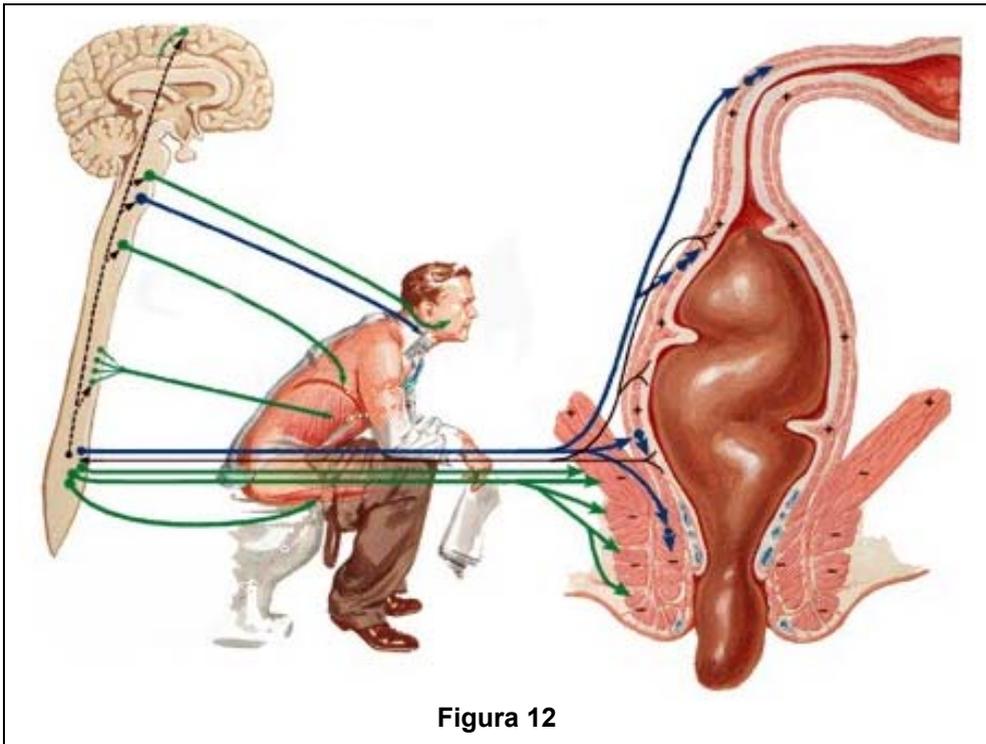
El ángulo anorrectal consiste en un dobléz de 80 a 90° que se forma entre el recto y el conducto anal generado, como ya vimos antes, por el tono del asa del músculo puborrectal (Fig. 10).

Dentro de la cadena fisiológica de la defecación uno de los últimos pasos es el descenso del piso pélvico y la apertura del ángulo anorectal para facilitar la expulsión fecal. Este fenómeno se genera por la relajación del músculo puborrectal.

El proceso de la defecación se inicia por los reflejos de la defecación. Uno de ellos es el **reflejo intrínseco** mediado por el sistema nervioso entérico de la pared rectal, que se origina cuando las heces llegan al recto y lo distienden. La distensión de la pared emite señales aferentes que se propagan por el plexo mientérico, iniciando ondas peristálticas en el colon descendente, el sigmoides y el recto, que impulsan las heces hacia el ano (Fig. 11).



En el momento de la distensión rectal se produce una relajación parcial y transitoria del tercio superior del esfínter anal interno (conocida como reflejo rectoanal inhibitorio) al tiempo que se contrae el esfínter anal externo, para que el contenido rectal se ponga en contacto con las terminaciones nerviosas sensitivas ubicadas en el tercio superior y medio del conducto anal, lo que le permite al individuo saber si el contenido que ha llegado al recto es gas, líquido o sólido y hasta la temperatura de la materia fecal. A éste fenómeno lo denominamos muestreo. Si el esfínter anal externo se relaja de forma consciente y voluntaria, tiene lugar la evacuación (Fig. 12).



En condiciones de reposo, el escape de material fecal por el ano se evita por la contracción tónica que mantiene el esfínter anal interno, que es un músculo liso

controlado por los nervios esplácnicos pélvicos, parte del sistema nervioso autónomo parasimpático.

En caso de un deseo intenso de evacuar o de no encontrarse en el momento apropiado para dejar escapar el contenido rectal, la continencia se logra por la contracción voluntaria del esfínter anal externo, que es un músculo estriado controlado por fibras del nervio pudendo, que forma parte del sistema nervioso somático y que, por lo tanto, se encuentra bajo control consciente.

El reflejo mientérico intrínseco de la defecación es, por si mismo, bastante débil para ser efectivo y provocar la evacuación, por lo que debe reforzarse con otro tipo de reflejo denominado el **reflejo parasimpático de la defecación**, en el que intervienen los segmentos sacros de la médula espinal.

Las señales aferentes de defecación que llegan a la médula espinal provocan un conjunto de acciones como la inspiración profunda, el cierre de la glotis y la contracción de los músculos de la pared abdominal para impulsar el contenido fecal del colon hacia abajo, al tiempo que el suelo de la pelvis desciende, se relaja y se evierte el conducto anal para expulsar las heces (Fig. 12).

Cuando una persona considera que el momento para realizar una defecación es adecuado, puede desencadenar los reflejos defecatorios realizando una maniobra de pujo, tomando una inspiración profunda para mover el diafragma hacia abajo y contraer los músculos abdominales con lo que aumenta la presión intra-abdominal y el contenido fecal se desplaza del sigmoides al recto, desencadenando todo el proceso.

Los reflejos iniciados de esta forma casi nunca son tan potentes como los naturales, razón por la cual las personas que inhiben con demasiada frecuencia los reflejos naturales muestran propensión a un estreñimiento grave.

En los neonatos y en algunas personas con alteraciones de la médula espinal, los reflejos de la defecación provocan un vaciamiento automático de la porción inferior del intestino en momentos no convenientes a lo largo del día, lo que se debe a una falta de control consciente ejercido a través de la contracción voluntaria del esfínter anal externo, o a alteraciones en la sensibilidad del conducto anal, lo que impide a la persona darse cuenta de la presencia de materia fecal en el ampulla rectal.

En resumen, el proceso de la defecación se desarrolla entonces más o menos de la siguiente manera: Durante la defecación los músculos elevadores del ano se relajan permitiendo el descenso y verticalización del recto sobre el ano, lo cual permite el paso del bolo fecal a través de un conducto anal abierto y evertido. Los músculos coccígeos ayudan al músculo elevador del ano a soportar las vísceras de la pelvis y también permiten el movimiento posterior del cóccix del cual traccionan hacia delante, elevando el piso pelviano. Si se disminuye el tono de los puborrectales se abre el ángulo anorrectal y se hunde el conjunto de los elevadores hacia el periné, lo cual se hace evidente en la exploración clínica del paciente como un descenso del periné. Esto puede relacionarse con un prolapso de cualquiera de los órganos pélvicos^{32,35,37,39}.

D-. TRASTORNOS DE LA DEFECACION Y PATOLOGÍAS PROCTOLÓGICAS DEL PISO PELVICO

Las alteraciones del piso pélvico incluyen a los tres aparatos y sistemas ubicados en el espacio pélvico: el tracto urinario, el sistema reproductivo y la parte terminal del tracto gastrointestinal. En una gran proporción los pacientes que consultan por una alteración en alguno de estos sistemas se puede encontrar algún grado de afectación de los otros dos. Por ejemplo, la paciente que es enviada al Servicio de Coloproctología por un rectocele probablemente presente datos de prolapso genital, descenso pélvico o incontinencia urinaria. Esta situación hace prácticamente imposible deslindar las patologías por especialidad, y estos pacientes deberíamos enfocarlos de una manera multidisciplinaria, en una clínica de disfunción pélvica, compuesta por urólogos, ginecólogos y coloproctólogos, como se hace en los países del primer mundo, para darles un manejo integral y más efectivo de las disfunciones del piso pélvico.

Para efectos de éste trabajo no abordaremos aquí los trastornos del aparato reproductor ni del sistema urinario, sólo los problemas relacionados al tracto digestivo.

Muchas patologías sistémicas generan de manera directa o indirecta alteraciones de la defecación sin que se presenten directamente alteraciones del mecanismo de la defecación o del piso pélvico (como es el caso de los pacientes con hipotiroidismo y alteraciones neurológicas del sistema nervioso central) y por lo

tanto consideramos en este trabajo los trastornos de la defecación en los cuales ya se ha descartado que sean secundarios a otras alteraciones primarias, y el estreñimiento por obstrucción de salida que no es secundario a alteraciones del tránsito colónico.

Las alteraciones que involucran directamente al mecanismo de la defecación incluyen: estreñimiento, incontinencia, rectocele, enterocele, intususcepción rectal, anismo, descenso perineal y, las proctalgiás, que pueden producir de manera indirecta (por dolor) alteraciones del acto defecatorio. Trataremos de explicar brevemente a continuación estas entidades.

El **estreñimiento** es un síntoma particularmente subjetivo, mientras que para unos pacientes significa defecaciones infrecuentes para otros se trata de dificultad en la defecación, así que una adecuada definición debe incluir ambos conceptos.

El hábito intestinal normal lo consideramos entre 3 veces al día y 3 veces a la semana.

Según los criterios de Roma II ⁴⁰ se habla de un estreñimiento funcional cuando en el último año el paciente ha presentado dos o más de los siguientes síntomas durante al menos 3 meses, que no tienen por qué ser consecutivos:

- 1-. Necesidad de grandes esfuerzos en 1 de cada 4 evacuaciones
- 2-. Heces duras en 1 de cada 4 evacuaciones
- 3-. Sensación de evacuación incompleta en 1 de cada 4 evacuaciones
- 4-. Sensación de obstrucción distal en 1 de cada 4 evacuaciones

5- Necesidad de maniobras manuales para facilitar la evacuación en 1 de cada 4 evacuaciones.

La **incontinencia anal** se define como la incapacidad de diferir la defecación hasta que se encuentre el lugar y el tiempo socialmente adecuados para realizarla. No es una enfermedad propiamente dicha, sino que se trata de un síntoma clínico que expresa una función anómala de la región anorectal. Se denomina incontinencia leve cuando el paciente ensucia ligeramente la ropa interior o no puede controlar las ventosidades o la emisión de heces sueltas de forma ocasional, y grave cuando presenta una pérdida incontrolada de heces de consistencia normal.

Es difícil conocer la prevalencia exacta de esta disfunción porque los pacientes se muestran reacios a reconocerlo por pudor y sólo menos de la mitad lo manifiestan de forma espontánea. Diversos estudios epidemiológicos la sitúan entre un 0,4 a un 2,2% de la población general ^{42,43}, porcentaje que es 5 veces superior en los mayores de 65 años y 8 veces más frecuente en las mujeres que en los hombres, a causa principalmente de las lesiones evidentes u ocultas producidas en el momento del parto ^{44,45,46,47} y por el efecto de la menopausia. Suele presentarse también una neuropatía de los pudendos que puede ser secundaria al trauma obstétrico o a esfuerzos defecatorios importantes ⁴⁸.

En el 80-85% de los pacientes la incontinencia se debe a lesión muscular o neurológica y en un 20% a causa funcional, por diarreas.

Aunque el estreñimiento y la incontinencia parecen excluirse mutuamente, el estreñimiento puede causar indirectamente incontinencia ya que muchos pacientes con estreñimiento suelen hacer grandes esfuerzos durante mucho tiempo para lograr defecar, lo que puede ocasionar de forma secundaria lesiones de los nervios sacros y de los músculos del recto, ano y periné, y causar de esta manera incontinencia fecal.

El **Rectocele** aparece como un abombamiento de la pared anterior del recto por laxitud de la fascia endopélvica y debilidad del tabique rectovaginal, que en algunos casos puede provocar en la paciente sensación de evacuación incompleta.

El **Enterocele** consiste en el descenso patológico del fondo de saco de Douglas y del contenido intra-abdominal (intestino delgado, epiplón, colon sigmoides).

Las asas del intestino delgado y/o el sigmoides pueden comprimir la pared rectal anterior y protruir hacia el ano en la fase final de la evacuación.

La **Intususcepción rectal** es una invaginación de la pared rectal inmediatamente por encima de la unión anorectal, también conocida como prolapso rectal interno, que facilita tanto la retención fecal como la incontinencia fecal posterior.

El **anismo**, también llamado síndrome del periné espástico consiste en una contracción paradójica del músculo puborectal durante la defecación.

Al momento de la evacuación los músculos que conforman el piso pélvico, especialmente el puborectal, deben relajarse para permitir la apertura del ángulo anorrectal y facilitar la evacuación, pero en este padecimiento incluso se llega a presentar una contracción de éstos músculos. En el consenso de Roma II ⁴⁰ se establecieron los siguientes criterios diagnósticos para el anismo:

- 1-. El paciente debe satisfacer los criterios diagnósticos de estreñimiento crónico funcional
- 2-. Deberán existir signos manométricos, electromiográficos o radiológicos de una contracción inadecuada o de una imposibilidad de relajar los músculos del suelo pélvico durante los intentos reiterados de defecación
- 3-. Es preciso que existan signos de fuerzas propulsivas suficientes durante los intentos de evacuación
- 4-. Deberá demostrarse una evacuación incompleta.

En la exploración proctológica convencional es muy difícil demostrar la contracción paradójica o la falta de relajación del puborectal, dadas las condiciones en las que se realiza el examen en el consultorio, así que el diagnóstico de anismo requiere por lo tanto la realización de pruebas funcionales.

La **Proctalgia Fugax** está incluida en los llamados dolores anorrectales funcionales, según los criterios Roma II ⁴⁰. Es un dolor anorrectal súbito e intenso, de escasa duración (segundos) y predominio nocturno (despierta al paciente) que desaparece totalmente, y a la exploración física usualmente no hay alteraciones estructurales ni alteraciones en pruebas de laboratorio que apoyen el diagnóstico.

Actualmente se considera que su origen radica en un espasmo del músculo puborectal ^{49,50} y se presenta hasta en 14% de las personas adultas aparentemente sanas. Se asocia con el síndrome de intestino irritable con quien comparte síntomas tales como diarrea alternada con estreñimiento y tenesmo rectal, así como de trastornos emocionales. Se debe establecer el diagnóstico diferencial de proctalgia fugax con 2 padecimientos que cursan con dolores anorrectales funcionales: la **coccigodinia** y el **síndrome del elevador del ano**

La **Coccigodinia** es un dolor vago continuo con exacerbaciones, irradiado hacia atrás y a los glúteos que empeora con la sedestación y en ocasiones con los movimientos evacuatorios y se alivia parcialmente con la bipedestación. Su nombre viene dado por ser el cóccix la localización principal de las molestias. Se da con más frecuencia en mujeres entre la 5ª y 6ª década de la vida. El examen físico se caracteriza por la presencia de dolor a la palpación del cóccix o por despertarse el dolor al traccionar el músculo puborrectal. El estrés puede ser un factor que empeore la coccigodinia pero no se considera una causa típica o concreta de origen del cuadro. El primer paso, ante un paciente que refiere este trastorno, es descartar que el dolor esté producido por otras causas locales (neuritis, compresión de nervio, artritis, fractura ósea, luxación, enfermedad ano-rectal o perineal, etc.) o causas sistémicas como patologías de origen vascular, diabetes, etc.

El **síndrome del elevador del ano** es una patología parcialmente conocida en la que existe dolor crónico en la zona alta del recto, que el paciente describe como

una sensación de peso o ardor y que a menudo empeora con los movimientos defecatorios; se cree que está originado por espasmos de los músculos elevadores del ano. En muchos casos solo se encuentra un espasmo doloroso del músculo puborectal.

Los criterios diagnósticos de Roma II ⁴⁰ definen los siguientes parámetros para diagnóstico del síndrome del elevador del ano, los cuales se deben presentar durante al menos 12 semanas, no necesariamente consecutivas, en los últimos 12 meses:

- 1-. Dolor rectal crónico recurrente
- 2-. Episodios de 20 minutos de duración o más
- 3-. Exclusión de otras causas de dolor rectal, como isquemia, enfermedad inflamatoria intestinal, criptitis, absceso, fisura, hemorroides, prostatitis y úlcera rectal solitaria.

Los dolores anorectales asociados o no a la defecación pueden llegar a ser incapacitantes tanto física como emocionalmente. En todo caso de dolor anorectal se deben realizar estudios pertinentes para demostrar al paciente el origen de su padecimiento o, por lo menos, que su patología es benigna.

E-. APROXIMACION DIAGNOSTICA AL PACIENTE CON ALTERACIONES DEL PISO PELVICO Y TRASTORNOS DE LA DEFECACION

Anamnesis

El interrogatorio del paciente orientado hacia la consulta proctológica, además de estructurar lo que denominamos el **padecimiento actual**, permite obtener datos de sus hábitos alimenticios, ingesta de agua, hábitos higiénicos, características de sus evacuaciones, actividad física y laboral, enfermedades crónico-degenerativas, practicas sexuales y si presenta problemas de incontinencia anal, estreñimiento, dolor anal, dolor rectal, sangrado o moco con las evacuaciones, entre muchos otros datos que podemos recabar durante la entrevista y que son de importancia para nuestra especialidad. Al final del interrogatorio se debe tener una aproximación diagnóstica acertada en más del 60% de los casos. El enfermo debe colaborar para futuras entrevistas llevando un registro de todas las alteraciones que padece durante cuatro semanas, dieta y factores asociados al padecimiento que lo aqueja, lo que nos permitirá una valoración mas completa de la disfunción y la posterior comparación con los resultados obtenidos tras el tratamiento^{39,50}.

Exploración física

La exploración física del paciente comprende dos partes: Una valoración general de los diferentes sistemas y aparatos y un examen proctológico completo incluyendo la región perianal y perineal.

La exploración general tiene como fin identificar la existencia de enfermedades sistémicas y alteraciones neurológicas.

La exploración proctológica en reposo debe valorar la presencia de cicatrices, hemorroides, deformidades anales, perineales y dermatitis perianal. La inspección dinámica, mientras el paciente realiza esfuerzos defecatorios permite evaluar el descenso del periné, distensiones del mismo y la presencia de prolapsos, tanto a través del ano como de la vagina. La exploración táctil perianal permite explorar la innervación sensitiva de la región y si hay masas o hundimientos perianales.

El examen digital anorectal permite valorar lesiones dentro del conducto anal, puntos dolorosos, los tonos musculares del esfínter y del elevador del ano en reposo y con contracción voluntaria, la existencia de masas en la unión anorectal y el ampulla rectal, el tabique rectovaginal, el espacio retrorectal, la presencia de fecalomas y lesiones de la mucosa, rectoceles y hasta un posible prolapso rectal interno.

La exploración se completa con una anoscopia y una rectosigmoidoscopia rígida, las cuales permiten visualizar, en el ano, la mucosa y los paquetes hemorroidales internos y, en el recto, observar la distensibilidad rectal, las características de la mucosa rectal hasta unos 25 centímetros del borde anal y la cantidad y características de la materia fecal en el ampulla rectal^{50,51}.

Exploraciones complementarias

Las exploraciones complementarias comprenden la rectosigmoidoscopia flexible, la manometría anorectal, la electromiografía de esfínteres, la estimulación eléctrica de raíces nerviosas (sacros y pudendos básicamente) y las técnicas de

diagnóstico por imagen, entre las que se destacan el tránsito colónico con marcadores, el colon por enema y la videodefecografía.

A-. Rectosigmoidoscopia flexible

La rectosigmoidoscopia flexible permite la revisión de los 60 centímetros proximales al borde anal con la magnificación del video y la posibilidad de realizar algunos procedimientos. Es obligatorio realizarla si en la rectosigmoidoscopia rígida se encuentran lesiones de recto o sigmoides que requieran toma de biopsias, y es recomendable realizarla cuando existe alteración de la frecuencia y calibre de las evacuaciones, sangre y/o moco en las heces. En el Servicio de Coloproctología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos contamos con un video-colonoscopio y un colonoscopio de fibra óptica con los cuales se practican actualmente las rectosigmoidoscopias flexibles.

B-. Manometría Anorectal

La manometría anorectal permite el estudio de las presiones generadas por la musculatura anorectal y la cavidad abdominal sobre un sensor de presiones el cual se ubica en el tercio distal del recto y el conducto anal, que en la mayoría de los casos es un catéter de 4 a 8 sensores con un globo terminal ^{50,52}. La manometría permite la evaluación de la función esfinteriana e, indirectamente, la evaluación de la inervación intrínseca y extrínseca del conjunto anorectal; la coordinación esfinteriana durante las maniobras defecatorias y la complacencia y sensibilidad rectales. Permite registrar las presiones que se generan en el conducto anal en reposo, durante la contracción voluntaria y con las maniobras de pujo y valsalva.

La hipotonía basal sugiere alteración del esfínter anal interno y la hipotonía durante la contracción voluntaria sugiere alteraciones en el esfínter anal externo y el músculo puborrectal respectivamente. La disminución de la presión de los esfínteres facilita la pérdida del contenido rectal y es una de las causas más frecuentes de incontinencia fecal.

El reflejo rectoanal inhibitorio se presenta, como ya se comentó anteriormente, cuando las heces llegan al recto. Durante la manometría se puede desencadenar inflando un globo dentro del recto y es reflejo de la integridad de la inervación intrínseca del recto. Durante el reflejo recto anal inhibitorio en esfínter anal interno se relaja de forma refleja (reflejo rectoanal inhibitorio propiamente dicho), mientras que el esfínter anal externo se contrae durante unos segundos (reflejo rectoanal excitatorio) para permitir el contacto del contenido rectal con la porción superior del conducto anal, y así permitir el “muestreo” del contenido rectal. Si el esfínter anal interno permanece relajado durante más tiempo del necesario hay que contraer voluntariamente el esfínter anal externo para retener el contenido rectal.

En pacientes incontinentes es frecuente la observación de alteraciones de coordinación motora de los esfínteres y en algunos pacientes se observa la relajación del esfínter anal interno sin la contracción compensatoria del esfínter anal externo. La presencia de reflejo rectoanal inhibitorio en pacientes con estreñimiento crónico, megarecto o megacolon descarta la enfermedad de Hirschsprung como su etiología. Un aumento súbito de la presión abdominal como el que provoca la tos desencadena un reflejo espinal multi-sináptico que contrae el esfínter anal externo para que de una manera automática se preserve la continencia durante los esfuerzos. Este reflejo representa la integridad de la

inervación extrínseca del recto y del ano y se altera si hay lesión del nervio pudendo, tanto por la isquemia que sufre durante el periodo expulsivo de partos complicados, instrumentados o de productos macrosómicos, como por estiramiento del nervio en pacientes que han realizado grandes esfuerzos defecatorios durante años. Enfermedades crónico-degenerativas del sistema nervioso, diabetes, alcoholismo o lesiones medulares también producen lesión de los nervios pudendos.

La manometría permite también realizar una evaluación parcial del comportamiento esfinteriano durante las maniobras defecatorias ya que se valora su comportamiento durante el pujo y la correcta relajación de los esfínteres al tratar de expulsar el globo rectal. La existencia de una compresión abdominal débil puede causar estreñimiento en personas de edad avanzada. La medición de las presiones de los esfínteres durante las maniobras defecatorias permite valorar la contracción paradójica y disociada de músculo puborrectal, patología que denominamos anismo. Si se insufla un balón rectal con volúmenes crecientes y se registra la presión rectal se obtiene una relación entre volumen y presión, lo que permite trazar una curva de acomodación o complianza rectal.

Los pacientes incontinentes tienen una complianza rectal menor, lo que significa que volúmenes rectales pequeños provocan una mayor presión intrarrectal y el paciente presenta urgencia evacuatoria. En pacientes con estreñimiento crónico es frecuente encontrar una pérdida de la sensibilidad rectal y que la insuflación de grandes volúmenes en el globo rectal sólo generan aumentos pequeños de presión, esto debido a una distensibilidad del recto aumentada.

Una complianza disminuida limita la capacidad rectal, provoca un volumen tolerable máximo pequeño y por lo tanto se asocia a un aumento de la frecuencia de las evacuaciones, un tránsito rápido a través del recto y aumenta el riesgo de incontinencia.

Evaluar la sensibilidad rectal es muy útil en los pacientes con incontinencia fecal y su pérdida es causa de incontinencia porque no se tiene la sensación de distensión rectal y la urgencia evacuatoria. En los pacientes con estreñimiento se suele detectar hiposensibilidad rectal pero no se sabe si esta disminución de la sensibilidad es la causa del estreñimiento o su consecuencia. La manometría es capaz de encontrar el mecanismo responsable de la incontinencia en más del 80% de los pacientes⁴⁰ y su utilidad clínica radica tanto en el diagnóstico como en una de las formas de tratamiento que se usa en muchos casos, conocida como reeducación esfinteriana (biofeedback) en la cual se puede supervisar con el mismo equipo de manometría los progresos del paciente.

En nuestra Institución no contamos con el valioso recurso de la manometría anorrectal.

C-. Electromiografía

La electromiografía con aguja fina permite el registro de la actividad eléctrica motora de los músculos estriados del conducto anal (esfínter anal externo y puborrectal) en reposo, durante la contracción voluntaria, con las maniobras de defecación y frente a determinados reflejos como la tos. Identifica las áreas lesionadas del esfínter anal externo y del puborrectal, determina si el músculo se contrae o se relaja con las maniobras evacuatorias, identifica potenciales de denervación o de reinervación indicativos de lesión nerviosa y su registro también

se utiliza para controlar los tratamientos de reeducación esfinteriana (biofeedback), aunque se suele utilizar más el registro manométrico dado que no es invasivo, ni doloroso^{40,43}. La electromiografía también es útil en el diagnóstico del anismo aunque ha sido desplazada por la videodefecografía y ha también ha pasado a un segundo plano en el estudio de la incontinencia fecal tras el desarrollo del ultrasonido endoanal^{50,54}.

D-. Determinación de la latencia motora terminal del nervio pudendo.

El nervio pudendo permite el control motor del esfínter anal externo y su lesión puede debilitar dicho esfínter por atrofia muscular. Esta técnica permite distinguir si la hipotonía del esfínter es causada por la lesión del nervio o por otro motivo, como una lesión anatómica del propio esfínter. Si se encuentra lesionado el esfínter la corrección debe ser quirúrgica mientras que si existe una lesión nerviosa se recomienda el biofeedback, dado que ningún procedimiento quirúrgico va a restituir el tono del esfínter. La coexistencia de ambas lesiones hace que el resultado del tratamiento quirúrgico sea menos efectivo^{50,55,56}.

E-. Estudios de Medicina Nuclear

La valoración de la anatomía del complejo anorectal (ángulo anorectal, rectocele, incontinencia) así como la dinámica y el tiempo de evacuación puede realizarse con isótopos radioactivos con la ventaja de tener una exposición menor a radiación que con la defecografía convencional⁸⁴, pero también con menor detalle anatómico⁸².

El rectogamagrama tiene aplicación en caso de sospecha de fístula rectovaginal que no se han podido demostrar a la exploración clínica proctológica y ginecológica⁵⁰.

F-. Diagnóstico con imágenes de las alteraciones del piso pélvico

La placa simple de abdomen, el tránsito colónico con marcadores, el colon por enema, la defecografía, la videodefecografía, la tomografía axial computarizada, el ultrasonido endoanal y endorectal, la resonancia magnética nuclear y la medicina nuclear son los estudios imagenológicos disponibles en la actualidad para estudiar las alteraciones del piso pélvico y el mecanismo de la defecación^{50,57,58, 59,60}.

La **placa simple de abdomen y pelvis** nos aporta datos tan importantes como la cantidad de materia fecal acumulada en el colon y recto, el patrón gaseoso en las vísceras huecas, presencia de cuerpos extraños, niveles hidroaéreos y alteraciones de la columna lumbar entre otras cosas. También permite inferir de manera indirecta la presencia de masas intraabdominales y líquido libre en la cavidad. Es importante complementar la placa simple de abdomen con una placa de tórax con el paciente de pie para buscar la presencia de aire libre dentro del abdomen^{50,61}.

El **transito colónico con marcadores** es un estudio en el cual se administra una cantidad conocida de elementos radio-opacos por vía oral y se observa su evolución a través del colon hasta su eliminación total. Existen múltiples fórmulas para calcular la velocidad del transito colónico pero se considera en general que el paciente debe eliminar el 80% de los marcadores en un lapso de 72 horas y el 100% al cuarto día posterior a su ingesta. Este estudio permite distinguir la hipomotilidad o inercia colónica (marcadores distribuidos por todo el colon) de la obstrucción funcional (marcadores acumulados en algún segmento, usualmente en el rectosigmoides) o la combinación de ambas alteraciones^{62,63,64,65}.

El **colon por enema** es un estudio en el cual se administra un volumen importante de una solución líquida de bario por enema y además se insufla aire con el objetivo de producir una opacificación de la mucosa del colon y recto. Permite identificar estenosis y defectos de llenado positivos (hacia fuera) y negativos (hacia adentro) de la luz de la víscera y es de suma importancia su realización cuando no es posible la completa revisión bajo visión directa (colonoscopia) del colon ^{50,66}.

La **Tomografía Axial Computarizada**: Se ha utilizado poco en el estudio del suelo de la pelvis, siendo de utilidad las reconstrucciones coronales y los modelos de reconstrucción en tercera dimensión ^{67,68}. Puede llegar a sustituir a la Resonancia Magnética Nuclear si esta se halla contraindicada ⁶⁹.

Los **Ultrasonidos**: La utilización de una sonda colocada en el interior del recto (**ecografía endorrectal**) permite el estudio de las lesiones en la pared del recto, así como la evaluación de estructuras en la grasa perirrectal. El **ultrasonido endoanal** permite la evaluación de la integridad de los esfínteres anales, la presencia de lesiones en la pared del conducto anal y las cavidades o túneles dejados por procesos infecciosos criptoglandulares ^{54,57,70}. Actualmente se realizan también reconstrucciones en tercera dimensión a partir de las imágenes sonográficas endorrectales y endoanales ⁷¹. La **ecografía por vía transperineal o endovaginal** tiene un interés relativo en el estudio de las alteraciones del suelo de la pelvis y se ha utilizado en la valoración del prolapso vaginal ^{72,73} y en el diagnóstico del enterocèle ⁷⁴.

La **Resonancia Magnética Nuclear**: Se ha desarrollado a partir de los años noventa y se ha demostrado de gran utilidad tanto en el estudio del suelo de la

pelvis^{58,75,76} como en la valoración de los esfínteres anales^{71,77}. Su más reciente aplicación es en la realización de defecografías⁸³.

La **Videodefecografía**: Es la técnica más utilizada para evaluar la dinámica del piso pélvico. Consiste en el estudio dinámico de las estructuras digestivas pelvianas tras su opacificación con contraste. Se han descrito variaciones de la técnica si se introduce también contraste en la vejiga (cistoproctografía), en vejiga y vagina al mismo tiempo (colpocistodefecografía) o en el fondo de saco de Douglas (defecoperitoneografía)^{78,79,80,81}.

Este estudio permite simular condiciones parecidas a las de un proceso de evacuación normal y permite que el paciente asuma conductas y posturas corporales que no demuestra en el consultorio, bien sea por inhibición, o por la posición en la que se realiza normalmente el examen en el consultorio⁵⁰.

HIPOTESIS DE TRABAJO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El Servicio de Coloproctología pretende evaluar en forma dinámica el proceso de defecación para poder dilucidar el comportamiento del complejo anorectal y estructuras adyacentes durante el acto defecatorio mediante una técnica radiológica nueva en el Hospital Regional “Licenciado Adolfo López Mateos”.

Proponemos las siguientes hipótesis de trabajo:

Hipótesis # 1: La defecografía y la videodefecografía son técnicas posibles de desarrollar en el Hospital Regional “Licenciado Adolfo López Mateos” y permitirán la evaluación morfológica, topográfica y dinámica del conducto anal, recto, sigmoides y las demás estructuras pélvicas antes, durante y al final de la defecación.

Hipótesis # 2: Se podrán establecer parámetros clínicos con su respectiva correlación radiológica que permitan identificar y caracterizar las diferentes alteraciones del piso pélvico que presenta la población derechohabiente del Hospital Regional “Licenciado Adolfo López Mateos”.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

OBJETIVOS GENERALES

1-. Correlacionar los hallazgos radiológicos de la videodefecografía con la impresión diagnóstica clínica para demostrar la utilidad de la videodefecografía en el estudio y diagnóstico de las alteraciones de la defecación tanto para el servicio de coloproctología como para los demás servicios que dan consulta a pacientes con alteraciones del piso pélvico.

2-. Correlacionar los hallazgos de las videodefecografías ordenadas por el servicio de Coloproctología con los hallazgos al examen físico realizado en el servicio de coloproctología para demostrar la utilidad de la defecografía para nuestro servicio en el estudio y diagnóstico de las alteraciones de los órganos pélvicos y del piso pélvico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1-. Establecer el valor de la videodefecografía en el estudio de los casos con diagnóstico de: estreñimiento, anismo, rectocele, enterocele, descenso pélvico, prolapso mucoso y prolapso rectal interno y externo.

2-. Corroborar los diagnósticos defecográficos en los pacientes que sean llevados a cirugía, comparando las alteraciones radiológicas con los hallazgos quirúrgicos.

3-. Obtener, mediante un cuestionario anónimo, las impresiones del paciente sobre la realización del estudio para plantear modificaciones a futuro en la técnica, el lugar para la realización de estudio y los equipos utilizados en este momento.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO

Las disfunciones del piso pélvico se presentan en personas de ambos sexos, pero afectan, a nivel mundial, con mayor frecuencia a las mujeres, independientemente de su raza o nacionalidad. Hay un claro aumento en la incidencia de éstos problemas con la edad, lo cual, asociado a la inversión paulatina de nuestra pirámide poblacional y el aumento en la longevidad, de las mujeres mexicanas, hace que las disfunciones del piso pélvico sean cada vez una causa mas importante de consulta en nuestra Institución.

Según las estadísticas del National Institute of Health (NIH) de Estados Unidos, casi el 10 % de las mujeres en ese país requerirán, durante su vida, una cirugía para incontinencia urinaria o prolapso de órganos pélvicos y un 30 % de las operadas requerirá de una segunda y tercera intervenciones para lograr una corrección definitiva del problema urológico o ginecológico.

Como ya se expuso antes, en la mayoría de estas pacientes se combinan las alteraciones de los sistemas urinario y genital con las alteraciones del tracto gastrointestinal, pero éstas últimas son inadecuadamente evaluadas por los servicios que tratan las alteraciones urinarias y genitales, muchas veces por falta de los medios diagnósticos adecuados, lo cual contribuye de manera importante al fallo en las intervenciones terapéuticas realizadas.

Aunque la mayoría de las disfunciones del piso pélvico presentan como principal manifestación las alteraciones urinarias o del sistema reproductor, estas alteraciones también se pueden manifestar clínicamente con estreñimiento crónico, prolapso rectal interno o externo, prolapso mucoso anal, anismo,

incontinencia anal, rectoceles, enteroceles y descenso perineal, que son finalmente patologías del campo de la coloproctología.

No hay estadísticas completas de estas patologías a nivel de México ni en nuestra Institución, pero suponemos que tienen un comportamiento estadístico similar al mencionado en la literatura mundial.

Las disfunciones de la dinámica del piso pélvico y del proceso defecatorio no constituyen una amenaza vital, pero si provocan en los pacientes que las padecen alteraciones físicas, emocionales y sociales que afectan de forma importante su calidad de vida y su productividad laboral. La frecuencia de presentación de estas patologías aumenta con la edad, lo cual, asociado al envejecimiento de la población hace que sean un motivo de consulta cada vez más común en nuestro servicio. Actualmente una proporción importante de la población afectada por estos problemas se encuentra en la mejor etapa productiva de sus vidas, y la disfunción defecatoria y las alteraciones del piso pélvico generan importante ausentismo laboral y disminución la productividad.

En cuanto al Hospital Regional Licenciado Adolfo Mateos, estos pacientes acuden reiteradamente al Servicio de Urgencias contribuyendo a la congestión del mismo y generando costos importantes en la atención médica, estudios paraclínicos (usualmente mal enfocados) y medicamentos como laxantes, procinéticos, preparaciones tópicas de uso proctológico y complementos dietarios de fibra, entre otros.

Consideramos que una adecuada aproximación diagnóstica inicial por nuestro Servicio de Coloproctología se traducirá en enfoques terapéuticos más precisos con disminución en los costos globales de atención y en beneficio de la Institución.

En las mujeres remitidas al Servicio de Coloproctología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos con diagnóstico de prolapso genital o incontinencia urinaria, la exploración clínica del periné y del complejo anorectal en busca de alteraciones suele ser difícil, insuficiente o insatisfactoria, dado que las maniobras de esfuerzo defecatorio y pujo que practica la enferma en el consultorio no son tan intensas como las que realiza durante el proceso de la defecación, lo que suele minimizar el desplazamiento de las estructuras pelvianas hacia el periné y, aunque el diagnóstico del rectocele suele ser fácil (salvo en pacientes muy obesas o con un prolapso genital muy marcado), un enterocele puede simular un rectocele o pasar clínicamente inadvertido, dado que un cistocele o un rectocele concomitantes pueden enmascararlo.

Los médicos que evalúan este tipo de pacientes, coloproctólogos o ginecólogos, conscientes de estas limitaciones, exigen tener a su alcance exámenes complementarios que permitan un diagnóstico más preciso con el fin de indicar tratamientos adecuados. Se necesita por lo tanto, una prueba de diagnóstico por imagen que complemente la exploración física y confirme la presencia de lesiones del piso pélvico, proporcionando información sobre el tipo de alteración, su tamaño, morfología y el grado de alteración funcional que producen, para decidir el manejo terapéutico más adecuado, bien sea médico o quirúrgico.

MATERIALES Y METODOS

A-. Muebles y Equipos:

Específicamente para la realización de una defecografía o una videodefecografía se debe disponer de un mueble especialmente diseñado para darle al paciente la altura mínima a la cual opera el tubo de la mesa de rayos X colocada en posición vertical y un asiento radiolúcido que produzca una densidad similar a la de los tejidos blandos del paciente y permita visualizar el borde del periné, que de otra manera quedaría velado por la potencia del rayo necesaria para atravesar lateralmente la pelvis.

En nuestro caso, dicho mueble se construyó en madera, basándonos en esquemas publicados por autores canadienses en 1988⁸⁵, y con asesoría por parte de una arquitecta para los detalles finos como la altura de los escalones, ancho de la base y conformación de las estructuras de soporte (Fig 13).

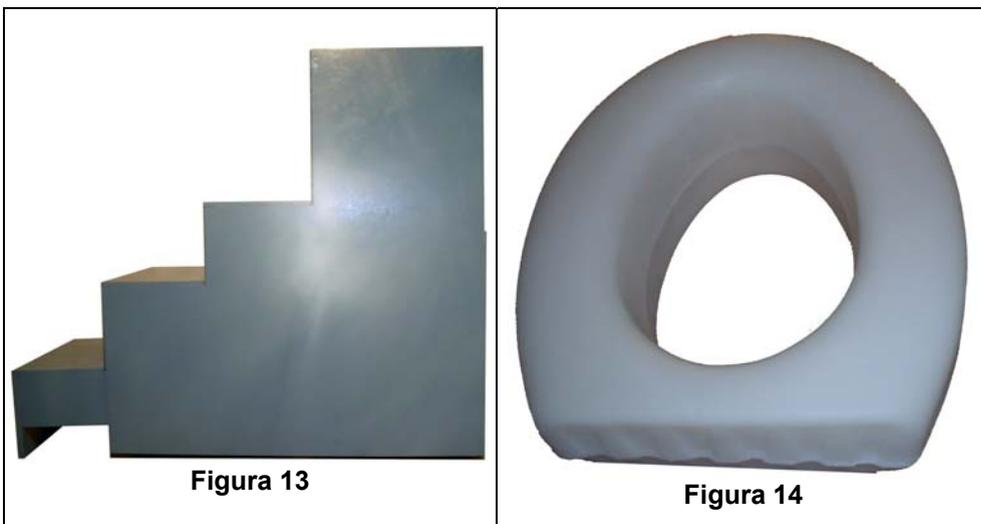
El asiento se construyó a partir de una extensión de baño convencional hueca, la cual fue rellena con 10 litros de gel para velas, a falta de gel balístico, que sería el ideal para igualar densidades radiológicas entre la pelvis y el periné (Fig. 14).

La finalidad primaria de este montaje es reproducir la postura fisiológica del cuerpo durante la defecación, lo cual es indispensable para la correcta realización del estudio.

Los equipos de rayos X que usamos para los procedimientos son equipos convencionales de fluoroscopia con capacidad de capturar imágenes digitales consecutivas (mas de 2 imágenes por segundo) y analógicas. En algunos de los equipos disponibles en el departamento de radiología se encuentra una salida

auxiliar de video, lo cual facilitó la digitalización de las videodefecografías. En los casos en que no pudimos contar con la salida de video, usamos una cámara convencional de VHSc enfocada a un monitor auxiliar del fluoroscopio, ajustando la velocidad de exposición y las condiciones de luz de tal manera que permitieran la captura de imagen sin los barridos horizontales propios de las pantallas de puntos de fósforo tradicionales.

Una vez capturado el video se procedió a su digitalización con un digitalizador de imágenes que produce una resolución de 720 x 480 píxeles (la resolución máxima de las pantallas de puntos de fósforo de los monitores y televisores convencionales) para su posterior estudio con el grupo de especialistas del servicio. En los últimos estudios que realizamos se pudo grabar directamente de la cámara a la computadora en formato digital de 720 x 480 píxeles, logrando mejorar extraordinariamente la calidad del video.



El medio de contraste usado es una pasta espesa (para dar una consistencia parecida a la de la materia fecal) compuesta por sulfato de bario en polvo, puré de

papas y agua, la cual se puede mezclar con batidora, licuadora o simples abatelenguas hasta dar la consistencia deseada.

Después de múltiples ensayos consideramos como ideal las siguientes proporciones: 100 mg de sulfato de bario, 40 mg de puré de papas y 500cc de agua, con lo cual se obtiene un volumen de medio de contraste de aproximadamente 500cc, que si se envasa en tubos convencionales de 250cc de silicona para uso industrial previamente limpios y desinfectados alcanza para 2 estudios.

Para la introducción del preparado de bario en el recto se utiliza una cánula de las usadas para la realización del colon por enema, la cual se modificó ampliándole la luz de los orificios hasta 8 milímetros (Fig. 15) para permitir el flujo del contraste mas espeso. La cánula esta conectada con una manguera de silicona transparente y flexible de 30 centímetros de longitud por 1 cm de diámetro interno a un cono de inyección de silicona cuyo orificio de salida también fue abierto a 8mm, y este aditamento se enrosca a la salida del contenedor del medio de contraste.

Este montaje es similar al preparado comercial que se usa en otros lugares del mundo, denominado Anatrast[®], el cual no se comercializa en México.

El producto y se inyecta con una pistola de calafateado (para aplicación industrial de silicona) a la cual le ha sido modificado el émbolo para poder reutilizar el tubo de silicona (Fig.16)



B-. Preparación previa:

Les recomendamos a los pacientes que desocupen el recto 1 o 2 horas antes de su estudio, bien sea con una evacuación espontánea o inducida con cualquier enema comercial de los disponibles en el mercado. No es necesario que el paciente se presente en ayunas, aunque es una recomendación que se da en la Institución de manera rutinaria para cualquier estudio radiológico programado.

C-. Administración del medio de contraste:

La técnica que proponemos es sencilla con el fin de provocar las menores molestias posibles al paciente, guardando en todo momento las mayores medidas de higiene y privacidad.

Previa explicación del procedimiento y firma del consentimiento informado (Anexo 1), se coloca al paciente en decúbito lateral izquierdo y se realiza un tacto rectal para identificar la dirección del conducto anal con respecto al recto, la presencia de masas o cualquier alteración que dificulte o complique la colocación de la cánula ^{86,87,88} y el grado de preparación del ampulla rectal.

Se avanza suavemente la cánula siguiendo el eje longitudinal del conducto anal y, una vez se calcula que la punta de la cánula ha alcanzado el ampulla rectal se procede a inyectar aproximadamente 200 ml del medio de contraste en el recto, el cual se inyecta a baja velocidad para permitir la complianza rectal y evitarle al paciente el deseo de urgencia defecatoria o el escape del medio de contraste si padece algún grado de incontinencia anal. Al final de la inyección procuramos dejar una estela de medio de contraste en el conducto anal y el borde anal que permita la identificación de estas estructuras en las placas.

D-. Técnica radiológica.

Posterior a la administración del contraste se le pide al paciente que se siente de perfil al tubo e rayos X en el mueble especialmente diseñado el cual ha sido previamente acomodado entre el tubo y la mesa en posición vertical (Fig 17 y 18). Finalmente colocamos una cortina alrededor de la silla de defecografía para darle al paciente mayor comodidad y privacidad. Con el paciente en posición se le dan

las instrucciones desde la sala de control por el interfono y procedemos a realizar la exploración radiológica.

Se obtienen cinco radiografías empezando con una placa inicial con técnica para hueso, con el fin de identificar las estructuras óseas necesarias para las mediciones posteriores y por lo menos cuatro proyecciones más, incluyendo la secuencia del acto defecatorio.

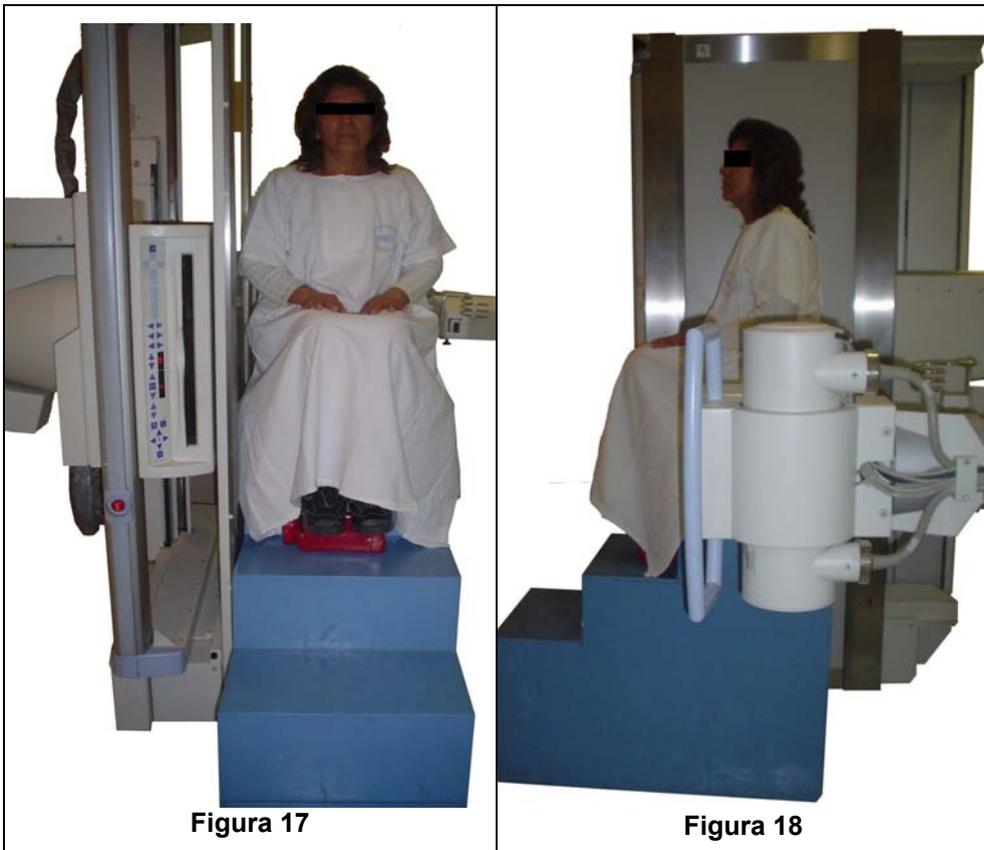


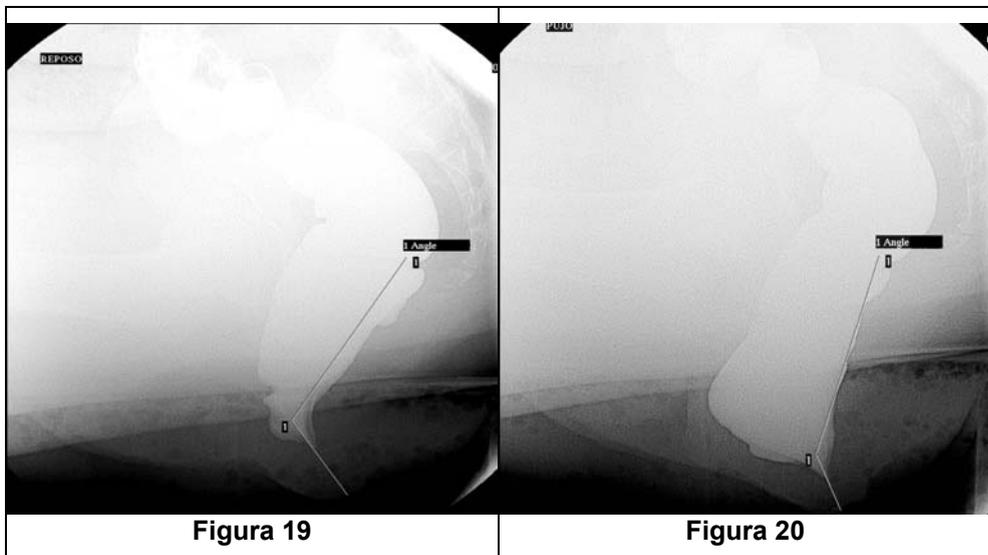
Figura 17

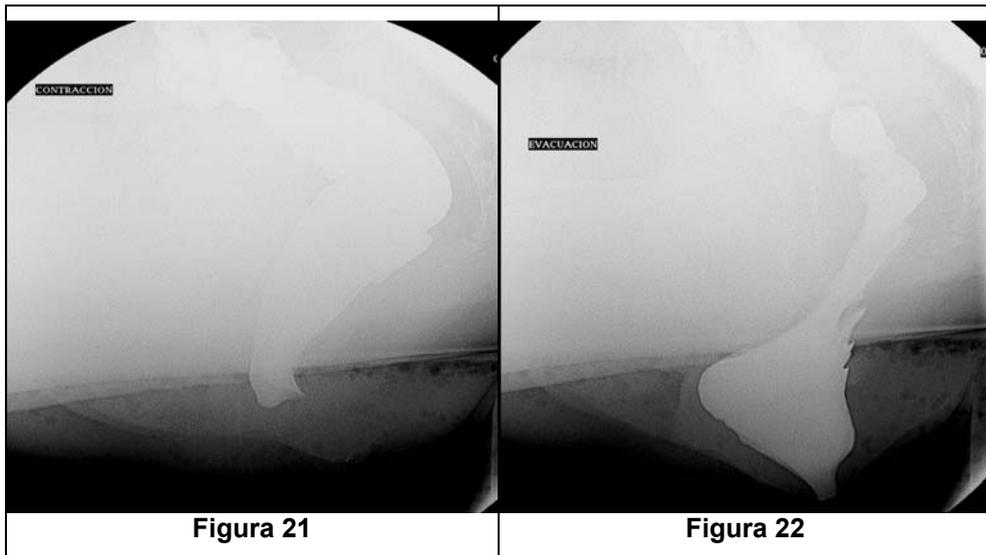
Figura 18

Las indicaciones para la toma de las proyecciones se dan al paciente en el siguiente orden:

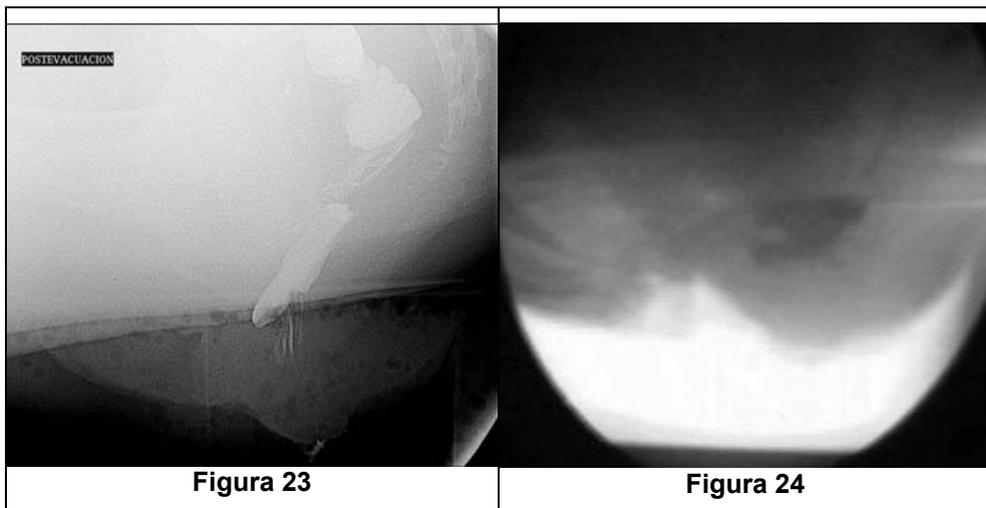
1. Primera radiografía: Reposo (Fig. 19)
2. Segunda radiografía: Pujó (Fig. 20)
3. Tercera radiografía: Máxima Retención (Fig. 21)
4. Cuarta radiografía y cine digital: Defecación (Fig. 22)
5. Quinta radiografía: Placa Post-evacuación (Fig. 23)

A la par de la toma de las radiografías se realiza la captura en video del proceso a través de la salida auxiliar de video del equipo o directo de un monitor auxiliar del fluoroscopio y además se contabiliza el tiempo de evacuación.





Si se hace evidente durante la defecación un rectocele que dificulta el vaciamiento rectal se le proporciona a la paciente un guante y un lubricante de base de agua y se le solicita que introduzca sus dedos dentro de la vagina y presione la pared posterior de ésta e intente nuevamente evacuar (fig. 24).



Al final del estudio antes de retirarse el paciente llenará una encuesta de conformidad y sugerencias sobre el estudio que se le realizó (Anexo 3) y también se presentarán conclusiones sobre los comentarios, grado de aceptación y tolerancia del estudio por parte de los pacientes.

E-. Captura y Tabulación de Datos

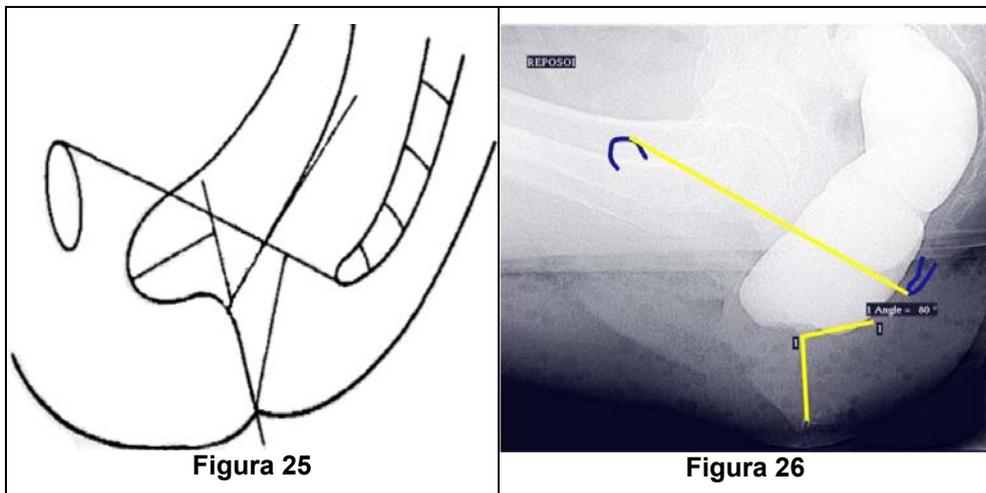
En una hoja de campo para captura de datos (Anexo 2) se registran, fecha, hora de inicio (considerada desde el momento de la introducción del medio de contraste) y conclusión del estudio (considerada cuando el cronómetro se detenga hacia el final de la evacuación), datos de registro general como nombre del paciente, número de expediente, sexo, edad, teléfono, técnica radiográfica utilizada (kV y mA), diagnóstico (s) de envío y finalmente los datos de interpretación obtenidos durante el estudio los cuales se usarán para la interpretación final de las imágenes fijas y de las videodefecografías: Tiempo de evacuación, identificación de estructuras óseas en el monitor (con opción a imprimir dicha imagen si se considera necesario), líneas para mediciones de ángulos y distancias, presencia o no de rectocele, medición del descenso del piso pélvico, apertura del ángulo anorectal al evacuar, presencia de rectocele o de prolapsos y si se realiza maniobra para apoyo del tabique rectovaginal cual fue el resultado de ésta.

En el caso de las imágenes digitales fijas, las mediciones se realizan directamente en el monitor y en el caso de capturar imágenes convencionales (en placas) es necesario realizar el trazado con el lápiz grueso sobre la placa impresa.

En las figuras 25 y 26 se ejemplifican las líneas trazadas para medición y el ángulo anorectal.

Estas líneas son:

- 1-. **Línea rectal posterior:** Línea paralela a la pared posterior del recto
- 2-. **Línea media anal:** Línea paralela a la dirección central del conducto anal
- 3-. **Línea pubococcigea:** Línea trazada desde la punta inferior del cóccix hasta el borde superior del pubis
- 4-. **Angulo anorectal:** Angulo formado en el cruce de la línea rectal posterior y la línea media anal.
- 5-. **Línea de descenso rectal:** Línea perpendicular a la línea pubococcigea que se extiende desde esta hasta el vértice del ángulo anorectal.



F-. Análisis e interpretación de Datos

1-. Cada estudio se compara con los datos estandarizados internacionalmente como normales para concluir si las mediciones en cada paciente son patológicas o no.

2-. Las placas impresas de los estudios se analizarán con el docente de la jornada en la cual esté asistiendo a consulta el paciente, junto con el grupo de residentes del Servicio de Coloproctología.

3-. Las videodefecografías se les entregarán a los adscritos del Servicio de Coloproctología en un disco junto con una hoja de captura de datos (Anexo 4) para que hagan el análisis de los videos dando su opinión sobre la corrección del ángulo anorectal, el grado de relajación y la intensidad de contracción del músculo puborectal, la adecuada apertura del conducto anal, el vaciamiento rectal, la presencia o no de rectocele, sigmoidocele o enterocele, la presencia o no de intususcepción rectal y que al final proporcionen un diagnóstico. Al final se realizará un análisis estadístico de las coincidencias y diferencias encontradas entre los observadores.

G-. Criterios de Inclusión

Se incluyeron todos los pacientes valorados en la consulta externa del servicio de coloproctología quienes presentaba alteraciones en la defecación, estreñimiento refractario al manejo médico, prolapso rectal, prolapso mucoso, sospecha de anismo, rectocele, enterocele o sospecha de cualquier otra alteración del piso pélvico.

H-. Criterios de Exclusión

- 1-. No se incluyeron pacientes pediátricos puesto que son valorados por el Servicio de Cirugía Pediátrica.
- 2-. Mujeres con sospecha o certeza de embarazo.
- 3-. Hombres y mujeres estuvieran planeando embarazos en los siguientes seis meses al estudio, por la exposición radiológica ⁸⁴.

RECURSOS MATERIALES

Recursos aportados por los autores:

1 Licuadora - batidora

5 Kg de Puré de papas

1 Pistola calafateradora (de aplicación de silicona)

1 Asiento radiolucido y mueble para el asiento

10 Litros de Gel para velas (relleno del asiento)

1 Mueble para soporte del asiento

2 Sprays aromatizantes de ambiente

50 Bolsas para basura

1 Lápiz graso

1 Lápiz de carbón

2 Reglas con transportador

4 Rollos de papel sanitario

Papelería: Hojas de consentimiento informado

Hojas de registro de los estudios

Cuestionarios sobre el grado de satisfacción con el estudio

1 Videgrabadora VHSc con trípode y 5 casetes de VHSc

1 Digitalizador de imágenes y su software

RECURSOS MATERIALES

Recursos propios de la institución

- Equipos de rayos X con capacidad de fluoroscopia
- Sulfato de Bario en polvo
- Abate-lenguas (mezcladores)
- Guantes
- Placas radiográficas de 14 x 14 pulgadas
- Sobres para las radiografías
- Batas para los pacientes
- Sabanas
- Servicios sanitarios
- Electricidad
- Agua
- Gel lubricante
- Cánulas para colon por enema
- Tiempo de trabajo de los adscritos encargados de interpretar las imágenes en los Servicios de Radiología y Coloproctología.

ASPECTOS ÉTICOS Y AUTORIZACIONES

ASPECTOS ETICOS

1-. A todos los pacientes que requirieron el estudio se les proporcionó información completa y personalizada en forma verbal durante la consulta del modo en que se realizaría el procedimiento, la necesidad de realizarlo en su caso específico y los beneficios del mismo. Si el paciente aceptaba su realización se les programaba una cita con el Departamento de Radiología e Imagen.

Una vez se presentaba en el Servicio de Radiología se les reiteró el mecanismo de realización del estudio y se les entregó un consentimiento informado para la realización de procedimiento (Anexo 1).

2-. No contemplamos durante la realización de este trabajo la inclusión de pacientes que no tuvieran datos de alteraciones de la mecánica defecatoria o del piso pélvico ni consideramos la inclusión de voluntarios sanos en esta fase del estudio.

AUTORIZACIONES

1-. Carta de autorización de consentimiento informado para los pacientes (Anexo1).

RESULTADOS

Se realizaron un total de 41 estudios entre el 06-04-06 y 14-09-06.

1-. Sobre el sexo de los pacientes, 33 femeninas y 8 masculinos (Gráfico 1).

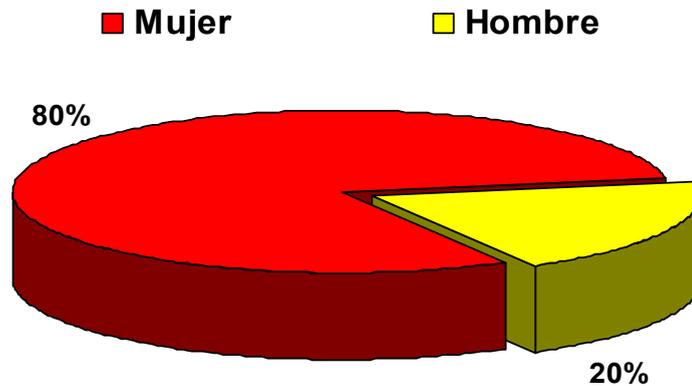


Gráfico 1

2-.En cuanto a las edades, el rango osciló entre los 21 y los 79 años con un promedio de 50 años (Gráfico 2).

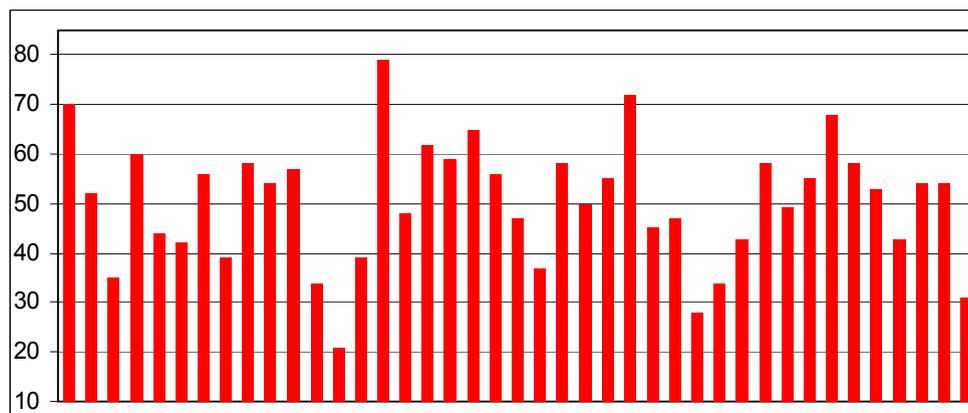


Gráfico 2

3-. Con respecto a las patologías reportadas por parte de radiología se extracto la siguiente tabla teniendo en cuenta las siguientes salvedades:

a) Existen pacientes varios diagnósticos simultáneos

b) Para el rubro de “Rectocele” se tomaron sólo los rectoceles que producen alteración en el vaciamiento rectal, independientemente del grado con el que éstos fueran reportados.

c) Los datos registrados en los reportes como “falta de relajación del puborectal” o “retraso en el vaciamiento rectal” haciendo referencia a alteraciones en el movimiento y coordinación de puborectal en el momento de evacuar se agrupó bajo el término de “Anismo”.

Teniendo en cuenta lo anterior encontramos 16 rectoceles, 15 defecografías aparentemente normales, 7 anismos, 6 casos de incontinencia, 4 descensos perineales mayores a 3 cm, 1 prolapso rectal, 1 sigmoidocele, 1 megarecto, una luxación de cóccix y una estenosis de unión ileoanal (Gráfico 3).

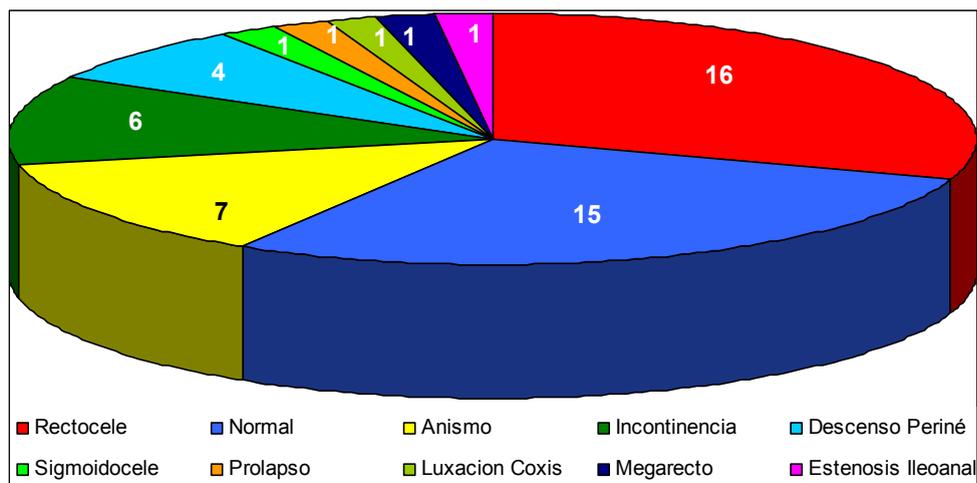


Gráfico 3

4-. Sobre el análisis de las videodefecografías realizado por los médicos adscritos al servicio de coloproctología (un grupo de observadores con el mismo entrenamiento, pautas y normas) buscamos determinar la variación entre ellos, como observadores independientes y entre ellos y el residente de Coloproctología que estuvo presente en el momento de la realización del estudio.

Se revisaron 34 de los videos realizados anotando en una hoja de registro (Anexo 4) sus opiniones personales y subjetivas sobre una adecuada (o inadecuada) corrección del ángulo anorectal, adecuados movimientos del puborectal (contracción y relajación), adecuada apertura del conducto anal, vaciado rectal adecuado, presencia o ausencia de rectoceles, enteroceles, sigmoidoceles, prolapsos rectales e intususcepciones, y sobre el diagnóstico final emitido por cada uno de los observadores. No se les suministraron las placas impresas, por lo cual no podían hacer mediciones precisas.

Las concordancias entre los observadores se consideraron positivas para la contabilización estadística.

Las concordancias entre las hojas de registro de los observadores fue:

- 85% (29 de 34 observaciones similares) para la corrección del ángulo anorectal
- 88% (30 de 34 similares) para la contracción y relajación del puborectal
- 85% (29 de 34) para la apertura del conducto anal
- 97% (33 de 34 observaciones similares) para el vaciamiento rectal
- 73% (25 de 34) para la presencia de rectoceles
- 28 de 34 (82%) de diagnósticos finales similares.

Hubo un 100% de concordancia en cuanto a ausencia de prolapsos rectales, enteroceles e intususcepciones en los estudios revisados, pero el sigmoidocele observado por los radiólogos fue reportado por un solo observador.

Dado que hay pacientes de una jornada laboral, que no se han atendido nunca en la consulta de la otra jornada (por ejemplo, pacientes de la tarde que no se ven en la mañana) concluimos que el conocimiento o desconocimiento de la historia del paciente no influyó en el resultado de las observaciones.

Hubo quejas por parte de los observadores en cuanto a la calidad de algunos videos digitalizados y atribuimos esta mala calidad a la falta de experiencia inicial en el manejo de los equipos de captura y digitalización de los videos.

DISCUSION

La defecografía es un estudio irremplazable para el esclarecimiento de las alteraciones pélvicas del tracto gastrointestinal, tanto para confirmar como para descartar sospechas diagnósticas.

Permite objetivizar los diagnósticos hechos por un explorador en la consulta de coloproctología y que en juntas de especialistas se puedan tomar decisiones de manejo, quirúrgico o médico.

Al valorar las imágenes hemos de tener en cuenta que la videodefecografía puede poner de relieve alteraciones morfológicas sin trastornos asociados de la defecación, sobre todo en mujeres de edad avanzada, por lo que debemos ser muy prudentes en la interpretación de las observaciones radiológicas, que siempre deben compararse con los datos clínicos.

La videodefecografía debe combinarse con otras exploraciones, como el enema opaco, la rectosigmoidoscopia, la manometría rectal, la electromiografía y el estudio ecográfico de los esfínteres anales.

El presente trabajo no solo demuestra la factibilidad de desarrollar este procedimiento dentro de los exámenes que ofrece el Servicio de Radiología e Imagen de la Institución, sino que también destaca la relevancia que tiene para el Servicio de Coloproctología del Hospital.

CONCLUSIONES

1-. La defecografía y la videodefecografía son procedimientos diagnósticos radiológicos que evalúan los cambios dinámicos de la región anorectal y permitieron en el presente trabajo valorar las alteraciones anatómicas y fisiológicas de la cavidad pélvica en el momento de la evacuación.

2-. Es el método diagnóstico más fisiológico del que se disponemos en la actualidad en nuestro Hospital para la evaluación del proceso evacuatorio.

3-. Es un estudio bien tolerado y aceptado por los pacientes que posibilita hacer diagnósticos precisos y objetivos permitiendo instaurar tratamientos médicos o quirúrgicos adecuados.

4-. Al ser un método de imagen nuevo en nuestro centro hospitalario, se requiere de mayores recursos y experiencia tanto del Servicio de Radiología e Imagen como de las especialidades que lo solicitan para lograr una mejor aproximación diagnóstica del paciente.

5-. En el presente trabajo se encontró un porcentaje alto de estudios cuya interpretación radiológica fue "dentro de límites normales". Este fenómeno puede explicarse porque muchas patologías funcionales como espasmo del puborectal, proctalgiyas y anismo se resolvieron médicamente antes de la realización del estudio.

6- A través del análisis de las hojas de conformidad y sugerencias (anexo 3) nos percatamos de la necesidad de mejorar la limpieza de los servicios sanitarios, la iluminación del Servicio de Radiología y el estado general de mantenimiento de las instalaciones, como asientos y pintura de las paredes, pero no hubo quejas en cuanto a la tolerancia del estudio (que suponíamos antes de empezar como muy molesto) y a la aceptación por parte del paciente a su realización.

ANEXO 1: Consentimiento Informado.

MÉXICO, D.F. ____ de _____ de 2006

AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LA DEFECOGRAFÍAHOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
PRESENTE

Certifico que he recibido una explicación completa acerca de los riesgos y beneficios que implican el uso de Rayos X (radiación ionizante), siendo de mi conocimiento, que como la mayoría de los procedimientos de este departamento, la cantidad y calidad de radiación utilizada será la mínima indispensable para realizar el/los diagnóstico(s) y que en promedio (4.9 mSV), es una dosis mucho menor a la que produce efectos pasajeros (500 mSV) de súbita aparición (efectos agudos).

Así mismo reconozco que el medio de contraste que se me administrará por vía rectal, será motivo de incomodidad hacia mi persona, pero entiendo y acepto su administración.

Autorizo plenamente al personal médico y paramédico del Departamento de Radiología e Imagen para que me realice el estudio, deslindándolos de cualquier responsabilidad en caso de que se presente algún efecto secundario ó alérgico.

Nombre completo del paciente _____

Firma del paciente o Nombre y firma del responsable

ANEXO 2: Hoja de registro de campo

FECHA	HORA		REGISTRO / NOMBRE DEL PACIENTE	SEXO	EDAD	TELEFONO	TECNICA RADIOLOGICA			DIAGNOSTICO(S) EN VÍO	DIAGNOSTICO(S) RADIOLOGICOS												
	INICIO	FIN					kV	mA	TIEMPO FLUOROSCOPIA		Distancia músculo puborrectal		en defecación		Rectocele		Intususcepción rectal		Vaciamiento del ámpula rectal				
1										Tiempo de evacuación		Distancia músculo puborrectal		en defecación		Rectocele		Intususcepción rectal		Vaciamiento del ámpula rectal			
										< 60 seg	> 60 seg												
										∠ anorrectal en reposo													
										Rectocele		No		< 2 cm		2 - 4 cm		> 4 cm					
										Intususcepción rectal		0		1		2		3		4			
										Vaciamiento del ámpula rectal		Si		No		Otro(s):							
2										Tiempo de evacuación		Distancia músculo puborrectal		en defecación		Rectocele		Intususcepción rectal		Vaciamiento del ámpula rectal			
										< 60 seg	> 60 seg												
										∠ anorrectal en reposo													
										Rectocele		No		< 2 cm		2 - 4 cm		> 4 cm					
										Intususcepción rectal		0		1		2		3		4			
										Vaciamiento del ámpula rectal		Si		No		Otro(s):							
3										Tiempo de evacuación		Distancia músculo puborrectal		en defecación		Rectocele		Intususcepción rectal		Vaciamiento del ámpula rectal			
										< 60 seg	> 60 seg												
										∠ anorrectal en reposo													
										Rectocele		No		< 2 cm		2 - 4 cm		> 4 cm					
										Intususcepción rectal		0		1		2		3		4			
										Vaciamiento del ámpula rectal		Si		No		Otro(s):							

ANEXO 3: Hoja de conformidad y sugerencias

SUGERENCIAS

Es de suma importancia para nosotros que usted nos haga sus comentarios y/o sugerencias en aquellos aspectos que juzgue debemos mejorar.

	Mala	Regular	Buena
¿Son las instalaciones cómodas y agradables?			
¿Cómo es la limpieza de nuestro servicio?			
La atención y cortesía de nuestro personal en recepción fue:			
La atención de nuestro personal de enfermería fue:			
La atención de nuestro personal médico fue:			
¿Al solicitar alguna información esta fue veraz y oportuna?			
En caso que haya venido anteriormente, sus resultados se han entregado, correcta y puntualmente:			
¿Cuántas veces ha utilizado los servicios del departamento de radiología de este hospital?			
¿Cuántas veces ha utilizado los servicios del departamento de coloproctología de este hospital?			

En caso de necesitar nuevos estudios de imagen ¿Acudiría al servicio de Radiología de este Hospital?	Si	No
En caso de necesitar nuevamente consulta especializada ¿Acudiría al servicio de Coloproctología de este Hospital?	Si	No
Cuenta usted con otro servicio médico privado o institucional aparte del ISSSTE	Si	No

Sugerencias:

Sus datos personales nos serán de gran utilidad (Opcional)

Nombre y apellidos: _____

Teléfono: _____ E-mail: _____

Fecha: ___/___/___ Hora: ___/___/___ Firma: _____

Nombre	Diagnósticos de Envío	Corrección Angulo AR	Contrax/Relajax. del Puborectal	Apertura Cond. Anal	Vaciado Rectal	Rectocele Sigmoidocele	Intususcepción Prolapso Rectal	DIAGNOSTICO FINAL
Brito Reyna Georgina	Rectocele							
Estrada Amaya Martín	Obstrucción de salida ?							
Zamora Cruz Marina	Coccigodinia, Luxación Coxis							
Membrillo Millan Armando	Proctalgia							
Hernandez Angeles Ludovina	Ulcera Rectal Solitaria							
Angeles Montoya Martha	Rectocele							
Landero Jaime Rosas Maria	CUCL ? y Tenesmo Rectal							
Dávila Noriega Ericka	Estreñimiento							
Valverde Campos Mayra	Estreñimiento							
Campos Dominguez Sofia	Estreñimiento							
Herrera Lopez Rosa	Prolapso Rectal							
Martinez Albores Maria Julieta	Estreñimiento							
Martinez Vega Edith	Rectocele e Incontinencia							
García Velazquez Antonia	Rectocele							
Escobar Flores Abel	Megarecto							
Angeles Angeles Yolanda	Espasmo del Puborectal							
Lopez García Maria del Rosario	Estreñimiento							
De la Cruz Galicia David	Prolapso Rectal Interno ?							
Lopez Torres Guadalupe	Estreñimiento							
Avellaneda Saucedo Alicia	Proctalgia Fugax							
Lopez Sanchez Maria Dolores	Rectocele							
Miranda Fernandez Gabriela	Prolapso Rectal Interno							
Paz Hernandez Acasia Jovita	Prolapso Rectal Interno ?							
Sandoval Ramos Honoria G	Estreñimiento							
Tamay May Jose Ambrosio	Espasmo del Puborectal							
Arevalo Rivera Adriana	Estreñimiento							
Lezama Sanchez Lucia	Proctalgia Fugax							
Velazco Ramirez Marcela Pamira	Tenesmo Rectal, Fisura Anal							
Arellano Morales Angélica	Estreñimiento							
Cabrera Suazo Maria de la Luz	Estreñimiento							
Mujica Montoya Armando	Anismo							
Sanchez Velazquez Ma Angeles	Estreñimiento							
Garibay Mejía José	Proctalgia Fugax							
Del Angel Casanova Cleotilde	Rectocele e Incontinencia							

ANEXO 5: Base de datos de los pacientes estudiados

Expediente	S	E	Dx de Envío
GOMO350502/91	F	70	Rectocele
KUAJ531031/2	F	52	Estreñimiento
MURG701012/2	F	35	Estreñimiento y Proctalgia
BEWA460128/3	F	60	Prolapso Rectal
PVVC561023/3	F	44	Rectocele
EAAW640407/1	M	42	Obstrucción de salida ?
ZACM481121/4	F	56	Coccigodinia y Luxación de Coxis
MEWA661201/10	M	39	Proctalgia
HEAL480113/2	F	58	Úlcera Rectal Solitaria
AEBW520305/2	F	54	Rectocele
JUMA580413/3	F	57	CUCI ? y Tenesmo Rectal
MOJF661228/3	F	34	Estreñimiento
CADS660918/8	F	21	Estreñimiento
CADS660918/8	F	39	Estreñimiento
AACL690128/6	F	79	Prolapso Rectal
MAAL580615/2	F	48	Estreñimiento
MAVE431211/2	F	62	Rectocele e Incontinencia
GA/A470408/4	F	59	Rectocele
BOFA410114/90	M	65	Megarecto
AEAY450507/2	F	56	Espasmo del Puborectal
LOGR580807/2	F	47	Estreñimiento
CUGD680908/10	M	37	Prolapso Rectal Interno ?
GALD741107/6	F	58	Estreñimiento
PAGC440726/3	F	50	Proctalgia Fugax
LOSD510219/4	F	55	Rectocele
AIRV0200719/92	F	72	Prolapso Rectal Interno
PAHA610508/2	F	45	Prolapso Rectal Interno ?
SARH581230/20	F	47	Estreñimiento
TAMA771114/1	M	28	Espasmo del Puborectal
AERA710325/2	F	34	Estreñimiento
LES1600309/2	F	43	Proctalgia Fugax
VERM470917/20	F	58	Tenesmo Rectal y Fisura Anal
AEWA561231/2	F	49	Estreñimiento
CASL510509/20	F	55	Estreñimiento
MUMA371027/4	M	68	Anismo
XXXXX#####/4	F	51	Estreñimiento
GAMG470827/10	M	53	Proctalgia Fugax
GUTI610422/30	F	43	Rectocele e Incontinencia
FOMA470914/3	F	54	Rectocele y Estreñimiento
PVC0470914/3	F	54	Estreñimiento y Rectocele
MAGF750412/1	M	31	ileoano anastomosis/incontinencia

BIBLIOGRAFIA

1. Hiltunen K-M, Kolehmainen H, Matikainen M. Does defecography help in diagnosis and clinical decision-making in defecation disorders? *Abdom Imaging* 1994; 19: 355-58.
2. Ott DJ, Donati DL, Kerr RM, Chen MYM. Defecography: results in 55 patients and impact on clinical management. *Abdom Imaging* 1994; 19:349-354.
3. Walldén L. Defecation block in cases of deep rectogenital pouch. *Arch Chir Scand* 1952; 103 (suppl 165): 235-238.
4. Walldén L. Roentgen examination of the deep rectogenital pouch. *Acta Radiol* 1953; 39: 105-106.
5. Ekengren K, Snellman B. Roentgen appearances in mechanical rectal constipation. *Acta Radiol* 1953; 40: 447-456.
6. Burhenne HJ. Intestinal evacuation study: a new roentgenologic technique. *Radiol Clin North Am* 1964; 37: 79-84.
7. Brown BSJ. Defecography or anorectal studies in children including cinefluorographic observations. *J Can Assoc Radiol* 1965; 16: 66-76.
8. Broden B, Snellman B. Procidentia of the rectum studied with cineradiography: a contribution to the discussion of causative mechanism. *Dis Colon Rectum* 1968; 11: 330-347.
9. Mahieu PHG. La défécographie. Technique d'imagerie de la défécation et des désordres fonctionnelles. *Encycl. Méd. Chir. (Paris. France). Radiodiagnostic IV, 33840 A 10, 11-1988.* pp. 1-12.
10. Mahieu P, Pringot J, Bodart P. Defecography: I. Description of a new procedure and results in normal patients. *Gastrointest Radiol* 1984; 9:247-252.

11. Mahieu P, Pringot J, Bodart P. Defecography: II. Contribution to the diagnosis of defecation disorders. *Gastrointest Radiol* 1984; 9: 253-261.
12. Ekberg O, Nylander G, Fork F-T. Defecography. *Radiology* 1985; 155:45-48.
13. Kelvin FM, Maglinte DTT, Benson JT. Evacuation proctography (defecography): an aid to the investigation of pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 307-314.
14. Kelvin FM, Maglinte DDT, Hornback JA, Benson JT. Pelvis prolapse: assessment with evacuation proctography (defecography). *Radiology* 1992; 184: 547-551.
15. Mellgren A, Bremmer S, Johansson C, Dolk A, Udén R, Ahlbäck S-O, Holmström B. Defecography. Results of investigations in 2816 patientes. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 1133-1141.
16. Karasick S, Karasick D, Karasick SR. Functional disorders of the anus and rectum: findings on defecography. *AJR* 1993; 160: 777-782.
17. Kelvin FK, Maglinte DDT, Benson JT, Brubaker LP, Smith C. Dynamic cystoproctography: a technique for assessing disorders of the pelvic floor in women. *AJR* 1994; 163: 368-370.
18. Kelvin FM, Maglinte DDT. Dynamic cystoproctography of female pelvic floor defects and their interrelationships. *AJR* 1997; 169: 769-774.
19. Maglinte DDT, Kelvin FM, Hale DS, Benson JT. Dynamic cystoproctography: a unifying diagnostic approach to pelvic floor and anorectal dysfunction. *AJR*. 1997; 169: 759-767.

20. Kelvin FM, Hale DS, Maglinte DDT, Patten BJ, Benson JT. Female pelvic organ prolapse: diagnostic contribution of dynamic cystoproctography and comparison with physical examination. *AJR* 1999;173: 31-37.
21. Bremmer S, Mellgren A, Holmström B, López A, Udén R. Peritoneocele: visualization with defecography and peritoneography performed simultaneously. *Radiology* 1997; 202: 373-377.
22. Altringer WE, Saclarides TH, Dominguez JM, Brubaker LT, Smith CS. Four-contrast defecography: pelvis "fluoroscopy". *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 695-699.
23. Bremmer S, Mellgren A, Holmström B, Udén R. Pelvic anatomy and pathology is influenced by distention of the rectum. Defecoperitoneography before and after rectal filling with contrast medium. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 1477-1483.
24. Sentovich SM, Rivela JL, Thorson AG, Christensen MA, Blatchford JG. Simultaneous dynamic proctography and peritoneography for pelvic floor disorders. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 912-915.
25. Yang A, Mostwin JL, Rosensheim NB, Zerhouni EA. Pelvic floor descent in women: dynamic evaluation with fast MR imaging a cinematic display. *Radiology* 1991; 179: 25-33.
26. Kruyt RH, Delemarre JBVM, Doornbos J, Vogel HJ. Normal anorectum: dynamic MR imaging anatomy. *Radiology* 1991; 179: 159-163.
27. Goodrich MA, Webb MJ, King BF, Bampton AEH, Campeau NG, Riederer SJ. Magnetic resonance imaging of pelvic floor relaxation: dynamic analysis and

- evaluation of patients before and after surgical repair. *Obstet Gynecol* 1993; 82: 883-891.
28. Kelvin FM, Maglinte DD, Benson JT. Evacuation proctography (defecography): an aid to the investigation of pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol.* 1994 Feb;83(2):307-14.
29. Karasick S, Karasick D, Karasick SR. Functional disorders of the anus and rectum: findings on defecography. *American Journal of Roentgenology*, Vol 160, 777-782.
30. Marshall M, Halligan S. Evacuation proctography. *Imaging* 13:440-447, 2001.
31. Bremmer S, Mellgren A, Holmstrom B, Lopez A, Uden R. Peritoneocele: visualization with defecography and peritoneography performed simultaneously. *Radiology* 1997 202: 373-377
32. Corman ML. *Colon and Rectal Surgery*, Fifth Edition, 2005. Chapter 1. Ed. Lippicott Williams & Wilkins, Philadelphia.
33. Tejedó A. Anatomía de los mecanismos de soporte del suelo pélvico y del aparato urinario inferior. Incontinencia urinaria y disfunciones del suelo pélvico en la mujer. Vol. 1 pág. 15-21. Ed. Mayo. Barcelona. 1999.
34. Moore KL. *Anatomía con orientación clínica*. 3ª Edición, 1999. Pág. 257-339. Ed. Médica Panamericana, Madrid.
35. Netter F H. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo II. Sistema reproductor, Pág. 89-104. Ed Salvat, Barcelona, 1984.
36. Testut L, Latarjet A. *Anatomía Humana*. Tomo IV pág. 1307-1320. Ed Salvat, Barcelona, 1977.

37. Strohbehn K, Ellis JH, Strohbehn JA, DeLancey JOL. Magneticresonance imaging of the levator ani with anatomic correlation. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 277-285.
38. Testut L, Latarjet A. *Anatomía Humana*. Tomo IV pág. 832-835. Salvat Ed. Barcelona 1977.
39. Siproudhis L, Ropert A, Vilotte J, Bretagne J-F, Heresbach D, Raoul JL, Gosselin M. How accurate is clinical examination in diagnosing and quantifying pelvicorectal disorders? A prospective study in a group of 50 patients complaining of defecatory difficulties. *Dis Colon Rectum* 1993;36: 430-438.
40. 7th United European Gastroenterology Week, Rome, November, 1999.
41. Nelson R, Norton N, Cautley E, Furner S. Community-based prevalence of anal incontinence. *JAMA* 1995; 274: 559.
42. Thomas TM, Egan M, Walgrove A, Meade TW. The prevalence of faecal and double incontinence. *Community Med* 1984; 6: 216.
43. Drossman DA, Andruzzi E, Temple RD, Talley NJ, Whitehead WE et al. U.S. house holder survey of functional gastrointestinal disorders: Prevalence, sociodemography, and health impact. *Dig Dis Sci* 1993; 38: 1.569.
44. Sultan AH, Stanton SL. Occult obstetric trauma and anal incontinence. *Eur J Gastroen Hepat* 1997; 9: 423.
45. Chaliha C, Sultan AH, Bland JM, Monga AK, Stanton SL. Anal function: effect of pregnancy and delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185(2): 427-432.
46. MacArthur C, Glazener CM, Wilson PD, Herbison GP, Gee H, Lang GD, Lancashire R. Obstetric practice and faecal incontinence three months after delivery. *BJOG* 2001; 108(7): 678-683.

47. Faltin DL, Sangalli MR, Roche B, Floris L, Boulvain M, Weil A. Does a second delivery increase the risk of anal incontinence? *BJOG* 2001; 108(7): 684-688.
48. Swash M. The neurogenic hypothesis of stress incontinence. *Ciba Foundation Symp* 1990; 151: 156
49. Wittehead WE, Wald A, Diamanat NE et al. Functional disorders of the anus and rectum. *GUT* 1999; 45 (S-II): 1.155-1.159.
50. Corman ML. *Colon and Rectal Surgery, Fifth Edition, 2005. Chapter 4th. Ed. Lippicott Williams & Wilkins, Philadelphia.*
51. Lacima G. Diagnóstico de las disfunciones anorrectales. *Disfunciones del suelo pelviano. Volumen I* pág. 57-60. Ed Mayo Barcelona. 2002.
52. Lacima G. Estudio manométrico en el diagnóstico de las disfunciones anorrectales. *Incontinencia urinaria y disfunciones del suelo pélvico en la mujer. Volumen I*, pág, 53-54. Ediciones Mayo. Barcelona 1999.
53. Valls J. Papel de los estudios electrofisiológicos en el diagnóstico de la incontinencia urinaria y fecal. *Incontinencia urinaria y disfunciones del suelo pélvico en la mujer. Volumen I*, pág. 63-67. Ed. Mayo. Barcelona 1999.
54. Rottenberg GT, Williams AB. Endoanal ultrasound. *Br J Radiol* 2002;75: 482-488.
55. Thorpe AC, Williams NS, Badenoch DF, Blandy JP, Grahn MF. Simultaneous dynamic electromyographic proctography and cystometrography. *Br J Surg* 1993; 80: 115-120.
56. Montero J. Neurofisiología. Conceptos actuales y su aplicabilidad al diagnóstico y tratamiento de las disfunciones del suelo pelviano. *Disfunciones del suelo pelviano. Volumen I*, pág 9-16. Ed. Mayo. Barcelona 2002.

57. Stoker J, Halligan S, Bartram C. Pelvic floor imaging. *Radiology* 2001; 218: 621-641.
58. Weidner AC, Low VHS. Imaging studies of the pelvic floor. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1998; 25: 825-848.
59. Halligan S. Introduction to functional pelvic floor imaging. *Imaging* 2001; 13: 435-439.
60. Lienemann A, Fischer T. Functional imaging of the pelvic floor. *Eur J Radiol* 2003; 47:117-122.
61. Schwartz's, Principles of surgery, Eighth Edition, 2005. Ed. Mc Graw-Hill, New York.
62. Devroede G, Bouchoucha M, Steiber W. A simplified way to assess colorectal transit time. *Tech Coloproctol* 1999; 3: 71-73.
63. Grupo español para el estudio de la motilidad digestiva. Medida del tiempo de tránsito colónico (total y segmentario) con marcadores radiopacos. Valores de referencia nacional obtenidos en 192 sujetos sanos. *Gastroenterol Hepatol* 1998; 21: 71-75.
64. Moreno Osset E, Ballester J, Mínguez M, Mora F, Benages A. Estudio del tiempo de tránsito colónico (segmentario y total) en sujetos sanos y pacientes con estreñimiento crónico idiopático. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 201-206.
65. Chaussade S, Roche H, Khyari A, Couturier D, Guerre J. Mesure du temps de transite colique (TTC): description et validation d'une nouvelle technique. *Gastroenterol Clin Biol* 1986; 10: 385-389.
66. Bosworth HB, Rockey DC, Paulson EK. Prospective comparison of patient experience with colon imaging tests. *Am J Med.* 2006 Sep; 119 (9):791-9.

67. Piloni V, Bassotti, Fioravanti P, Amadio L, Montesi A. Dynamic imaging of the normal pelvic floor. *Int J Colorect Dis* 1997; 12: 246-253.
68. Beyersdorff D, Schiemann T, Taupitz M, Kooijman H, Hamm B, Nicolas V. Sectional depiction of the pelvis floor by CT, MR imaging and sheet plastination: computer-aided correlation and 3D model. *Eur Radiol* 2001; 11: 659-664.
69. Pannu HK, Genadry R, Kaufman HS, Fishman EK. Computed tomography evaluation of pelvic organ prolapse. *J Comput Assist Tomogr* 2003; 27: 779-785.
70. Fuchsjaeger MH, Maier AG. Imaging fecal incontinence. *Eur J Radiol* 2003; 47: 108-116.
71. Gregory WT, Boyles SH, Simmons K. External anal sphincter volume measurements using 3-dimensional endoanal ultrasound. *Am J Obstet Gynecol*. 2006 May;194 (5):1243-8.
72. Piloni V. Dynamic imaging of pelvic floor with transperineal sonography. *Tech Coloproctol* 2001; 5: 103-105.
73. Creighton SM, Pearce JM, Stanton SL. Perineal video-ultrasonography in the assessment of vaginal prolapse: early observations. *Br J Obstet Gynecol* 1992; 99: 310-313.
74. Halligan S, Northover J, Bartram CI. Vaginal endosonography to diagnose enterocele. *Br J Radiol* 1996; 69: 996-999.
75. Halligan S. Dynamic pelvic MRI. *Imaging* 2001; 13: 458-461.

76. Rouanet JP, Mares P, Courtieu C, Maubon A. L'IRM statique et dynamique du plancher pelvien féminin normal et pathologique. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2000; 29: 237-241.
77. De Souza NM, Puni R, Zbar A, Gilderdale DJ, Coutts GA, Krausz T. MR Imaging of the anal sphincter in multiparous women using an endoanal coil: correlation with in vitro anatomy and appearances in fecal incontinence. *AJR* 1996; 167: 1465-1471.
78. Jorge JNM, Harb-Gama A, Wexner SD. Clinical applications and techniques of cinedefecography. *Am J Surg* 2001; 182: 93-101.
79. Hock D, Lombard R, Jehaes C, Markiewicz S, Penders L, Fontaine F, Cusumano G, Nelissen G. Colpocystodefecography. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 1015-1021.
80. Marshall M, Halligan S. Evacuation proctography. *Imaging* 2001; 13: 440-447.
81. Kelvin FM, Maglinte DDT. Extended proctography. *Imaging* 2001; 13: 448-57.
82. Hutchinson R, Mostafa A, Grant E, Smith N, Deen K, Harding L, Kumar D. Scintigraphic defecography: quantitative and dynamic assessment of anorectal function. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 1132-1138.
83. Schoenenberger AW, Debatin JF, Guldenschuh I. Dynamic MR Defecography with a Superconducting, Open-Configuration MR System. *Radiology* 1998; 206:641-646
84. Radiation dose in defecography. *Radiology* 1990; 176:137-139
85. Bernier P, Stevenson GW, Shorvon P. Defecography comode. *Radiology*, Vol. 166, 3, March 1988.

86. Williams SM, Harned RK. Recognition and prevention of barium enema complications. *Curr Probl Diagn Radiol.* 1991 Jul-Aug; 20(4):123-51.
87. Hakim NS, Sarr MG, Bender CE, Nivatvongs S. Management of barium enema-induced colorectal perforation. *Am Surg.* 1992 Nov; 58(11):673-6.
88. Fry RD, Shemesh EI, Kodner IJ, Fleshman JW, Timmcke AE. Perforation of the rectum and sigmoid colon during barium-enema examination. Management and prevention. *Dis Colon Rectum.* 1989 Sep; 32(9):759-64.