



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”
COLOPROCTOLOGÍA**

**EXPERIENCIA INICIAL DEL ECODEFECOGRAMA EN
EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
COLOPROCTOLOGÍA**

P R E S E N T A:

DR. CARLOS ANDRÉS MARTÍNEZ VEGA

ASESOR DE TESIS

DR. BILLY JIMÉNEZ BOBADILLA
JEFE DE SERVICIO DE COLOPROCTOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”

México, Distrito Federal, Julio 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Firmas de Autorización

Dr. Lino Eduardo Cardiel Marmolejo

Director de Educación y Capacitación en Salud
Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

Dr. Billy Jiménez Bobadilla

Profesor Titular del Curso Universitario de Posgrado en Coloproctología
Jefe de Servicio de Coloproctología
Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”
Asesor de Tesis

Dr. Carlos Andrés Martínez Vega

Médico Residente de Coloproctología
Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

DEDICATORIA

A Dios por brindarme Sabiduría,
A María Auxiliadora por cubrirme con su manto,
A mi Madre Sylvia Vega Robelo por su comprensión y su gran Amor hacia Mí,
A mi Amada Esposa Teresa del Socorro Morales Álvarez por su Amor,
apoyo incondicional siendo mi confidente y por comprenderme de privarla estos
años de estar juntos,
A mi Padre Dr. Rommel Martínez Cabezas por transmitirme sus experiencias y
enseñarme a adquirir paciencia y tenacidad,
A mis Abuelitos Andrés y Tht por darme el Amor de Padres Incondicional y que
desde el cielo me protegen siempre,
A mi Familia y Amigos de Nicaragua por confiar siempre en Mí, apoyarme y
brindarme consejos llenos de sabiduría,
A los Pacientes que han sido fuente de conocimiento.

El Éxito es de Ustedes

GRACIAS

Dr. Carlos Andrés Martínez Vega.

Coloproctólogo

Cirugía General y Laparoscópica

Ciudad México, Julio 2015.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Nuestro creador por darme la vida y el don de servir al Prójimo,

A María Santísima por su Protección y Amor de Madre,

A Mis Padres, Esposa, Familiares y Amigos por su confianza y apoyo incondicional a lo largo de este trayecto,

A Mis Maestros, por servirme de guía y ser fuentes de inspiración,
Y compartir conmigo sus experiencias y conocimientos para realizar siempre el bien en las Personas,

Dr. Billy Jiménez Bobadilla,

Dr. Juan Antonio Villanueva Herrero, Dr. Carlos Cosme Reyes,

Dra. Teresita Navarrete Cruces, Dr. Luis Enrique Bolaños Badillo,

Dra. Rosa Martha Osorio Hernández, Dr. Luis Charúa Guindic.

A los Pacientes con quien estoy comprometido a servirles siempre en beneficio de su Salud,

A mis Amigos Raúl, Carlos, Marco, Cristina y Gaby con quienes compartimos alegrías y tristezas,

Y a Usted, Amigo Lector como muestra de Agradecimiento y Respeto.

GRACIAS

Dr. Carlos Andrés Martínez Vega.

RESUMEN

Antecedentes

Las nuevas técnicas de ultrasonido pueden complementar las herramientas de diagnóstico actuales, así como mejorar las limitaciones de cada una de ellas en el diagnóstico de la disfunción del piso pélvico. Existe una buena correlación entre el ecodfecograma dinámico de tres dimensiones con ecografía anorrectal y la defecografía convencional.

Objetivos

OBJETIVO GENERAL:

Describir la técnica de ecodfecografía utilizada para el diagnóstico de estreñimiento de salida en la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir las características demográficas de los pacientes que se les realizó la ecodfecografía.
2. Enumerar los diagnósticos por ecodfecografía de los pacientes que acudieron al estudio.

Metodología

Serie de casos que incluyó a los pacientes que se enviaron a estudio de ecodfecografía en nuestra unidad, entre el 1o de abril y el 30 de noviembre del año 2014. Se utilizó un equipo BK Medical Pro Focus con un transductor 2052. Al paciente se le aplicó un enema de fosfosoda 24 horas previas al procedimiento y se colocó al paciente en decúbito lateral izquierdo para obtener 5 cubos de 3D de

acuerdo a la técnica de Regadas. Para adquirir el último cubo, se aplicaron 120 ml de gel para ultrasonido intrarrectal.

Resultados

Se enviaron 25 pacientes, sin embargo solo se incluyeron 10 por contar con expediente completo. En todos los casos se completó la técnica de 5 etapas descrita por la Dra. Regadas y cols sin incidentes y con adecuada tolerancia por el paciente. El grupo estuvo integrado por 3 (30 %) hombres y 7 (70 %) mujeres, con un rango de edad entre 20 a 65 años (media 43 años). El procedimiento se llevó a cabo en un promedio de 30 a 60 minutos.

El 40 % de los pacientes tenía un padecimiento de 2 años de evolución. En el estudio de ecodefecografía se encontró que 40 % de los pacientes presentaban un rectocele y anismo, 10 % rectocele y en 50 % de los pacientes el estudio fue normal.

Conclusiones

La técnica de Regadas para ecodefecografía es factible de realizar en nuestra Unidad sin complicaciones y con adecuada tolerancia por el paciente. Se deberá realizar una serie más grande para poder determinar la correlación de este nuevo estudio con la defecografía convencional.

Palabras Claves

Estreñimiento crónico, anismo, rectocele, ultrasonido, piso pélvico.

CONTENIDO

Dedicatoria	.....	III
Agradecimientos	.....	IV
Resumen	.....	V
I Antecedentes	.....	1
1.1 Introducción	.....	1
1.2 Historia	.....	3
1.3 Anatomía de la Pelvis	.....	5
1.4 Anatomía de Ano y Recto	.....	9
1.5 Fisiología Anorrectal	.....	11
1.6 Alteraciones del Piso Pélvico	.....	12
1.7 Estreñimiento Crónico	.....	13
1.8 Síndrome del Periné Descendido	.....	21
1.9 Ecodefecografía	.....	22
II Justificación	.....	27
III Planteamiento del Problema	.....	28
IV Objetivos	.....	29
V Metodología	.....	30
VI Resultados	.....	36
VII Discusión	.....	41
VIII Conclusión	.....	43
IX Recomendaciones	.....	44
X Anexos	.....	45
XI Bibliografía	.....	53

I. ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del piso pélvico constituyen un importante problema de salud, debido a su significancia en afecciones orgánicas y en su implicación psíquica y social que pueden representar. ¹

Las nuevas técnicas de ultrasonido pueden complementar las herramientas de diagnósticos actuales y combinar las técnicas para ayudar a superar las limitaciones individuales para el diagnóstico de la disfunción anorrectal. Un alto grado de coordinación ha sido demostrado entre el ecodfecograma dinámico de tres dimensiones con ecografía anorrectal y la defecografía. ^{2, 3}

La defecografía es el estándar de oro para la evaluación de los trastornos anorrectales ^{4, 5} y continúa siendo ampliamente utilizada para evaluar la disfunción del piso pélvico relacionada con el síndrome de obstrucción de salida, pero este método no evalúa los tejidos blandos y no proporciona información acerca de los defectos del esfínter anal. ^{2, 3, 6} Además la defecografía convencional posee el inconveniente que debe realizarse en un ambiente radiológico, ya sea en un hospital o clínica exponiendo al paciente a radiación y en ocasiones es mal tolerado en los pacientes ancianos por la prolongación del estudio. ^{2, 3}

Debido a estos problemas, diversas técnicas de imagen dinámicas han surgido como un paso en el diagnóstico para evaluar las patologías relacionadas con el piso pélvico. ⁶

Por lo que con recientes avances tecnológicos de imagen y el desarrollo de equipo de tres dimensiones han permitido nuevas posibilidades de investigación en la anatomía del piso pélvico y su disfunción. ⁷⁻⁹

Experiencia Inicial del Ecodfecograma en el Hospital General de México

Para poder evaluar la disfunción del piso pélvico en diferentes planos, Murad Regadas desarrolló una técnica dinámica de ecodfecografía anorrectal tridimensional utilizando un transductor de 360 grados con cambios automáticos de exploración y altas frecuencias para imágenes de alta resolución.^{2, 3, 10}

También Santoro y Fortling¹¹ evaluaron la anatomía del piso pélvico con ultrasonido endo vaginal tridimensional con el uso del transductor biplano conectado a una rotación de 180 grados; y Dietz intentó identificar el tabique recto vaginal utilizando el enfoque transvaginal tridimensional con el mismo transductor lineal.¹²

El ecodfecograma es una técnica imagenológica capaz de expresar imágenes en el acto de la defecación, determinando mediante la misma los cambios anatómicos y funcionales del recto y ano, así como los movimientos del piso pélvico. Esta técnica se estandarizó y se validó en estudios internacionales en comparación con la defecografía convencional.^{2, 3}

La Unidad de Coloproctología del Servicio de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” posee una unidad de fisiología anorrectal donde realizamos ecodfecografía, ultrasonido endo anal, ultrasonido endorrectal y manometría anorrectal.

1.2 HISTORIA

El ultrasonido endo anal se ha convertido en la piedra angular de la evaluación de la fisiología anorrectal brindando información acerca de la anatomía del conducto anal.^{9, 20} Además es una herramienta para estadificar el cáncer de recto.^{13 – 19}

La ecografía transanal fue introducida en la práctica clínica por urólogos, principalmente japoneses con el objetivo de estudiar la glándula prostática. La sonda que ellos utilizaban era una sonda sectorial de baja frecuencia, siendo las primeras empleadas para los estudios de los tumores rectales, sin embargo su empleo se generalizó hasta el desarrollo de las sondas giratorias y visión de 360 grados.²⁰

Recientemente, el ultrasonido también ha sido utilizado para evaluar el piso pélvico en pacientes con datos de síndrome de obstrucción de salida.

Las primeras publicaciones acerca el uso del ultrasonido en el recto fueron en 1985, con el objetivo de estadificar los tumores rectales.²¹ Luego en 1989, Law y Bartram lo proponen para el uso en el conducto anal,²² convirtiéndose en una herramienta diagnóstica básica para el coloproctólogo.

La eficacia del ultrasonido fue demostrada por Sultan y colaboradores en 1993 utilizando cadáveres y piezas quirúrgicas, correlacionando las imágenes ultrasonográficas encontradas con las disecciones anatómicas.²³

En la actualidad, sus indicaciones son muy extensas y útiles en casos de descripción de fistula anal, fistulas recto vaginales, identificación de lesiones musculares ocultas, incontinencia anal, endometriosis perianal, recto vaginal y pélvica, abscesos anorrectales,^{24, 25} estadificación de tumores,¹⁴ estudio del estreñimiento crónico y en el síndrome de obstrucción defecatoria o anismo.^{2, 26}

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

La cine defecografía también llamada evacuación fluoroscópica proctográfica fue utilizado por primera vez por Walldén en 1952,²⁷ cuando realizó un estudio para correlacionar entre sacos recto vaginales profundos, enteroceles y síndrome de obstrucción de salida. La video defecografía fue descrita por Burhenne en 1964, pero se empezó a utilizar con mayor frecuencia a partir de 1980 y en 1984 Mahieu y colaboradores profundizaron en el conocimiento e investigación de la fisiología anorrectal. Estos estudios permitieron la evaluación estructural y funcional del piso pélvico.^{28, 29}

En el año 2007, Regadas y colaboradores publicaron un estudio de la anatomía del conducto anal, unión recto anal y tercio inferior de recto donde realizaron ultrasonido endoanal con imágenes tridimensionales,⁹ concluyendo que el ultrasonido endoanal tridimensional permite la medición de las distintas estructuras anatómicas del conducto anal y demostró con precisión su configuración asimétrica.

Posteriormente en el año 2008, publicaron un estudio prospectivo donde incluyeron 30 mujeres con síntomas de obstrucción de salida, con objetivo de comprobar la eficacia del ecodefecograma en este tipo de pacientes en comparación con la defecografía convencional, concluyendo que es una alternativa diagnóstica en los pacientes con síntomas de obstrucción de salida como lo ha demostrado la defecografía en las mismas patologías anorrectales.² Además manifiestan que consiste en una técnica mínimamente invasiva, bien tolerada por los pacientes, de bajo costo, evita la exposición a radiación y demuestra claramente todas las estructuras anatómicas involucradas en la defecación.

Finalmente en el 2011 en la Revista Diseases of The Colon and Rectum, Regadas y colaboradores publicaron un estudio multicéntrico, prospectivo con el objetivo de validar el ecodefecograma con la defecografía que es el gold standard en el estudio de los trastornos anorrectales funcionales; y concluyeron que la

ecodefecografía se puede utilizar para evaluar a los pacientes con síndrome de obstrucción de salida debido a que es capaz de detectar las mismas patologías encontradas por la defecografía.⁵

Dietz y Beer – Gabel en el 2012, demostraron que el ultrasonido transperineal se puede utilizar como la primera herramienta para evaluar a los pacientes con síntomas de defecación obstruida, porque además de tener la capacidad de identificar todos los tipos de disfunción anorrectal, también posee la ventaja de ser mejor tolerado por el paciente y menos costoso que la defecografía y resonancia magnética defecográfica; y no expone a los pacientes a radiación.³⁰

Regadas y colaboradores publicaron ese mismo año un estudio prospectivo con el objetivo de evaluar la relación entre la patogénesis del ano rectocele y la anatomía del conducto anal y de la unión anorrectal utilizando el ecodefecograma. En el estudio incluyeron 100 pacientes del género femenino con datos de obstrucción de salida y concluyen que el ano rectocele puede ser asociado a que la porción anterior del esfínter anal externo es más corta y en consecuencia la brecha o GAP.³¹

En México no encontramos un trabajo acerca de ecodefecografía debido a que son muy pocos los centros hospitalarios donde realizan este medio diagnóstico, por lo que consideramos importante transmitir la experiencia inicial en este medio diagnóstico en nuestro centro hospitalario.

1.3 ANATOMÍA DE LA PELVIS

La pelvis es un espacio que se continúa con la cavidad abdominal y contiene los órganos de distintos sistemas: sistema urinario, genital o reproductivo y sistema digestivo en su porción más distal (recto y ano), éstas estructuras se apoyan y se fijan en el piso pélvico.^{32, 33} (Figura 1).

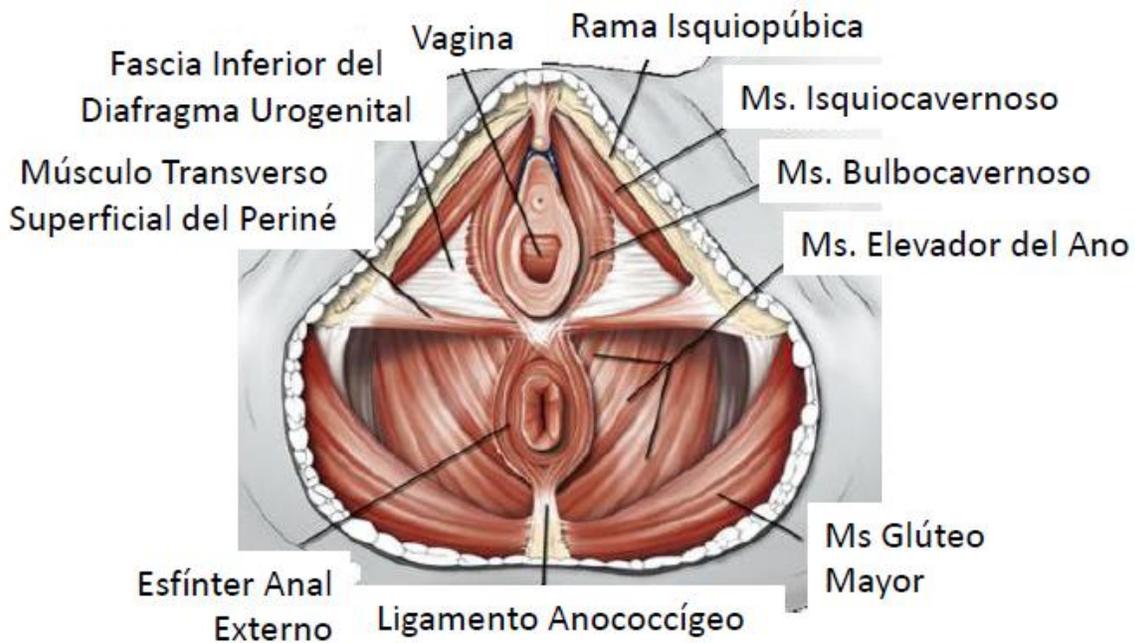


Figura 1. Anatomía del piso pélvico. (Giulio Aniello Santoro, Giuseppe Di Falco. Benign Anorectal Diseases: Diagnosis with Endoanal and Endorectal Ultrasound and New Treatment Options. Italia: Springer; 2006).

Su principal componente es el músculo elevador del ano, descrito inicialmente por Andreas Vesalius en el siglo XVI, ³⁴ un músculo que cubre la mayor parte de la pelvis, formado por tres fascículos y que su forma de “U” o “V” abierta hacia anterior permite el paso de los extremos distales de los sistemas urinario, genital y digestivo, por lo que ha sido objeto de múltiples estudios. Además existen otras estructuras de tejido conectivo fibroso que sirven de soporte y suspensión para estas estructuras, como ligamentos y arcos tendinosos.

Existe una íntima relación entre estas estructuras determinando no sólo un soporte mecánico estático, sino además una estructura dinámica que participa en la continencia urinaria y fecal.

El músculo elevador del ano en conjunto al músculo coccígeo forma el diafragma pélvico, siendo el primero su componente principal. Este diafragma se extiende hacia anterior desde el pubis, posterior hacia el cóccix y lateral hacia ambas

paredes laterales de la pelvis menor.^{35, 36} Se extiende como un embudo hacia inferior formando la mayor parte del piso pélvico. Además existe otro grupo muscular que conforma el diafragma urogenital, más inferior, es decir superficial al elevador del ano que, al igual que éste, participa en la continencia urinaria.

El elevador del ano es el músculo más extenso de la pelvis, se encuentra compuesto por tres fascículos o haces: el haz puborrectal, pubococcígeo e iliococcígeo. (Figura 2) El haz puborrectal se origina desde la cara posterior de ambos lados de la sínfisis del pubis; su origen es medial al origen del haz pubococcígeo.

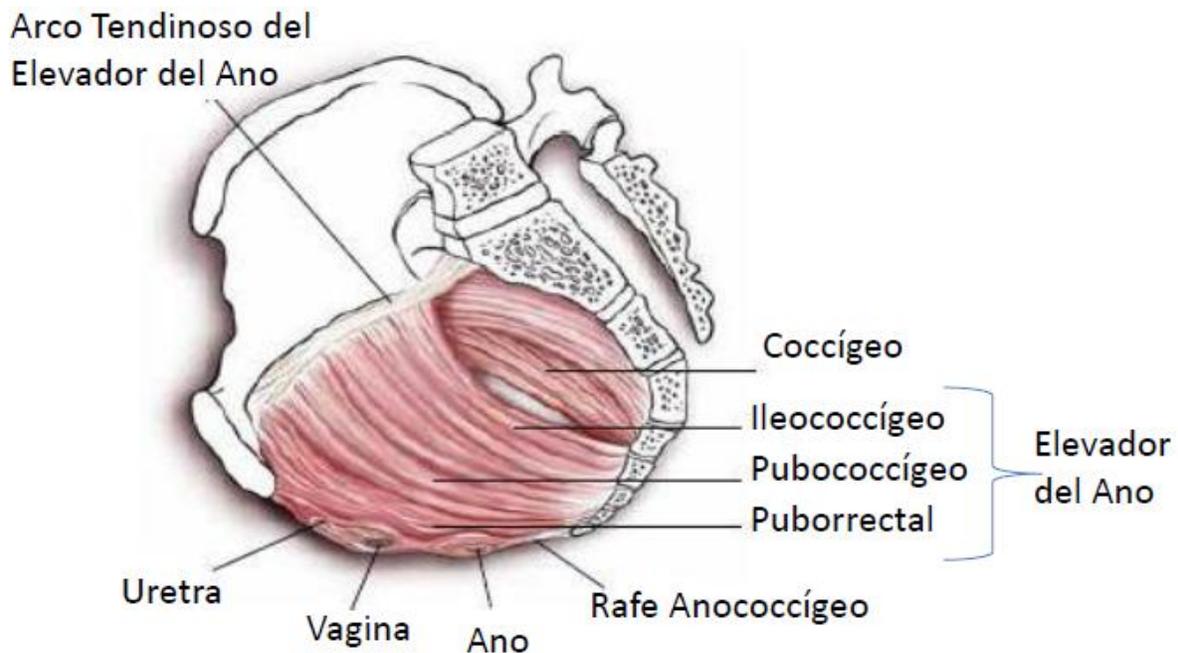


Figura 2 Representación esquemática de la anatomía de la pelvis. (Giulio Aniello Santoro, Giuseppe Di Falco. Benign Anorectal Diseases: Diagnosis with Endoanal and Endorectal Ultrasound and New Treatment Options. Italia: Springer; 2006).

El haz puborrectal es un fascículo muscular grueso que avanza hacia posterior e inferior hasta detrás del recto a nivel de la unión anorrectal donde sus fibras se cruzan dando la característica forma de “U”. El haz pubococcígeo se origina lateral

al origen del haz puborrectal en la sínfisis del pubis, sobrepasando el recto e insertándose a nivel del cóccix. El haz iliococcígeo se inserta en las regiones laterales a la sínfisis de pubis y en el arco tendinoso de músculo elevador del ano (un engrosamiento ancho curvo y cóncavo de la fascia obturadora) y hacia posterior se inserta en el ligamento anococcígeo lateral a las dos últimas vértebras coccígeas. La disposición de las fibras adopta una dirección hacia inferior y medial en dirección al conducto anal, formando un “embudo” con forma de V o de “alas de paloma” al observar cortes coronales a esta altura.

El músculo elevador del ano es una estructura dinámica, que al contraerse se horizontaliza, elevando y llevando hacia anterior a la unión anorrectal generando un ángulo que dificulta el paso de las heces desde el recto hacia el ano, por un cambio en los ejes de ambos, y finalmente se relaja y estira coordinadamente durante la defecación descendiendo la unión anorrectal y alineando el recto con el conducto anal para permitir la defecación. Esto es parte del mecanismo tanto de continencia fecal, para evitar la salida de heces en un momento inapropiado, como de la defecación adecuada.³⁷

En algunos pacientes puede producirse una descoordinación de este mecanismo que al momento de la defecación genera una contracción paradójica e inconsciente del haz puborrectal, lo que es causa de constipación por obstrucción defecatoria. Esta alteración funcional puede ser tratada, ya que al ser un músculo estriado dependiente del control voluntario, puede ser reeducado y entrenado para devolver la coordinación inconsciente al acto defecatorio.

El control de este músculo está dado por inervación proveniente del nervio para el músculo del elevador del ano proveniente del plexo sacro, ramas del nervio pudendo, perineal y rectal inferior.

1.4 ANATOMÍA DE ANO Y RECTO

El conducto anal posee una anatomía muy particular y una fisiología compleja, ambas juegan un papel especial en la continencia. Desde el punto de vista anatómico se puede describir al conducto anal desde el margen anal hasta la línea dentada con una longitud de 2 cm. También puede describirse quirúrgicamente como un conducto de 4 cm, cuyo límite proximal es el anillo anorrectal y el límite distal es el margen anal, concepto que fue introducido por Milligan y Morgan.³⁸

Los músculos del conducto anal que están involucrados en la continencia se dividen en 3 grupos en relación a la misma: músculo pubococcígeo, esfínter anal externo (EAE), esfínter anal interno (EAI), y músculo puborrectal.³⁸

El EAI representa una condensación de los últimos 2.5 a 4.0 cm de la capa muscular circular del recto; posee un grosor de 2 a 3 mm.³⁹

El EAE es un cilindro elíptico de músculo estriado que envuelve toda la longitud del tubo de músculo liso formado por el EAI y termina ligeramente distal a este último. (Figura 3) De acuerdo con Milligan y Morgan se divide en: subcutáneo, superficial, y profundo. Su longitud promedio es de 18 mm y su grosor es de 6 mm (rango 5 – 8 mm).³⁸⁻⁴⁰

La línea anorrectal está formada por una línea de criptas anales, con un promedio de 6 (rango: 3 – 12) y están formadas por pequeñas invaginaciones que se localizan por debajo de cada válvula anal. Más de una glándula puede abrirse en una misma cripta, mientras que la mitad de las criptas no tiene comunicación con ninguna glándula. Los conductos glandulares, cuyas glándulas se originan en el espacio inter esfintérico, atraviesan el EAI y terminan en la submucosa. La obstrucción de estos conductos puede dar lugar abscesos y fístulas perianales.³⁸

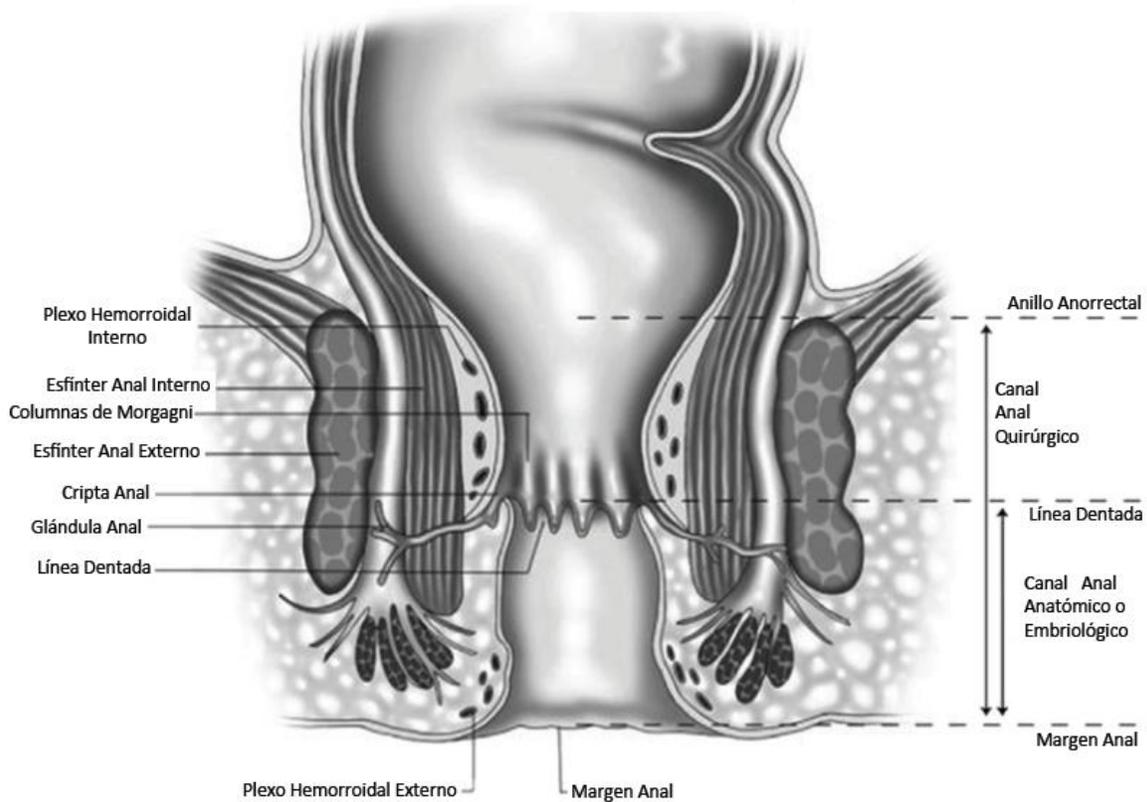


Figura 3. Anatomía del Conducto Anal. (Jorge JMN, Habr-Gama A. Anatomy and embryology. In: Beck DE, Roberts PL, Saclarides TJ, et al, editors. The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery. New York: Springer; 2011)

Las arterias hemorroidales superior e inferior, ramas de la arteria mesentérica inferior y de la arteria pudenda interna, respectivamente, representan la principal fuente de irrigación del conducto anal y del recto. La contribución de la arteria hemorroidal media en la irrigación del conducto anal, varía dependiendo del tamaño de la arteria hemorroidal superior.³⁸

El conducto anal y el recto son drenados por un par de venas hemorroidales inferiores y medias, y por una vena hemorroidal superior. Los plexos hemorroidales internos se localizan en la submucosa en la mitad proximal del conducto anal, por arriba de la línea dentada, mientras que el plexo hemorroidal externo se localiza subcutáneamente distal a la línea anorrectal.³⁸

La mitad proximal del conducto anal es drenada hacia los ganglios linfáticos mesentéricos inferiores e iliacos internos, en cambio la mitad distal es drenada hacia los ganglios linfáticos inguinales externos.³⁸

El EAI cuenta con inervación simpática (L5) y parasimpática (S2, S3, y S4). El EAE está inervado a cada lado por la rama rectal inferior del nervio pudendo (S2 y S3) y por la rama perineal de S4. La sensibilidad está dada por la rama rectal inferior del nervio pudendo y juega un papel en la continencia fecal.³⁸

El músculo puborrectal es considerado parte del músculo EAE y del músculo elevador del ano. Es la porción más medial y está situado inmediatamente cefálico a la porción profunda del EAE.³⁸

1.5 FISIOLÓGÍA ANORRECTAL

Entre los mecanismos que intervienen en la continencia fecal se encuentran las características de las heces, tales como su volumen y consistencia; la función de reservorio, en el que están involucradas las angulaciones del sigmoideas y las válvulas de Houston del recto que retrasan el paso de las heces.⁴¹

El factor esfintérico proporciona una “zona de alta presión” de 3.5 cm de longitud en promedio con una presión basal de 40 a 80 mmHg. El EAI proporciona el 52 a 85 % de la presión total (45% por inducción nerviosa del EIA y 10 % por actividad miogénica), 30 % la proporciona el músculo estriado, y 15 % por los cojinetes hemorroidales.^{42 - 44} El EAE se contrae con mayor efectividad ante posición vertical, maniobras de Valsalva, tos, distensión rectal y al estimular el reflejo anal.⁴⁵ Dos características importantes del EAE son que mantiene su tono aún durante el sueño y que no degenera aunque sea desnervado. El EAE puede mantenerse contraído voluntariamente por un periodo de 40 a 60 segundos. Su fuerza máxima de contracción no se altera con la lesión bilateral de los nervios pudendos, por ejemplo después de un parto, pero su fatigabilidad aumenta.⁴²

Las vías nerviosas también juegan un papel en la continencia fecal; de esta manera el EAI cuenta con inervación motora simpática proveniente del nervio hipogástrico (L5) y con inervación parasimpática inhibitoria.

Un factor más que participa en la continencia anal es el reflejo anorrectal. En éste la distensión del recto provoca la relajación del EAI por medio del óxido nítrico liberado por los cuerpos neuronales localizados en el recto distal, al mismo tiempo que estimula la contracción del EAE.⁴³ Esto permite una función de muestreo en la que el contenido del recto es presentado en el conducto anal para que sus receptores especializados discriminen entre sólido, líquido y gas.

Entre los factores mecánicos se encuentra la angulación de aproximadamente 90 grados entre el conducto anal y el recto en estado de reposo originada por la actividad tónica continua del músculo puborrectal, considerada como el componente más importante de la conservación de la continencia gruesa fecal.⁴¹

1.6 ALTERACIONES DEL PISO PÉLVICO

Las alteraciones del piso pélvico forman un grupo variado de problemas funcionales de diversa índole y origen, algunos adquiridos y otros traumáticos posteriores a cirugías o partos que generalmente se manifiestan como problemas de continencia o como desórdenes de la defecación.

Estos son cuadros frecuentes en la consulta coloproctológica, representando un 10 a 20 % de ellas.⁴⁶ Thompson y colaboradores reportaron síntomas de obstrucción de salida en el 18 % de mujeres adultas y del 23 % en las mujeres mayores de 60 años de edad.⁴⁷

Los trastornos del piso pélvico son tan antiguos como la humanidad y se asocian al cambio evolutivo de nuestra especie, al convertirnos en bípedos al diafragma pélvico se le pidió un aumento importante en su fuerza de sostén para aguantar

las vísceras abdominales y pélvicas contra la fuerza de gravedad y la presión intra abdominal.

1.7 ESTREÑIMIENTO CRÓNICO

El estreñimiento también conocido como constipación es un problema crónico en muchos pacientes del mundo, resultando en una alteración basada en síntomas, con una definición muy subjetiva. Frecuentemente existe discrepancia entre lo que los médicos y lo que los pacientes llaman constipación.^{48, 49}

En México la prevalencia del estreñimiento crónico depende de los criterios de definición, el tipo de estudio de investigación realizado y el método para la recolección de datos. Según las guías de diagnóstico y tratamiento de estreñimiento en México publicadas en el año 2011⁵⁰ al tomar en cuenta la percepción del paciente respecto a esta condición la prevalencia se estima de manera general entre 1.9 y 27.2 %. Con base a estudios realizados en el país se realizó un meta análisis determinando que la prevalencia de estreñimiento funcional en población Mexicana es de 14.4 % (IC 95 % 12.6 % - 16.6 %).

De acuerdo con el Consenso Latinoamericano de Estreñimiento Crónico⁵¹ se define como un trastorno funcional gastrointestinal con una evolución al menos de tres a seis meses, caracterizada por evacuaciones infrecuentes, dificultad en su paso y tiempo prolongado para lograr la deposición

Los médicos conciben el estreñimiento como un fenómeno objetivo, basado fundamentalmente en una disminución del número de movimientos intestinales, considerando como normal una frecuencia entre tres movimientos intestinales por días hasta tres movimientos intestinales por semana.

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

Los criterios de Roma III consideran como estreñimiento crónico la presencia de menos de tres movimientos intestinales por semana, asociados a la presencia de diversas molestias defecatorias.⁴⁸

Criterios de Roma III para Estreñimiento Crónico

Deposiciones duras en > 25 % de las defecaciones.
Esfuerzo defecatorio en > 25 % de las defecaciones.
Sensación de evacuación incompleta en > 25 % de las defecaciones.
Sensación de obstrucción ano rectal y / o bloqueo en > 25 % de las defecaciones.
Maniobras digitales para facilitar la defecación en > 25 % de las defecaciones.
< 3 Evacuaciones por semana.

- Los criterios deben haber estado presente en los últimos 3 meses, con inicio de los síntomas al menos 6 meses antes del diagnóstico.
- Presencia de 2 o más de los síntomas anteriores.

Los pacientes perciben como estreñimiento la presencia de dificultad para evacuar, es decir una mayor consistencia de las deposiciones, deposiciones duras o la presencia de esfuerzo, más que el número de deposiciones en un determinado tiempo.

Una revisión sistemática realizada en Estados Unidos, mostró una prevalencia entre 1,9 y 27,8 % con un promedio de 14,8 % de la población, utilizando diferentes criterios diagnósticos.⁵² Una revisión sistemática y meta análisis que determinó la prevalencia de estreñimiento crónico en diferentes regiones del mundo utilizando diversos criterios, reporta una prevalencia de 18 % en Sur América.⁵³

El estreñimiento crónico es una condición que ocurre más frecuentemente en el sexo femenino que en los hombres con una relación hombre / mujer que va de

1.01 a 3.77, con una media de 2.2. Esta diferencia por género ocurre principalmente en los menores de 50 años, equiparándose en los mayores de 70 años con tasas de 20,6 y 25 % respectivamente. ⁵⁴

El mecanismo exacto por el cual se produce esta diferencia no está claro, pero la evidencia acumulada sugiere un rol de las hormonas sexuales femeninas. A su vez el estreñimiento aumenta en la medida que avanza la edad, particularmente después de los 65 años. ⁵⁴

La fisiopatología del estreñimiento crónico es multifactorial, se divide en primaria o idiopática, en la cual existe una alteración intrínseca de la función colónica y / o anorrectal, y secundaria a diversas condiciones médicas y al uso de medicamentos.

La más frecuente es el estreñimiento primario y en este grupo se pueden reconocer diferentes subtipos desde el punto de vista fisiopatológico. El estreñimiento puede ser de tránsito lento (paso prolongado de las deposiciones a través del colon), puede ser con tránsito normal o puede existir una obstrucción funcional del tracto de salida, es decir la presencia de una disfunción del piso pélvico y de los esfínteres anal generando una dificultad para evacuar las deposiciones desde el recto sigmoides. ⁵⁵

El estreñimiento con tránsito colónico normal, también llamada estreñimiento funcional, es probablemente la forma más frecuente de estreñimiento vista por los médicos generales. El paso de las deposiciones a través del colon y la frecuencia de evacuación son normales, pero los pacientes se sienten constipados. Estos pacientes reportan dificultad para evacuar, distensión abdominal, dolor abdominal o malestar y deposiciones duras.

Algunas investigaciones han demostrado que estos sujetos pueden presentar un aumento de la distensibilidad rectal y / o disminución de la sensación a este nivel.

Existe una importante sobre posición entre este subgrupo de estreñimiento con el síndrome de intestino irritable constipado.^{55, 56}

El estreñimiento con tránsito lento representa aproximadamente la mitad de los pacientes con síntomas refractarios a los suplementos con fibras. Estos pacientes presentan movimientos intestinales infrecuentes (clásicamente menos de una vez por semana), y pueden presentar distensión y malestar abdominal. Las ganas de defecar son infrecuentes y rara vez presentan urgencia. Como lo dice su nombre tienen un tiempo de tránsito intestinal prolongado debido a alteraciones significativas de la actividad motora propulsiva del colon.⁵⁶

Diversos estudios han mostrado en estos sujetos una disminución de las contracciones de propagación con amplitud alta (high amplitude propagated contractions HAPCs) las cuales son ondas propulsivas, de amplitud importante, que se inician en diversos puntos del colon y se propagan hacia el recto. Entre otras explicaciones, se piensa que el estreñimiento de tránsito lento es una alteración neuromuscular del colon dado que se han encontrado anomalías en el plexo mientérico y alteraciones en las células de Cajal, cuyo volumen está significativamente reducido en estos pacientes.^{56, 57}

Las células de Cajal son fundamentales para la generación del ritmo eléctrico basal, el cual determina la actividad contráctil del colon. En ausencia de un ritmo eléctrico basal normal, la actividad contráctil del colon se reduce y se vuelve irregular, generándose una disminución del tránsito intestinal.

Las alteraciones de la defecación o del tracto de salida son un grupo de anomalías funcionales y anatómicas del anorrecto que llevan a síntomas de constipación. Estos pacientes presentan importante esfuerzo defecatorio, pasan un largo período de tiempo en el inodoro, a veces requieren de maniobras digitales, de cambios de posición o del uso de enema para lograr defecar.

Esta sintomatología puede deberse a una alteración de la contracción rectal, a una contracción paradójica del puborrectal, o una inadecuada relajación anal, siendo la falta de coordinación o la disinerxia de los músculos involucrados en la defecación la causa más importante. También son frecuentes anomalías estructurales como: prolapso rectal, intususcepción rectal, rectocele y descenso excesivo del periné.^{55, 57}

Las causas de estreñimiento secundario se pueden dividir en:

- a. Causas orgánicas: Cáncer colorrectal, tumores extra intestinales, estenosis de colon quirúrgicas post inflamatorias o isquémicas.
- b. Endocrinas o metabólicas: Diabetes mellitus, hipotiroidismo, hipercalcemia, insuficiencia renal crónica y porfiria.
- c. Neurológicas: Lesión de la médula espinal, enfermedad de Parkinson, paraplejia, esclerosis múltiple, neuropatía autonómica, enfermedad de Hirschsprung y pseudo obstrucción intestinal crónica.
- d. Miogénica: Distrofias miotónicas, dermatomiositis, esclerodermia, amiloidosis y pseudo obstrucción intestinal crónica idiopática.
- e. Anorrectal: Fisuras anales, estenosis anal, enfermedad inflamatoria intestinal y proctitis.
- f. Fármacos: Opioides, fármacos anti hipertensivos, anti depresivos tricíclicos, hierro y anti convulsivantes.
- g. Dieta: Baja ingesta de fibra.

Una adecuada historia clínica y un buen examen físico son los puntos más importantes de la evaluación en un paciente que posee estreñimiento crónico.

En la historia es fundamental comprender claramente la molestia del paciente. El uso de la escala de Bristol para la forma de las heces (Anexo 10.1) es útil para que el paciente describa la forma y la consistencia de sus deposiciones, ya que se correlaciona bien con los tiempos de tránsito oro cecal, siendo más acelerado a mayor grado de Bristol. Además es muy importante tener clara las medidas

generales que el paciente realiza por su cuenta con el objetivo de aliviar las molestias del estreñimiento, incluyendo información acerca del tipo, dosis y tiempo de uso de diferentes laxantes.

El examen físico debe incluir la palpación del abdomen en búsqueda de deposiciones palpables que impliquen una retención estercorácea. Un examen rectal cuidadoso es crítico ya que permite la detección de patología anal como estenosis, fisuras, inflamación, rectocele o masas. La falta de descenso del periné al pujar sugiere la presencia de disfunción del piso pélvico.⁵⁸

Con respecto a los medios diagnósticos podemos realizar exámenes para estudiar estructura del colon como colonoscopia, sigmoidoscopia flexible o colon por enema con el objetivo de excluir causas secundarias de estreñimiento crónico, aunque no hay datos que avalen esta medida.

El American College of Gastroenterology no recomienda el uso de colonoscopia de rutina en todos los pacientes que consultan por estreñimiento, aunque sí se recomienda la colonoscopia como screening de cáncer de colon en todos los pacientes mayores de 50 años y en los pacientes que presentan signos de alarma como sangrado en las heces, pérdida de peso inexplicable, anemia y cambios en el patrón evacuatorio.⁵⁹

En los pacientes con síntomas de estreñimiento crónico que no responden a la terapia convencional, los diagnósticos de constipación de tránsito lento, disinergia del piso pélvico y otras alteraciones de la musculatura anorrectal deben ser tomadas en cuenta. El diagnóstico de estas alteraciones es posible a través de exámenes radiológicos y fisiológicos como el tránsito colónico, manometría anorrectal, test de expulsión de balón, defecografía y ecodefecograma.^{3, 60}

El tiempo de tránsito colónico,⁶⁰ es un estudio simple, relativamente barato y no invasivo que permite evaluar el tiempo de tránsito intestinal. Los movimientos

colónicos, de segmentación, retrógrados y de propulsión, son los determinantes de aproximadamente el 90 % del tiempo de tránsito digestivo total. De esta forma, la ingesta de 20 – 24 marcadores radio opacos y una radiografía de abdomen simple al tercer y quinto día es la manera más fácil de medir el tiempo de tránsito colónico.

En sujetos normales, el 80 % de los marcadores habrán sido eliminados para el quinto día. Además de evaluar los trastornos del tránsito intestinal, permite agrupar a los pacientes en dos categorías, según el patrón de distribución de los marcadores: Inercia colónica, cuando los marcadores están difusamente distribuidos por el colon, y obstrucción defecatoria, en los pacientes que demuestran persistencia de marcadores en el recto o recto sigmoides.^{60, 61}

La manometría anorrectal es importante para descartar Chagas o enfermedad de Hirschsprung de segmento corto, que aunque raro, puede alterar significativamente el manejo de pacientes constipados. Se miden presiones de reposo y de contracción voluntaria a diferentes niveles del margen anal para establecer un canal anal funcional.⁶² También se pueden medir volúmenes de sensación rectal para intentar establecer la sensibilidad rectal y su capacitancia. Sin embargo, en pacientes estreñidos la búsqueda de reflejo recto anal inhibitorio es esencial para definir dos grupos: aquellos que relajan el esfínter después de una dilatación rectal (reflejo presente, normal) y aquellos con ausencia de reflejo, sugerente de Chagas o enfermedad de Hirschsprung de segmento corto.

El test de expulsión de balón consiste en evacuar un balón inflado con 50 cc de agua.⁶³ Su utilidad para diagnosticar disinergias de piso pélvico y trastornos de la defecación es controversial, siendo de primera importancia en algunos grupos^{63, 64} y de poco valor en otros.^{65, 66} No se recomienda como método único de diagnóstico en pacientes con obstrucción defecatoria.

La defecografía o cine defecografía permite valorar los cambios dinámicos de los órganos pélvicos durante la defecación. Se puede realizar mediante una resonancia magnética de pelvis o con radiología convencional y contrastes baritados.^{67 - 69} Es especialmente útil en pacientes con historia de pujo crónico, digitalización para evacuar, patrón obstructivo en tiempo de tránsito colónico o con úlcera solitaria de recto en la endoscopia, pues puede revelar la causa de la obstrucción defecatoria, como una contracción paradójica del puborrectal, invaginación recto rectal, rectoceles, sigmoids o enteroceles o prolapso rectal.⁶⁹

La principal ventaja del cine defecografía por resonancia magnética es la posibilidad de evaluar el piso pélvico completo en un solo examen, incluyendo los compartimientos ginecológicos y urológicos, pues es frecuente observar trastornos asociados. Además, permite obtener múltiples imágenes en un plano sagital que se pueden ver secuencialmente en modalidad "cine" permitiendo una mejor comprensión de la dinámica de los órganos pélvicos.^{70, 71}

En Brazil, Murad – Regadas et al^{2, 3} desarrollaron la ecodfecografía reconstruyendo imágenes tridimensionales, mediante la utilización de un transductor de 360 grados, escaneo automático y frecuencias de alta resolución. Las imágenes evalúan trastornos de la evacuación que afecten el compartimento posterior: rectocele, invaginación intestinal, anismus y el compartimento medio: sigmoidscele grado III / enterocele.

El ecodfecograma es una técnica mínimamente invasiva, bien tolerada, de bajo costo, evita la radiación y demuestra claramente todas las estructuras anatómicas involucradas en la defecación.

1.8 SÍNDROME DEL PERINÉ DESCENDIDO

El síndrome del periné descendido fue descrito en 1966 por Alan Parks ⁷² y se define cuantitativamente por la relación del ángulo anorrectal a la línea pubococcígea en las radiografías. Es un trastorno del piso pélvico complejo, asociado por lo general a prolapso y síntomas en la defecación como esfuerzo excesivo y sensación de evacuación incompleta.

Cabe mencionar que el descenso perineal excesivo puede llevar al desarrollo de incontinencia fecal causado por la lesión en el nervio pudendo y en las raíces sacras. ^{72, 73}

En la exploración física se puede observar el periné abombado durante el esfuerzo, sin embargo a menudo este síndrome no se diagnostica por clínica. Los métodos actuales para la evaluación de los trastornos del piso pélvico incluyen manometría, ⁷⁴ defecografía, ecografía dinámica y resonancia magnética dinámica. ^{2, 74 – 78}

La defecografía es un método establecido para la evaluación dinámica de la defecación ^{28, 76} y se describe el descenso del piso pélvico como el movimiento al inicio de la defecación que consiste en el descenso de la unión anorrectal desde el reposo hasta la evacuación y puede ser medido por la distancia entre la línea pubococcígea y la unión anorrectal. En la persona sin patología el periné desciende normalmente de 1 a 3 cm. ⁷⁹

En los últimos años existen alternativas a la defecografía como ecografía y resonancia magnética dinámica; ellas se han desarrollado para la evaluación de las disfunciones del piso pélvico, con buena correlación y la ventaja de mostrar toda la pelvis. ^{2, 77}

1.9 ECODEFECOGRAFÍA

Las técnicas que utiliza la ecografía anorrectal dinámica utilizando ultrasonido transperineal,⁸⁰ endorrectal 2 D sonda rotatoria⁸¹ y transrectal se acerca al lumen con agua⁷⁶ o gel con una sonda rotatoria 3 D^{2, 10} para evaluar los pacientes con síndrome de obstrucción defecatoria.

Dichas evaluaciones dinámicas requieren ver toda la pelvis y el segmento anorrectal longitudinalmente. Por lo tanto, como el transductor convencional axial de 360 grados no puede producir imágenes en 3 D es limitado su uso. Murad Regadas et al^{2, 10} desarrollaron la técnica de ecodfecografía utilizando un 2 D 360 grados y transductor 3 D modelo 2050 con la exploración automática, frecuencias en el intervalo de 10 – 16 MHz y una distancia focal de 2.8 a 6.4 cm. El transductor se mantiene en la posición de la adquisición de la imagen inicial y sigue el movimiento de los músculos del piso pélvico durante el esfuerzo; estas técnicas son útiles para evaluar las anomalías en la evacuación, afectaciones del compartimento posterior (ano rectocele, intususcepción, prolapso y anismo) y del compartimento medio (enterocele).

La ecodfecografía es un estudio dinámico anorrectal tridimensional donde se utiliza una sonda rotatoria Pro – Focus, modelo 2052 BK de Medical con análisis proximal a distal automático de 6 cm. Al moverse dos cristales en la extremidad del transductor imágenes axiales y longitudinales se fusionan en una sola imagen de cubo, registrando y analizando múltiples planos como lo describe en publicaciones previas Murad – Regadas et al.^{2, 4}

Al paciente se le coloca enema evacuante 2 horas previas al estudio, se le informa acerca del procedimiento a realizar, incluyendo la necesidad de alternar durante el esfuerzo y descanso durante un periodo de 20 segundos y se coloca en posición de Sims decúbito lateral izquierdo. El resultado del examen depende del grado de cooperación del paciente y cada tiempo del estudio dura 50 segundos, pudiéndose

repetir si es necesario. El examen se realiza en aproximadamente 10 a 15 minutos. Las imágenes se analizan en plano sagital y axial. (Figura 4)

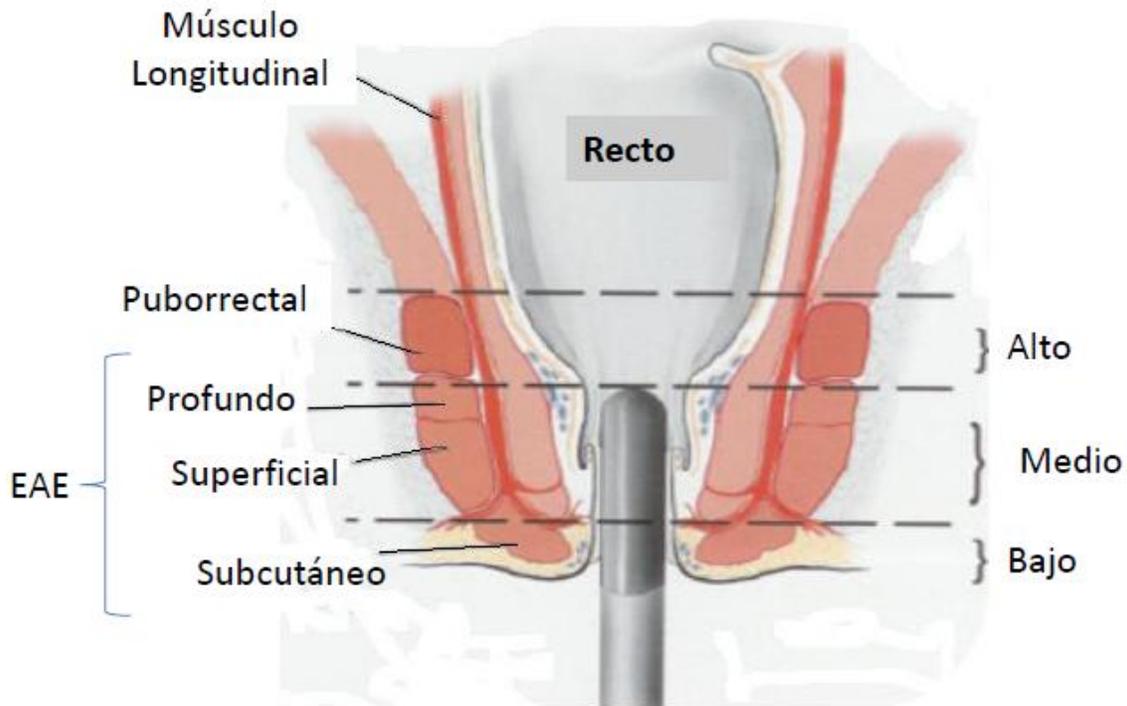


Figura 4 Representación esquemática del conducto anal con los tres niveles: Alto, medio y bajo con la sonda endoanal in situ. EAE Esfínter Anal Externo. (Giulio Aniello Santoro, Giuseppe Di Falco. Benign Anorectal Diseases: Diagnosis with Endoanal and Endorectal Ultrasound and New Treatment Options. Italia: Springer; 2006).

- *Primer Tiempo del Ecodfecograma*

El transductor se coloca a 6 cm del margen anal con el objetivo de analizar la porción inferior del recto, unión anorrectal y conducto anal con el paciente en reposo. Las estructuras del conducto anal son inspeccionadas en búsqueda de lesiones musculares, incluso en pacientes asintomáticos. (Imagen 1)

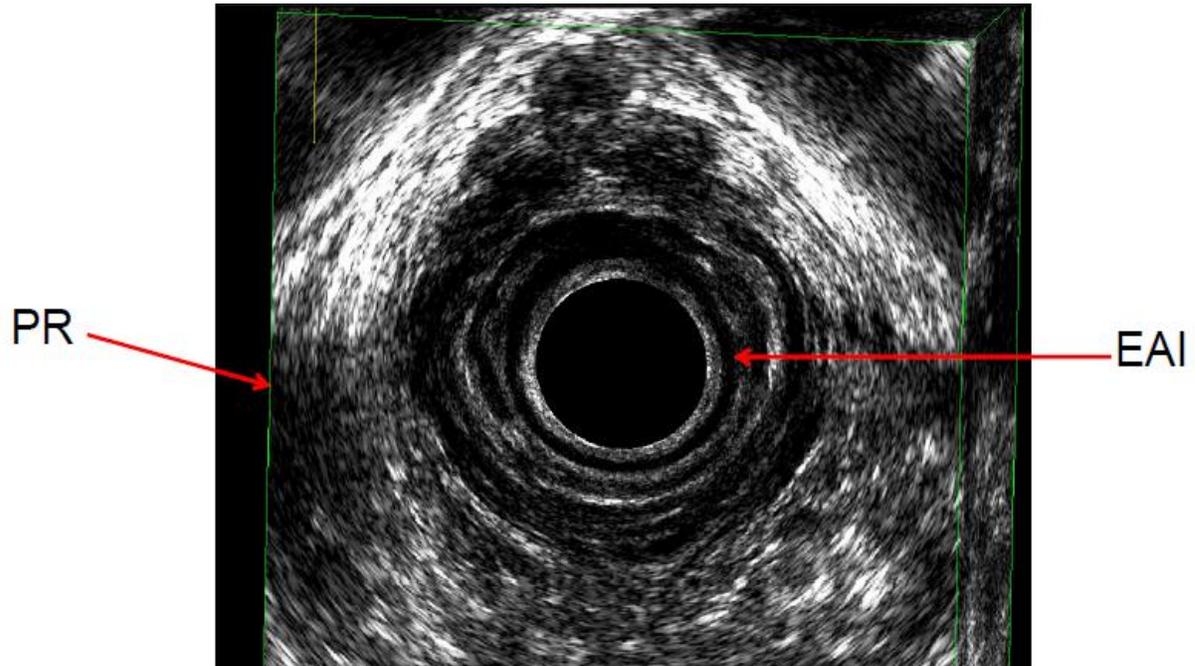


Imagen 1: Primer Cubo del Ecodfecograma donde se observa el tercio superior del conducto anal: PR Músculo puborrectal y EAI esfínter anal interno. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

- *Segundo Tiempo del Ecodfecograma*

El transductor se coloca a 6 cm del margen anal alternando el paciente entre esfuerzo y reposo en la misma exploración (reposo – esfuerzo – reposo). El paciente se mantiene en reposo durante los primeros 15 segundos mientras se adquieren las imágenes de la porción inferior del recto. Luego se le solicita al paciente que realice esfuerzo durante 20 segundos para capturar las imágenes dinámicas de la parte inferior del recto, unión anorrectal, tercio superior y tercio medio proximal del conducto anal. Finalmente el paciente descansa durante los 15 segundos restantes para captar las imágenes de la porción distal del conducto medio y el tercio inferior del mismo.

Experiencia Inicial del Ecodfecograma en el Hospital General de México

Esta exploración evalúa los movimientos del músculo puborrectal durante el esfuerzo evacuatorio, identifica la relajación normal o la contracción paradójica: anismo.¹⁰

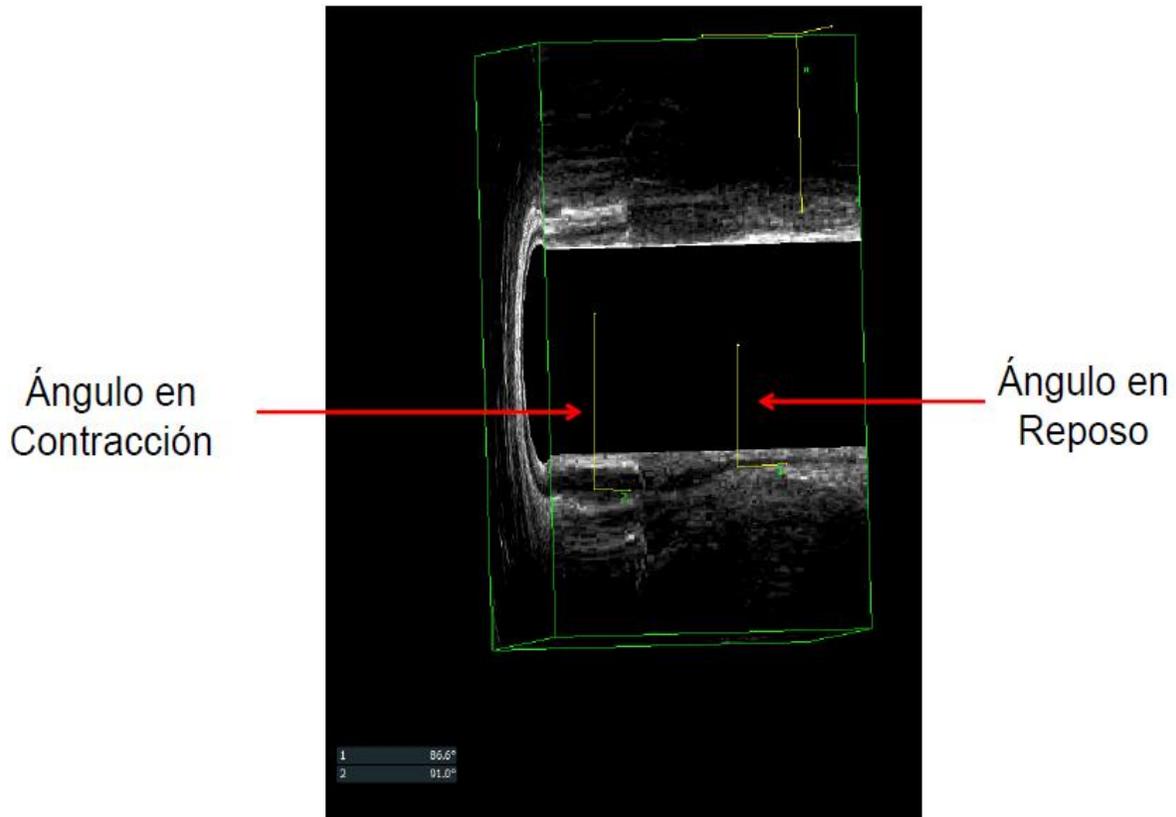


Imagen 2: Ángulo anorrectal valorado en el segundo tiempo del ecodfecograma en reposo 86 grados y en pujo o contracción 91 grados. Ángulo Normal. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

- *Tercer Tiempo del Ecodfecograma*

El transductor se coloca a 7 cm del margen anal durante una secuencia de reposo y esfuerzo similar a la que se describió para la exploración anterior. Sin embargo, se inicia captura de imágenes más proximal para descartar invaginación rectal. Los hallazgos se confirman en la siguiente exploración.

- *Cuarto Tiempo del Ecodfecograma*

Después de la administración transrectal de 120 – 180 ml de gel para ultrasonido, el transductor se coloca a 7 cm desde el margen anal, y la secuencia de exploración descrita anteriormente es seguida. Si el esfuerzo no se mantiene correctamente durante 20 segundos o si el transductor no está posicionado y centrado adecuadamente en el recto, el escaneo puede tener que repetirse, incluyendo la reaplicación del gel según sea necesario.

Durante escaneo, el gel intrarrectal distiende las paredes del recto, por lo que es posible ver las capas e induce el deseo de micción y defecación. Todas las estructuras anatómicas del conducto anal, unión anorrectal y piso pélvico pueden ser observadas; y cambios funcionales asociados a la micción pueden ser demostrados y cuantificados al tiempo que se confirman los hallazgos del análisis anterior.

Es importante estar seguro que el esfuerzo que realiza el paciente es suficiente a pesar de la presencia del transductor intrarrectal y de la posición lateral izquierda. El esfuerzo puede confirmar mediante la observación de movimientos evacuatorios por el transductor, eliminación de gel intrarrectal y por los cambios de posición en las estructuras anatómicas.

Las imágenes estáticas y dinámicas adquiridas en los cuatro tiempos se analizan y se describen. La posición de las estructuras anatómicas que participan en el esfuerzo evacuatorio se compara con el reposo y las posiciones dinámicas de esfuerzo y las mediciones son tomadas trazando líneas y ángulos.

II. JUSTIFICACIÓN

El ecofecograma es una técnica de la ecografía anorrectal en tres dimensiones, dinámico el cual fue recientemente validado en un ensayo multicéntrico por Regadas y colaboradores.

Este medio diagnóstico se encuentra siendo utilizado para evaluar el tabique recto vaginal y las enfermedades del piso pélvico, asociadas con síndrome de obstrucción de salida, proporcionando información anatómica detallada sobre el conducto anal; y la longitud y grosor del complejo esfinteriano.

En México no existen referencias acerca del ecofecograma, por lo que consideramos de suma importancia describir la experiencia inicial de la ecofecografía para el diagnóstico de estreñimiento de salida.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El ecodefecograma es una prueba diagnóstica de fácil realización en los pacientes con estreñimiento de salida en la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México?

IV. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Describir la técnica de ecodefecografía utilizada para el diagnóstico de estreñimiento de salida en el Hospital General de México.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Conocer las características demográficas de los pacientes que se les realizó la ecodefecografía.
2. Conocer el diagnóstico por ecodefecografía de los pacientes que acudieron al estudio.

V. METODOLOGÍA

❖ Tipo de Estudio

Serie de Casos.

❖ Área de Estudio

Unidad de Coloproctología del Servicio de Cirugía General del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

❖ Universo

El Universo está conformado por los pacientes que acudieron a consulta externa de la Unidad de Coloproctología en el período comprendido del 1 de Abril al 30 de Noviembre del año 2014 donde se diagnosticó estreñimiento crónico según los criterios de Roma III, siendo un total de 25 pacientes.

❖ Muestra

Se tomó una muestra de 10 pacientes a quienes se les realizó el estudio de ecodefecograma.

❖ Criterios de Inclusión

Pacientes diagnosticados con estreñimiento crónico según los Criterios de Roma III.

❖ **Criterios de Exclusión**

1. Pacientes con antecedentes de cirugía anorrectal.
2. Pacientes menores de 16 años de edad.
3. Expediente clínico incompleto.

❖ **Fuente de Información:**

Primaria: Ficha de Recolección de Resultados del Ecodfecograma. (Anexos 10.2)

❖ **Procedimiento de Selección de Paciente y Técnica del Estudio**

El paciente llega a consulta externa acompañado de familiar donde se examina y se realiza cuestionario en base a los Criterios de Roma III para diagnosticar estreñimiento crónico, se brinda cita para el estudio y se explica en forma clara y sencilla en qué consiste y cuál es el objetivo, para que finalmente firme el paciente junto a familiar y testigos la hoja de consentimiento informado.

Al paciente se le aplicó un enema fosfosoda 24 horas previas al procedimiento. Se realizó estudio en Unidad de Fisiología Anorrectal y se colocó en decúbito lateral izquierdo, se realizó tacto rectal y luego se introduce sonda rotatoria Pro – Focus, 2052 BK de Medical con análisis proximal a distal automático a 6 cm en un ángulo de 90 grados y se obtuvieron 5 cubos de 3 D de acuerdo a la técnica de Regadas.

Se procede a realizar el primer tiempo del estudio mediante un análisis automático tridimensional para valorar en el tercio superior la simetría de las ramas del músculo puborrectal y músculo esfínter anal interno, en el tercio medio alto y bajo la integridad de los músculos esfínter anal interno y esfínter anal externo y en el tercio inferior la integridad del músculo esfínter anal externo. (Imagen 3 – 5)

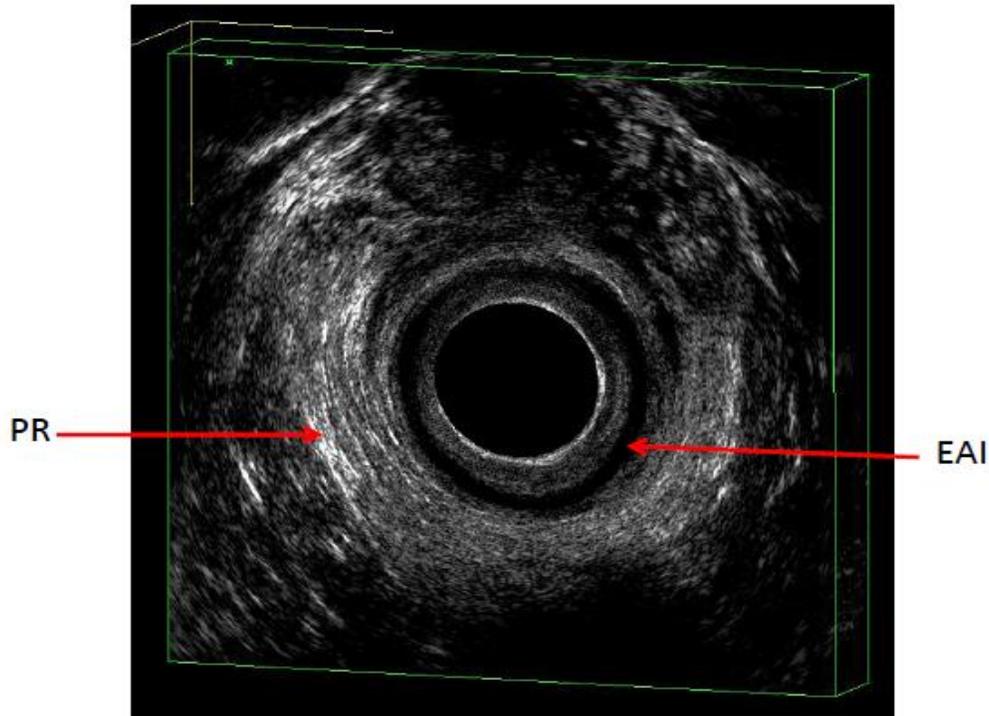


Imagen 3: Primer Cubo del Ecodefecograma donde se observa el tercio superior del conducto anal: PR Músculo puborrectal y EAI esfínter anal interno. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

Además se mide el grosor de los músculos del esfínter anal interno y externo en la línea media posterior, anterior, derecho e izquierdo.

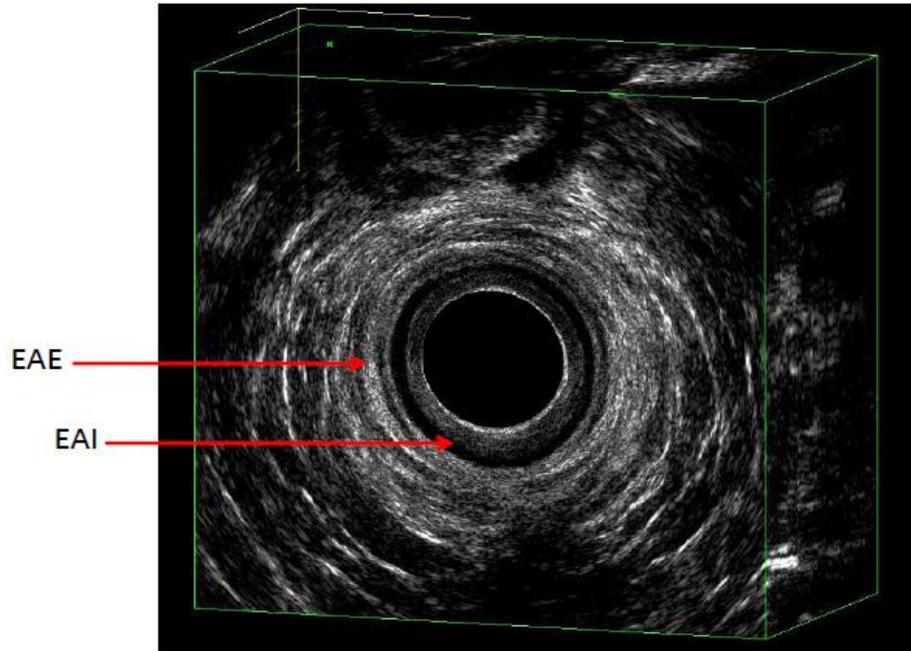


Imagen 4: Primer Cubo del Ecodfecograma donde se observa el tercio medio del conducto anal: EAI: esfínter anal interno hipoecoico y EAE: esfínter anal externo hiperecoico. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

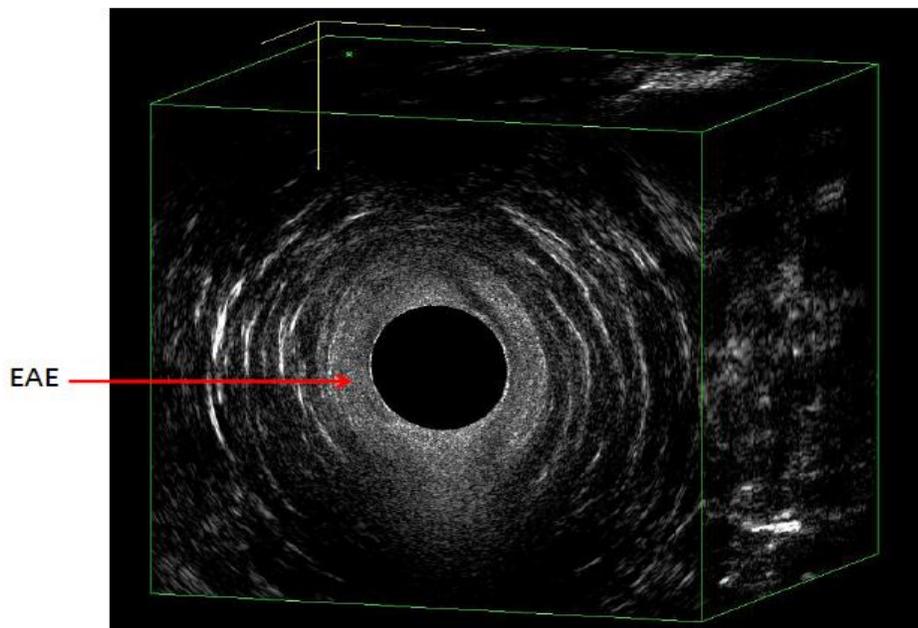


Imagen 5: Primer Cubo del Ecodfecograma donde se observa el tercio inferior del conducto anal: EAE: esfínter anal externo hiperecoico. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

Luego se realiza el segundo tiempo del estudio que consiste en obtener imágenes en reposo, esfuerzo y reposo donde se mide ángulo anorrectal en reposo y posteriormente se solicita al paciente que realice maniobra de Valsalva durante 20 segundos con el transductor sostenido por el examinador que impide la expulsión de éste, para medir el ángulo en contracción. (Imagen 6)

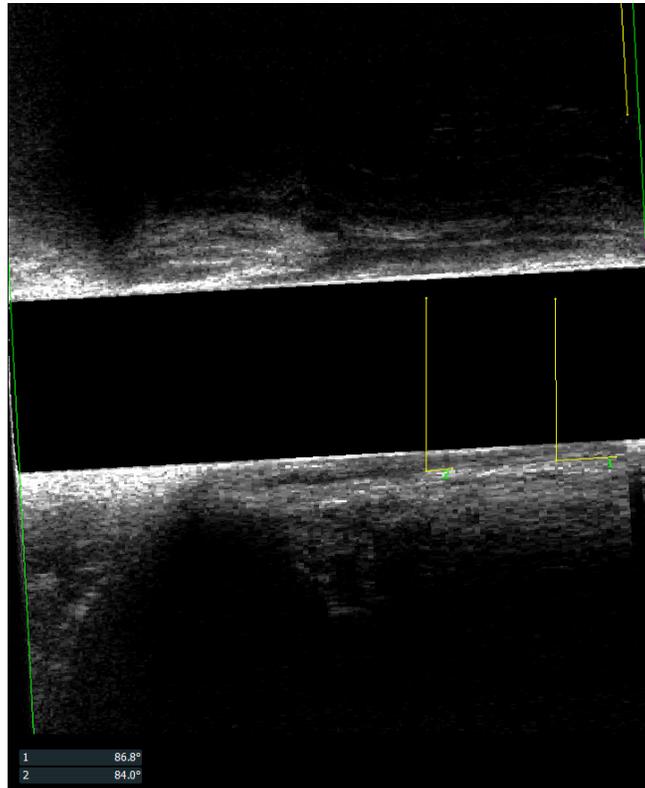


Imagen 6: Medición de ángulo anorrectal en reposo y contracción. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

En la tercera etapa del estudio se procede a introducir gel estéril para ultrasonido aproximadamente 120 cc mediante sonda Nelaton número 20, se introduce transductor nuevamente y se realiza rastreo automático primero en reposo y luego con maniobra de Valsalva con expulsión del transductor al realizarla. (Imagen 7)

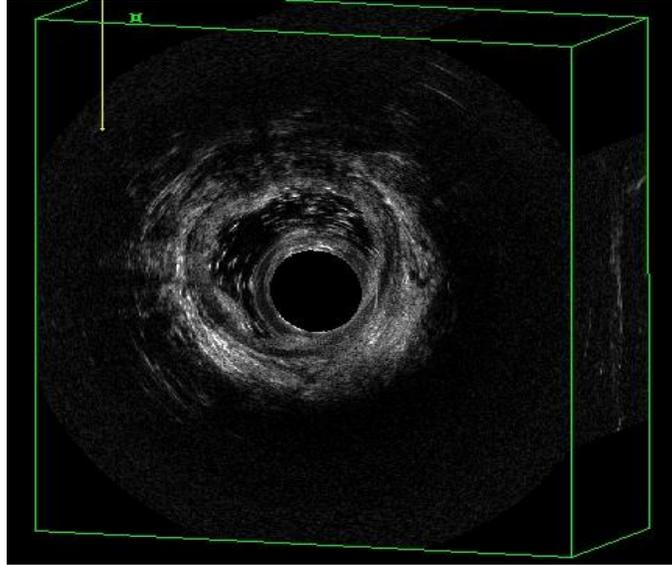


Imagen 7: Se observa gel de ultrasonido en el conducto recto anal en una visión transversal.
(Unidad de Coloproctología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga").

Finalmente se coloca el transductor lineal 8848 a nivel de periné y se solicita al paciente que puje por 20 segundos. (Imagen 8)



Imagen 8: El transductor lineal se ubicaba a nivel del periné y se evidenció la existencia de cistocele. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga").

VI. RESULTADOS

En la Unidad de Coloproctología del Servicio de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en el período comprendido del 1 de abril al 30 de noviembre del año 2014 acudieron a consulta externa 6996 pacientes. Se diagnosticaron 25 pacientes con estreñimiento crónico y a diez pacientes se les realizó el estudio de ecodfecograma.

Siete pacientes fueron del género femenino y tres pacientes masculinos, la edad media de los pacientes en estudio fue de 43 años. En 100 % de los pacientes se encontró que las ramas del puborrectal eran simétricas y que el complejo esfinteriano se observaba íntegro en el tercio superior, medio e inferior del conducto anal. (Imagen 9)

Al momento de medir la longitud del complejo esfintérico resultó que la media fue de 32.70 mm (19.30 – 44.70) y al realizar la medición del grosor del lado derecho del músculo esfínter anal externo y esfínter anal interno, se encontró que la media fue de 7.8 mm (6.40 – 11.30) y de 1.93 mm (0.70 – 4.30) respectivamente. En el lado izquierdo la media del grosor del esfínter anal externo fue 8.89 mm (6.30 – 15.30) y del esfínter anal interno 2.06 mm (1.0 – 5.4).

Luego se realizó la medida del grosor de los esfínteres en línea media posterior resultando el esfínter anal externo con una media de 31.97 mm (19.3 – 43.0) y el esfínter anal interno 25.07 mm (11.60 – 36.40). Posteriormente medimos a nivel de la línea media anterior, encontrando que el grosor del músculo esfínter anal externo posee una media de 21.12 mm (11.50 – 44.70) y el esfínter anal interno de 22.45 mm (11.30 – 32.10). (Imagen 10)

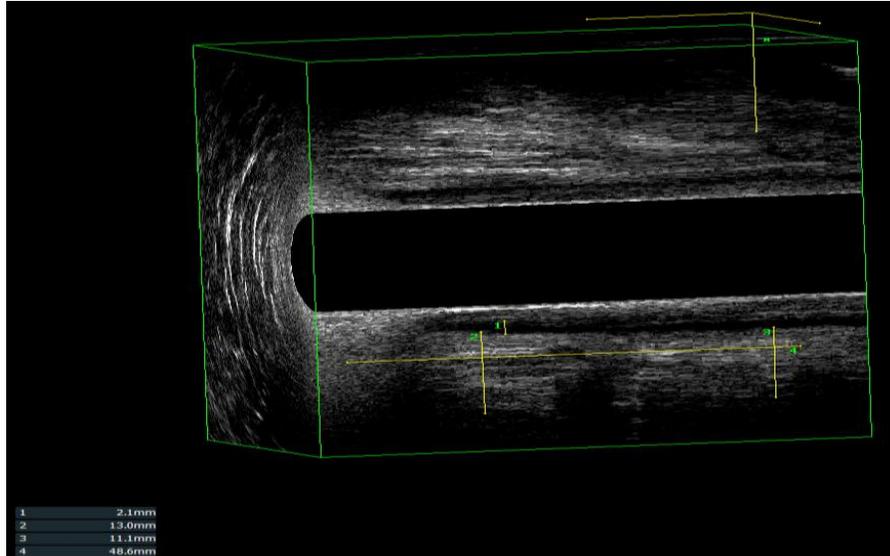


Imagen 9: Medidas del complejo esfinteriano en el ecodfecograma en un corte sagital. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

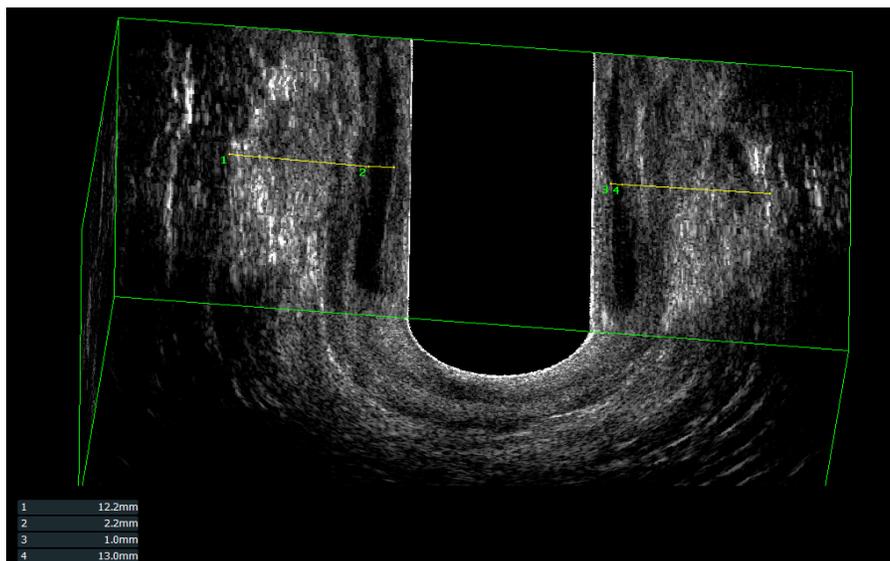


Imagen 10: Toma de medidas del grosor de los músculos esfínter anal interno y externo en el ecodfecograma en un corte coronal. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

El ángulo anorrectal se midió en reposo y al momento de la maniobra de Valsalva, se encontró que en reposo poseía una media de 93.07 grados (86.60 – 99.50) y con la maniobra de pujo la media del ángulo era de 88.94 grados (47.50 – 111).

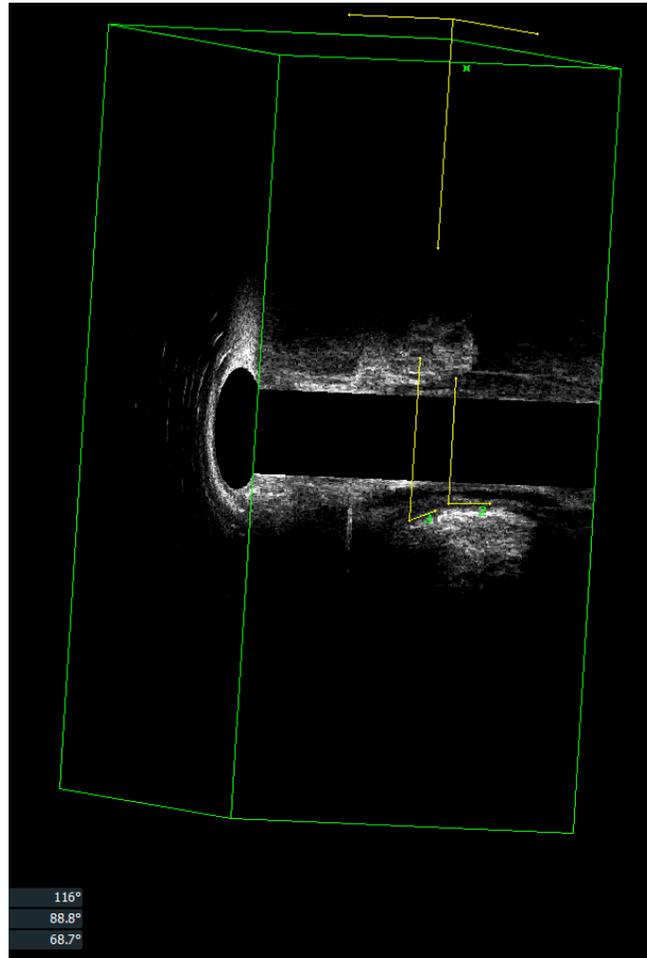


Imagen 11: El ángulo en reposo fue 88.8 grados y en la maniobra de pujo el ángulo fue 68.7 grados siendo el diagnóstico anismo. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

Al colocar el transductor lineal en periné se encontró que la media del descenso pélvico es de 14.1 mm (0 – 33.30).

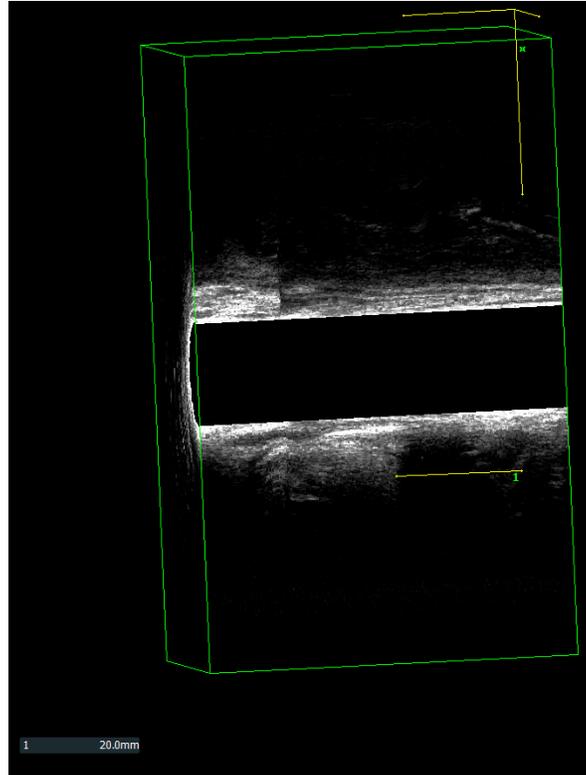


Imagen 12: Descenso del músculo puborrectal con respecto a su localización de 20 mm.
(Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

En base a los hallazgos encontrados en los estudios, se concluyó que el 40 % de los pacientes a quienes se les realizó ecodefecograma poseían rectocele y anismo, 10 % solamente rectocele y en 50 % de los pacientes el estudio fue normal.

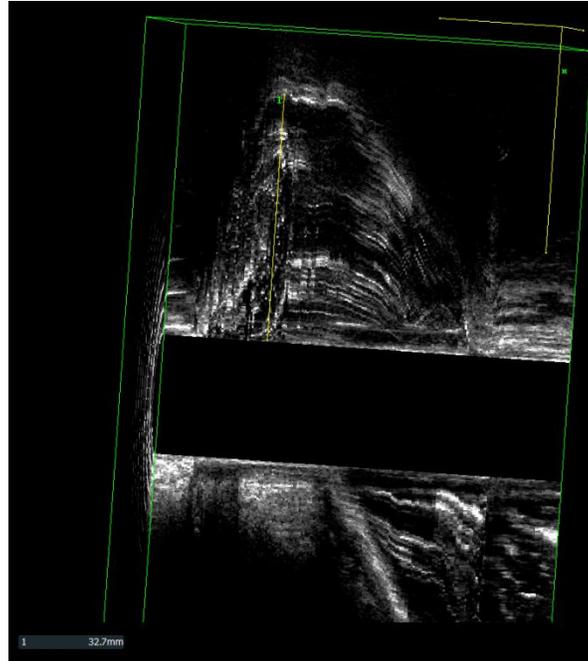


Imagen 13: Posterior a la introducción de gel de ultrasonido en el conducto recto anal y utilizando el transductor endorrectal, se solicita a paciente que realice maniobra de Valsalva y se observa en el corte sagital que la pared posterior de la vagina se desplaza anteriormente a una distancia de 32.7 mm: Rectocele. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).



Imagen 14: Imagen del Rectocele utilizando el transductor transvaginal. (Unidad de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”).

VII. DISCUSIÓN

La ecografía anorrectal es útil en la evaluación de las enfermedades anorrectales benignas y malignas. En algunos estudios se ha utilizado sondas de ultrasonido que permite visión tridimensional de 360 grados y con un análisis automático que permite la creación de imágenes en múltiples planos como en este estudio.⁸²

La técnica posee la ventaja de un análisis automático, sin la sonda mediante la adquisición rápida de un cubo tridimensional con un análisis en tiempo real, por esta razón la resolución de las imágenes es alta, sin distorsión aún durante la simulación de la defecación.

El ecodfecograma es una técnica imagenológica capaz de reproducir imágenes en el acto de la defecación, donde se observan los cambios anatómicos y funcionales del recto, el ano y los movimientos del piso pélvico. Esta técnica se estandarizó y se validó en estudios internacionales en comparación con la defecografía convencional, que es el estándar de oro para la evaluación de los trastornos anorrectales.²⁻⁵

Es importante mencionar que las desventajas de la defecografía son que no valora los tejidos blandos, no brinda información acerca de la existencia de defectos en el complejo esfintérico y posee la incapacidad de mostrar las estructuras anatómicas involucradas en la defecación,^{2, 4, 6} asociado a que el paciente es sometido a radiación, por lo que se ha creado el ecodfecograma para superar las limitantes anteriormente mencionadas^{2, 3} y para proporcionar tasas comparables de detección del rectocele, anismo y mejorar el reconocimiento de la invaginación intestinal.

La ecografía dinámica ha sido recientemente utilizada para investigar múltiples trastornos de la defecación. Barthet y colaboradores⁷⁶ demostraron que el ultrasonido trasrectal dinámico es un método preciso para el diagnóstico de los

trastornos funcionales anorrectales. Por otro lado, Beer – Gabel ⁸⁰ utilizó un ultrasonido transperineal dinámico para evaluar el piso pélvico en pacientes con problemas evacuatorios, ellos establecieron líneas para evaluar el ángulo anorrectal y mediciones necesarias para hacer el diagnóstico de anismo. Ambos autores llegaron a la conclusión que el medio diagnóstico es un método preciso para el estudio del síndrome de obstrucción de salida con resultados obtenidos similares a la defecografía.

Murad – Regadas y colaboradores ^{2, 10} desarrollaron la eco-defecografía para evaluar el movimiento del músculo puborrectal durante el esfuerzo (línea media plano sagital) y obtuvieron resultados similares en relación a la manometría anal y defecografía convencional en individuos sanos y en pacientes con anismos. En la técnica utilizando gel de ultrasonido intrarrectal, también se pueden identificar otros trastornos anorrectales, como anorrectocele, intususcepción y enterocele, con resultados comparable a defecografía convencional.

La eco-defecografía es una técnica fácil de realizar, con una curva de aprendizaje corta de aproximadamente 10 exámenes supervisados, sin embargo, el examinador debe tener experiencia previa en ecografía anorrectal y estar consciente de todas las posibles alteraciones que pueden ser reveladas.

La principal ventaja de la eco-defecografía es la capacidad para verificar simultáneamente la integridad anatómica de todas las estructuras del conducto anorrectal, mientras se realiza la visualización de su movimiento durante el esfuerzo evacuatorio. Además, la imagen adquirida mediante el análisis automático al cubo se registra en tiempo real para su posterior análisis, ya que puede ser necesario en muchos casos revisarlos en múltiples ocasiones. También es una técnica simple y un examen mínimamente invasivo, porque la sonda rotatoria se mantiene estacionaria durante la adquisición de las imágenes.

VIII. CONCLUSIÓN

La eco-defecografía en nuestro estudio permitió conocer las causas anatómicas y funcionales del estreñimiento en los pacientes en los cuales se aplicó, encontrando un gran porcentaje con un estudio normal. Es necesario realizar un estudio que compare la eco-defecografía y la defecografía en nuestro medio para poder evaluar la correlación.

IX. RECOMENDACIONES

Validar la técnica del ecodefecograma en la población Mexicana con defecografía convencional que es el estándar de oro para el estudio de los pacientes con síndrome de obstrucción de salida.

Utilizar el transductor lineal en el periné y el transductor endovaginal para confirmar patologías relacionadas con el síndrome de obstrucción de salida.

Realizar estudios de ecodefecograma en personas sanas para tomar los valores normales en la población Mexicana.

X. ANEXOS

10.1 ESCALA DE BRISTOL

Tipo 1		Trozos duros separados, como nueces
Tipo 2		Con forma de salchicha, pero grumosa
Tipo 3		Con forma de salchicha, pero con grietas
Tipo 4		Con forma de salchicha, como serpiente lisa y suave
Tipo 5		Bolas suaves con bordes definidos
Tipo 6		Trozos suaves con los bordes desiguales
Tipo 7		Acuosa, sin trozos sólidos Totalmente líquida

10.2 FICHA DE RECOLECCIÓN

Experiencia Inicial del Ecodfecograma en el Hospital General de México

“Dr. Eduardo Liceaga”

Número de Folio: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Años. Género: Masculino _____ Femenino _____

Expediente: _____ Historia Clínica: _____

Fecha: _____

Diagnóstico Proctológico:

Estreñimiento Crónico _____ Enfermedad Hemorroidal _____

Síndrome de Intestino Irritable _____ Anismo _____

Tiempo de Evolución de los Síntomas: _____ Meses.

Escala de Bristol: _____

Pujo: Si _____ No _____

Tenesmo: Si _____ No _____

Urgencia: Si _____ No _____

Tiempo para Evacuar: _____ Minutos.

Resultados del Ecodfecograma:

❖ Tercio Superior:

✓ Integridad del Esfínter Anal Interno: Si No

- Falta de Integridad en: Anterior
- Posterior
- Derecha
- Izquierda

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

- ✓ Ramas Simétricas del Puborrectal: Si No
 - Falta de Simetría en Rama: Derecha Izquierda.
 - Puborrectal Región Posterior Integra: Si No

- ❖ Tercio Medio Alto:
 - ✓ Integridad del Esfínter Anal Interno: Si No
 - Falta de Integridad en: Anterior
Posterior
Derecha
Izquierda
 - ✓ Integridad del Esfínter Anal Externo: Si No
 - Falta de Integridad en: Anterior
Posterior
Derecha
Izquierda

- ❖ Tercio Medio Bajo:
 - ✓ Integridad del Esfínter Anal Interno: Si No
 - Falta de Integridad en: Anterior
Posterior
Derecha
Izquierda
 - ✓ Integridad del Esfínter Anal Externo: Si No
 - Falta de Integridad en: Anterior
Posterior
Derecha
Izquierda

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

❖ Tercio Inferior:

✓ Integridad del Esfínter Anal Externo: Si No

- Falta de Integridad en: Anterior
- Posterior
- Derecha
- Izquierda

✓ Longitud del Complejo Esfintérico: _____ mm.

✓ Angulo Ano Rectal en Reposo: _____ Grados.

✓ Angulo Ano Rectal con Pujo: _____ Grados.

✓ Descenso Pélvico: _____ mm.

Línea Media Posterior:

✓ Esfínter Anal Externo: _____ mm.

✓ Esfínter Anal Interno: _____ mm.

Línea Media Anterior:

✓ Esfínter Anal Externo: _____ mm.

✓ Esfínter Anal Interno: _____ mm.

✓ GAP: _____ mm.

Grosor:

✓ Esfínter Anal Externo Derecho: _____ mm Izquierdo: _____ mm.

✓ Esfínter Anal Interno Derecho: _____ mm Izquierdo: _____ mm.

Conclusiones:

Normal _____ Anismo _____ Descenso Pélvico _____

Rectocele _____ Prolapso Interno _____

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

Mixto _____ (¿Cuáles?) _____ OTRO (¿Cuál?) _____

Transvaginal líneal: _____

Estudio Dinámico: _____

Ultrasonido líneal del puborrectal en pujo: _____

Ultrasonido Transrectal líneal: _____

Ultrasonido Perineal: _____

Observaciones :

10.3 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, D.F. a de del 2014.

1. El proyecto de la Investigación es sin riesgo para el paciente, ya que consistirá en recabar datos plasmados en la historia clínica y la realización de un estudio llamado ecodfecograma donde no se expone a radiación al paciente.
2. Se le invita a participar en la investigación que corresponde a una tesis para obtener el Título de Especialización en Coloproctología, a realizarse en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

I. Procedimientos a realizarse:

Usted cuenta con el diagnóstico de estreñimiento crónico, por lo que se realizarán algunas preguntas. Todos los datos requeridos sobre su enfermedad serán consignados en la hoja de recolección de datos.

El participar en este estudio no tendrá que ser hospitalizado, no representa mayores gastos, no se le privará de otros estudios diagnósticos, procedimientos terapéuticos o de la administración de algún medicamento para su patología.

Su participación es voluntaria y no remunerada.

3. Usted recibirá respuesta a cada pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los resultados del estudio y tratamiento para los hallazgos.
4. Tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin menoscabo en su atención en cualquier otro momento.
5. Se le garantiza que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.

Experiencia Inicial del Ecodedefecograma en el Hospital General de México

6. Usted estará informado de los resultados de sus estudios.
7. Los resultados se publicaran en revista médica para la difusión entre los médicos del país, con la confidencialidad de los datos aportados por usted como paciente.
8. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso, si el sujeto de investigación no supiera firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe.
9. Si existen dudas puede comunicarse con: Dr. Juan Antonio Villanueva Herrero o Dr. Carlos Andrés Martínez Vega.
10. Investigadores participantes:

- Dr. Billy Jiménez Bobadilla.
Jefe de la Unidad de Coloproctología del Servicio de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.
- Dr. Juan Antonio Villanueva Herrero.
Médico Adscrito de la Unidad de Coloproctología Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.
- Dr. Carlos Andrés Martínez Vega.
Médico Residente de Coloproctología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

Yo, _____ declaro que he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación de manera voluntaria.

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

Experiencia Inicial del Ecodefecograma en el Hospital General de México

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Nombre, firma y teléfono del paciente o representante.

Nombre, firma y teléfono del Investigador responsable.

Nombre, firma y teléfono del testigo 1

Nombre, firma y teléfono del testigo 2

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Drossman DA, Zhiming L, Andruzzi E, et al. US house holder survey of functional gastrointestinal disorders: Prevalence, socio demography, and health impact. *Dig Dis Sci* 1993; 38: 1569 – 1580.
2. Murad – Regadas SM, Regadas FS, Rodrigues LV, et al. A novel three – dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique (echodefecography) to assess obstructed defecation, a comparison with defecography. *Surg Endosc*. 2008; 22: 974 – 9.
3. Regadas FS, Haas EM, Abbas MA et al. Prospective multicenter trial comparing echodefecography with defecography in the assessment of anorectal dysfunction in patients with obstructed defecation. *Dis Colon Rectum* 2011; 54: 686 – 692.
4. Felt – Bersma RJ, Luth WJ, Janssen JJ, Meuwissen SG. Defecography in patients with anorectal disorders. Which findings are clinically relevant? *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 277 – 284.
5. Pescatori M, Quondamcarlo C. A new grading of rectal internal mucosal prolapse and its correlation with diagnosis and treatment. *Int J Colorectal Dis*. 1999; 14: 245 – 249.
6. Chen HH, Iroatulam A, Alabaz O, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Associations of defecography and physiologic findings in male patients with rectocele. *Tech Coloproctol* 2001; 5: 157 – 161.
7. Williams AB, Bartram CI, Halligan S, Marshall MM, Nicholls RJ, Kmiot WA. Multiplanar anal endosonography – normal anal canal anatomy. *Colorectal Dis* 2001; 3: 169 – 174.
8. Regadas SMM, Regadas FSP, Rodrigues LV, Silva FR, Lima DMR, Regadas – Filho FSP. Importância do Ultra-som Tridimensional na Avaliação Anorretal. *Arq Gastroenterol* 2005; 42: 226 – 232.
9. Regadas FSP, Murad – Regadas SM, Lima DMR, Silva FR, Barreto RGL, Souza MHL, Regadas Filho FSP. Anal canal anatomy showed by three-

- dimensional anorectal ultrasonography. *Surg Endosc* 2007; 21: 2207 – 2211.
10. Murad – Regadas SM, Regadas FS, Rodrigues LV, et al. A novel procedure to assess anismus using three-dimensional dynamic anal ultrasonography. *Colorectal Dis.* 2007; 9: 159 – 165.
11. Santoro GA, Fortling B. New technical developments in endoanal and endorectal ultrasonography. *Benign anorectal diseases.* Springer-Verlag Italia 2006; 2, p 23.
12. Dietz HP, Clarke B. Prevalence of rectocele in young nulliparous women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2005; 45: 391 – 394.
13. Sthela M. Murad – Regadas, Francisco Sergio P, Regadas Lusmar V. Rodrigues Rosilma G. L. Barreto, Francisco Coracy C. Monteiro, Beethoven B. Landim, Erico C. Holanda. Role of three-dimensional anorectal ultrasonography in the assessment of rectal cancer after neoadjuvant radiochemotherapy: preliminary results. *Surg Endosc* 2008.
14. Murad – Regadas SM, Regadas FSP. Two and three dimensional ultrasonography in benign and malignant rectal neoplasias. *Imaging atlas of the pelvic floor and anorectal diseases.* Springer – Verlag, Italia 2008, pp 91 – 105.
15. Christensen AF, Nielsen MB, Engelholm SA, Roed H, Svendsen LB, Christensen H. Three-dimensional anal endosonography may improve staging of anal cancer compared with two - dimensional endosonography. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 341 – 345.
16. Katsura Y, Yamada K, Ishizawa T, Yoshinaka H, Shimazu H. Endorectal ultrasonography for the assessment of wall invasion and lymphnode metastasis in rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 362 – 368.
17. Dr Adams, Blatchford GJ, Lin KM, et Ternent CA, Thorson AG, Christensen MA. Use of preoperative ultrasound staging for treatment of rectal cancer. *Dis Colon rectum* 1999; 42: 159 – 166.

18. Maier GA, Kreuzer SH, Herbst F, Wrba F, Schima W, Funovics MA, Teleky BK, Lechner GL. Transrectal sonography of anal sphincter infiltration in lower rectal carcinoma. *Am J Roentgenol* 2000; 175: 735 – 739.
19. Kim JC, Cho YK, Kim SY, Park SK, Lee MG. Comparative study of three – dimensional and conventional endorectal ultrasonography used in rectal cancer staging. *Surg Endosc* 2002; 16: 1280 – 1285.
20. Bergman A, McKenzie CJ, Richmond J, Ballard CA, Platt LD. Transrectal ultrasound versus cystography in the evaluation of anatomical stress urinary incontinence. *Br J Urol* 1988; 62 (3): 228 – 234.
21. Hildrebrand U, Fiefel G. Preoperative staging of rectal cancer by intrarectal ultrasound. *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 42 – 46.
22. Law PJ, Bartram CI. Anal endosonography: technique and normal anatomy. *Gastroint Radiol* 1989; 14 (1): 349 – 353.
23. Sultan AH, Nicholls RJ, Kamm MA. Anal endosonography and correlation with in vitro and in vivo anatomy. *Br J Surg* 1993; 80: 508 – 511.
24. Yang YK, Wexner SD, Noguerras J, Jagelman DG. The role of anal ultrasound in the assessment of benign anorectal disease. *Coloproctology* 1993; 5: 260 – 264.
25. Williams JG. Anal ultrasonography in the diagnosis and management of abscess and fistula disease of the anorectum. *Sem Colon Rectal Surg* 1995; 6: 105 – 113.
26. Murad – Regadas SM, Regadas FSP, Rodrigues LV, Souza MHLP, Lima DMR, Silva FR, Regadas Filho FSP. A novel procedure to assess anismus using three – dimensional dynamic ultrasonography. *Colorectal Disease* 2007; 9: 159 – 165.
27. Wallden L. Defecation block in cases of deep rectogenital pouch; a surgical roentgenological and embryological study with special reference to morphological conditions. *Acta Chir Scand* 1952; 165 (Suppl): 1 – 122.
28. Mahieu P, Pringot J, Bodart. Defecography: I. Description of a new procedure and results in normal patients. *Gastrointest Radiol* 1984; 9 (3): 247 – 251.

29. Mahieu P, Pringot J, Bodart. Defecography: II. Contribution to the diagnosis of defecation disorders. *Gastrointest Radiol* 1984; 9 (3): 253 – 261.
30. Dietz H, Beer – Gabel M. Ultrasound in the investigation of posterior compartment vaginal prolapse and obstructed defecation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 40 (1): 14 – 27.
31. F. S. P. Regadas, R. G. Lima Barreto, S. M. Murad – Regadas, L. Veras Rodrigues, L. M. Pereira Oliveira. Correlation between anorectocele with the anterior anal canal and anorectal junction anatomy using echodefecography *Tech Coloproctol*. Apr 2012; 16 (2): 133 – 138.
32. Wagenlehner FM, Bschiepfer T, Liedl B, Gunnemann A, Petros P, Weidner W. Surgical reconstruction of pelvic floor descent: anatomic and functional aspects. *Urol Int*. 2010; 84 (1): 1 – 9.
33. Herschorn S. Female pelvic floor anatomy: the pelvic floor, supporting structures, and pelvic organs. *Rev Urol*. 2004; 6 Suppl 5: S2 – S10.
34. Vesalius, A. *De humani corporis fabrica libri septum*. Libro II. 2ª edición. Basel, Oporinus, 1555.
35. Sadler TW. Langman: Embriología médica con orientación clínica. Madrid, Editorial Médica Panamericana, 2001.
36. Fritsch H, Fröhlich B. Development of the levator ani muscle in human fetuses. *Early Hum Dev* 1994; 37 (1): 15 – 25.
37. Li D.; Guo M. Morphology of the levator ani muscle. *Dis Colon Rectum* 2007; 50 (11): 1831 – 9.
38. Neves JM, Habr GA. Anatomy and embryology of the colon, rectum, and anus. En. Wolff BG. *The ASCRS textbook of colon and rectal surgery*. USA. Springer, 2007; 1 – 11.
39. Gregory WT, Simmons K, Corcoran A, Clark AL. External anal sphincter volume measurements using 3 – dimensional endoanal ultrasound. *Am J Obstet Gynecol*. 2006; 194 (5): 1243 – 8.
40. Hsu Y, Huebner M, Chen L, Fenner D, DeLancey JO. Comparison of the main body of the external anal sphincter muscle cross – sectional area

- between women with and without prolapse. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007; 11 (18): 1303 – 8.
- 42 Parker SM, Collier JA. Anal physiology. En. Wolff BG. *The ASCRS textbook of colon and rectal surgery.* EEUU. Springer, 2007; 33 – 8.
- 43 Wai CY; Word AR. Contractile properties of the denervated external anal sphincter. *Am J Obstet Gynecol.* 2009; 200 (6): 653e1 – 653e7.
- 44 Opazo A; Lecea B; Admella C; Fantova MJ; Jiménez M; Martí RJ; et al. A Comparative Study of Structure and Function of the Longitudinal Muscle of the Anal Canal and the Internal Anal Sphincter in Pigs. *Dis Colon Rectum.* 2009; 52 (11): 1902 – 11.
- 45 Gerard A; Samer SI; Lagauche D; et al. Cough anal reflex: strict relationship between intravesical pressure and pelvic floor muscle electromyographic activity during cough. *Urodynamic and electrophysiological study. J Urol.* 2005; 173 (1): 149 – 52.
- 46 Drossman DA, Zhiming L, Andruzzi E, et al. US householder survey of functional gastrointestinal disorders: Prevalence, sociodemography, and health impact. *Dig Dis Sci* 1993; 38: 1569 – 80.
- 47 Thompson JR, Chen AH, Petit PDM, Bridges MD. Incidence of occult rectal prolapse in patients with clinical rectoceles and defecatory dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1494 – 9.
- 48 Longstrech GF, Thompson WG, Chey WD, et al. Functional bowel disorders. *Gastroenterology* 2006; 130: 1480 – 91.
- 49 American College of Gastroenterology Chronic Constipation Task Force. An Evidence-Based Approach to the Management of Chronic Constipation in North America. *Am J Gastroenterol* 2005; 100 (suppl 1): S1 – 4.
- 50 Guías de diagnóstico y tratamiento del estreñimiento en México. A) Epidemiología (meta análisis de la prevalencia), fisiopatología y clasificación. *Revista de Gastroenterología de México* 2011; 2 (76): 126 – 132.

- 51 Schmulson-Wasserman M, Francisconi C, Olden K, et al. The Latin-American consensus on chronic constipation. *Gastroenterol Hepatol* 2008; 31: 59 – 67.
- 52 Higgins P, Johanson J. Epidemiology of Constipation in North America: A Systematic Review. *Am J Gastroenterol* 2004; 99 (4): 750 – 9.
- 53 Suares N, Ford A. Prevalence of, and Risk Factors for, Chronic Idiopathic Constipation in the Community: Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 2011; 106: 1582 – 1591.
- 54 Choung RS, Locke GR 3rd, Schleck CD, Zinmeister AR, Talley NJ. Cumulative incidence of chronic constipation: a population – based study 1988 – 2003. *Aliment Pharmacol Ther* 2007; 26 (11 – 12): 1521 – 28.
- 55 Tack J, Muller-Lissner S, Stanghellini V, et al. Diagnosis and treatment of chronic constipation – a European perspective. *Neurogastroenterol Motil* 2011; 23: 697 – 710.
- 56 Andrews C, Storr M. The pathophysiology of chronic constipation. *Can J Gastroenterol* 2011; 25 (Suppl B); 16B – 21B.
- 57 Dinning PG, Smith TK, Scott SM. Pathophysiology of colonic causes of chronic constipation. *Neurogastroenterol Motil* 2009; 25: 559 – 72.
- 58 Gray JR. What is chronic constipation? Definition and diagnosis. *Can J Gastroenterol* 2011; 25 (Suppl B): 7B – 10B.
- 59 Brandt L, Prather C, Quigley E, Schiller L, Schonfeld P, Talley N. Systematic Review on the Management of Chronic Constipation in North America. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: (Suppl 1) S5 – S22.
- 60 Sepúlveda RR, Pacheco MA, Hernández CA, et al. Determinación del tiempo de tránsito colónico en personas sanas de la Ciudad de México. Estudio prospectivo. *Rev Gastroenterol Mex* 2005; 70: 388 – 392.
- 61 Carmona-Sánchez R, Remes – Troche JM, Gómez-Escudero O, et al. Autopercepción, tránsito colónico y características de sujetos que consultan por estreñimiento en México. *Rev Gastroenterol Mex* 2009; 74: 187 – 194.
- 62 Rao SS, Singh S. Clinical utility of colonic and anorectal manometry in chronic constipation. *J Clin Gastroenterol*. 2010; 44: 597 – 609.

- 63 Minguez M, Herreros B, Sanchiz V, et al. Predictive value of the balloon expulsion test for excluding the diagnosis of pelvic floor dyssynergia in constipation. *Gastroenterology* 2004; 126: 57 – 62.
- 64 Bharucha AE. Difficult defecation: difficult problem assessment and management; what really helps? *Gastroenterol Clin North Am.* 2011; 40: 837 – 44.
- 65 Bordeianou L, Savitt L, Dursun A. Measurements of pelvic floor dyssynergia: which test result matters? *Dis Colon Rectum.* 2011; 54: 60 – 5.
- 66 Raza N, Bielefeldt K. Discriminative value of anorectal manometry in clinical practice. *Dig Dis Sci.* 2009; 54: 2503 – 11.
- 67 Savoye-Collet C, Koning E, Dacher J. Radiologic evaluation of pelvic floor disorders. *Gastroenterol Clin North Am* 2008; 37: 553 – 567.
- 68 Diamant NE, Kamm MA, Wald A, et al. AGA technical review on anorectal testing techniques. *Gastroenterology* 1999; 116: 735 – 760.
- 69 Niccoló Faccioli, Alessio Comai, Paride Mainardi et al. Defecography: a practical approach. *Diagn Interv Radiol* 2010; 16: 209 – 216.
- 70 C. S. Reiner, R. Tutuian, E. Solopova, D. Pohl, B. Marincek and D. Weishaupt. MR defecography in patients with dyssynergic defecation: spectrum of imaging findings and diagnostic value. *The British Journal of Radiology*, 2011; 84: 136 –144.
- 71 Maria Chiara Colaiacomo, Gabriele Masselli, Elisabetta Polettoni et al. Dynamic MR Imaging of the Pelvic Floor: a Pictorial Review. *RadioGraphics* 2009; 10: 1148.
- 72 Parks AG, Porter NH, Hardcastle J. The syndrome of the descending perineum. *Proc R Soc Med* 1966; 59: 477 – 82.
- 73 Bartolo DC, Read NW, Jarratt JA, Read MG, Donnelly TC, Johnson AG. Differences in anal sphincter function and clinical presentation in patients with pelvic floor descent. *Gastroenterology* 1983; 85: 68 – 75.
- 74 Wald A, Caruana BJ, Freimanis MG, Bauman DH, Hinds JP. Contributions of evacuation proctography and anorectal manometry to evaluation of adults with constipation and defecatory difficulty. *Dig Dis Sci* 1990; 35: 481 – 487.

- 75 Bartram CI, Turnbull GK, Lennard-Jones JE. Evacuation proctography: an investigation of rectal expulsion in 20 subjects without defecatory disturbance. *Gastrointest Radiol* 1988; 13: 72 – 80.
- 76 Barthet M, Portier F, Heyries L. Dynamic anal endosonography may challenge defecography for assessing dynamic anorectal disorders: Results of a prospective pilot study. *Endoscopy* 2000; 32: 300 – 5.
- 77 Lienemann A, Anthuber C, Baron A, Kohz P, Reiser M. Dynamic MR colpocystorectography assessing pelvic floor descent. *Eur Radiol* 1997; 7: 1309 – 17.
- 78 Dvorkin LS, Hetzer F, Scott SM, Williams NS, Gedroyc W, Lunniss PJ. Open-magnet MR defaecography compared with evacuation proctography in the diagnosis and management of patients with rectal intussusception. *Colorectal Dis* 2004; 6: 45 – 53.
- 79 Brennan D, Williams G, Kruskal J. Practical performance of defecography for the evaluation of constipation and incontinence. *Semin Ultrasound CT MR* 2008; 29: 420 – 6.
- 80 Beer-Gabel M, Teshler M, Schechtman E, Zbar AP. Dynamic transperineal ultrasound vs. defecography in patients with evacuatory difficulty: a pilot study. *Int J Colorectal Dis* 2004; 19: 60 – 67.
- 81 Brusciano L, Limongelli P, Pescatori M et al. Ultrasonographic patterns in patients with obstructed defaecation. *Int J Colorectal Dis* 2007; 22: 969 – 977.
- 82 Regadas FSP, Murad-Regadas SM, Wexner SD et al. Anorectal three - dimensional endosonography and anal manometry in assessing anterior rectocele in women. A new pathogenesis concept and the basic surgical principle. *Int J Colorectal Dis* 2007; 9: 80 – 5.