



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO SUBDIVISIÓN DE
ESPECIALIDADES MÉDICAS
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.
UNIDAD DE MEDICINA Y MOTILIDADEXPERIMENTAL

***ALTERACIONES ESTRUCTURALES Y DE LA SENSIBILIDAD
VISCERAL RECTAL EVALUADAS CON MANOMETRÍA Y
BAROSTATO EN PACIENTES CON INCONTINENCIA FECAL
POSTQUIRÚRGICA, INCONTINENCIA FECAL IDIOPÁTICA Y
VOLUNTARIOS SANOS.***

**TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

PRESENTA

MARIO ANTONIO GARCÍA GÓMEZ

TUTOR DE TESIS: DR. RICHARD A. AWAD

COTUTORES:

**DR CESAR ATHIÉ GUTIÉRREZ
DR SANTIAGO CAMACHO**



**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.
MÉXICO, D.F. 2012.**



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. Richard A. Awad

Jefe, Unidad de Medicina y Motilidad Experimental U-107A. Servicio de Gastroenterología.

Investigador Nacional (SNI) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Hospital General de México.

Tutor de Tesis

Dr. César Athié Gutiérrez

Jefe del Servicio de Cirugía General y Titular del Curso de Especialización

Hospital General de México.

Co-tutor de Tesis

Dr. Santiago Camacho Hernández

Unidad de Medicina y Motilidad Experimental U-107 A.

Hospital General de México.

Co-tutor de Tesis

DEDICATORIA

A mis padres, Miriam y Neri
Por su apoyo para triunfar en mi vida,

A Carmen, mi esposa quien ha tenido que soportar las noches de desvelo

A los doctores Cesar Athié Gutiérrez, Richard A. Awad y Santiago Camacho,
por la dirección de este trabajo.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN -----	5
Objetivos-----	9
MATERIALES Y MÉTODO -----	10
Diseño-----	10
Sujetos-----	10
Metodología Experimental -----	11
Variables -----	13
Análisis estadísticos -----	13
RESULTADOS -----	16
Sujetos-----	16
Manometría anorrectal -----	16
Tono rectal y distensibilidad rectal en respuesta a la distensión-----	17
DISCUSIÓN -----	19
Limitaciones -----	20
Conclusión-----	20
REFERENCIAS -----	22

INTRODUCCIÓN

La incontinencia fecal (IF) es una enfermedad devastadora para el paciente. Aunque no existe un consenso en la definición, generalmente se acepta como una condición en la que existe fuga accidental de materia fecal líquida, sólida o gas durante más de un mes.¹ Se reconocen tres subtipos por valoración clínica: a) Incontinencia pasiva (descarga involuntaria de heces o gas sin tener conciencia de ello), b) urgencia para defecar (descarga de materia fecal a pesar de intentos voluntarios para evitarlo) y c) fuga fecal (fuga de materia fecal después de una defecación normal).² Estudios recientes muestran una prevalencia que varía entre 9.6 y 24%.³⁻⁵ La variación de estos datos es debida a la inconsistencia en la recopilación.⁶ El costo total promedio anual de la IF es de \$4,110 USD por persona⁷

Existen factores de riesgo para desarrollar IF: edad mayor de 50 años⁸, paridad, disfunción de piso pélvico, alteración en la formación de materia fecal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica⁹, tabaquismo y síndrome del intestino irritable¹⁰. Puede ocurrir espontáneamente (idiopática), secundaria a enfermedad generalizada, eventos traumáticos, alteraciones congénitas; y también iatrogénica después de radiación pélvica o cirugía anorrectal.¹¹

Para comprender la IF se requieren conocimientos básicos de anatomía y fisiología anorrectal.

El recto es una víscera tubular con dos capas musculares continuas, una longitudinal que se entrelaza otra circular subyacente. Esta disposición anatómica única permite que el recto sirva como reservorio de las heces y como una bomba de vaciado de las mismas.

El ano es un tubo muscular de 2 a 4 cm. de largo, que en reposo forman un ángulo con el eje del recto. En reposo, el ángulo anorrectal es aproximadamente de 90 grados, durante el

aumento voluntario de la presión del esfínter anal externo este ángulo se hace agudo hasta de 70°, y durante la defecación se vuelve obtuso, entre 110–130°.

El esfínter anal interno (EAI), que es una extensión de espesor de 0.3–0.5 cm de la capa circular de músculo liso del recto. El esfínter anal externo es una expansión de espesor de 0.6 a 1cm. del músculo elevador del ano. Morfológicamente, ambos esfínteres están separados y son heterogéneos.

El ano esta normalmente cerrado por la actividad tónica del EAI y esta barrera se ve reforzada por el esfínter anal externo durante el cierre voluntario del ano. Los pliegues de la mucosa anal junto con las almohadillas vasculares anales proporcionan un sello hermético. Estas barreras mecánicas aumentan por el músculo puborrectal, que hace un efecto de válvula; reforzando el ángulo anorrectal para prevenir la IF.

El anorrecto es innervado por fibras autonómicas sensoriales y motoras y así como por el sistema nervioso entérico. El nervio principal es el nervio pudendo, que se origina de la segunda, tercera y cuarta raíces sacras e inerva al esfínter anal externo, la mucosa anal y la pared anorrectal. Este es un nervio mixto sensorial y motor. Es probable que el contenido rectal periódicamente sea captado por el proceso de "muestreo anorrectal". Este proceso puede facilitarse mediante relajaciones transitorias del EAI (reflejo rectoanal inhibitorio espontáneo) que permite el movimiento de las heces o gas desde el recto hacia el canal anal superior en que puedan estar en contacto con los órganos sensoriales especializados como los bulbos de Krause, órganos de Golgi–Mazzoni, corpúsculos genitales, corpúsculos de Meissner y corpúsculos de Pacini. A las fibras nerviosas aferentes de tacto, frío, tensión y fricción relevan estas estructuras.

En contraste, el epitelio rectal muestra terminaciones nerviosas no organizadas, fibras nerviosas mielinizadas y no mielinizadas están presentes adyacentes a la mucosa rectal, la

submucosa y el plexo mientérico. Estas fibras proporcionan sensación de distensión estiramiento y median la respuesta víscero-visceral, reflejo inhibitorio rectoanal y respuesta contráctil. La sensación de distensión rectal viaja a lo largo del sistema parasimpático S2, S3 y S4. Así, los nervios sacros están íntimamente involucrados con la función sensorial, motora y autonómica del anorrecto así como de mantener la continencia.²

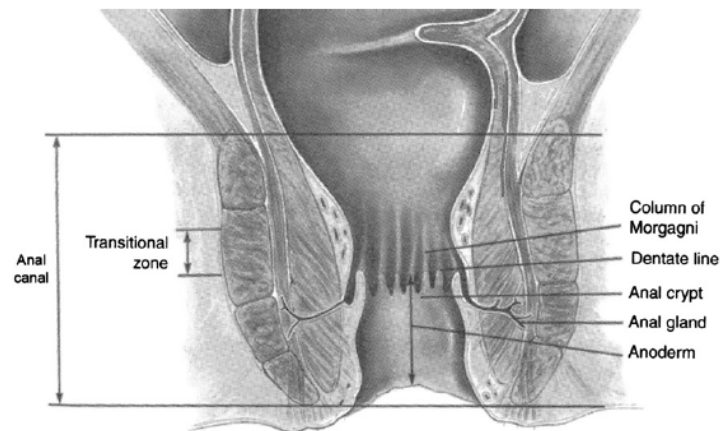


Figura 1. Anatomía anorrectal.

El canal anal también recibe inervación de fibras simpáticas y parasimpáticas. Ambos inhiben el EAI. El esfínter externo recibe inervación de la rama perineal del cuarto nervio sacro cuarto y la rama rectal inferior del nervio pudendo interno. El músculo elevador del ano es inervado por ramas de los nervios pudendo, inferior rectal, perineal y sacros (S3 y S4). La sensación del canal anal proviene del nervio rectal inferior, también una rama del nervio pudendo. El epitelio del canal anal es ampliamente inervado hasta 2 cm proximal a la línea dentada.^{12, 13}

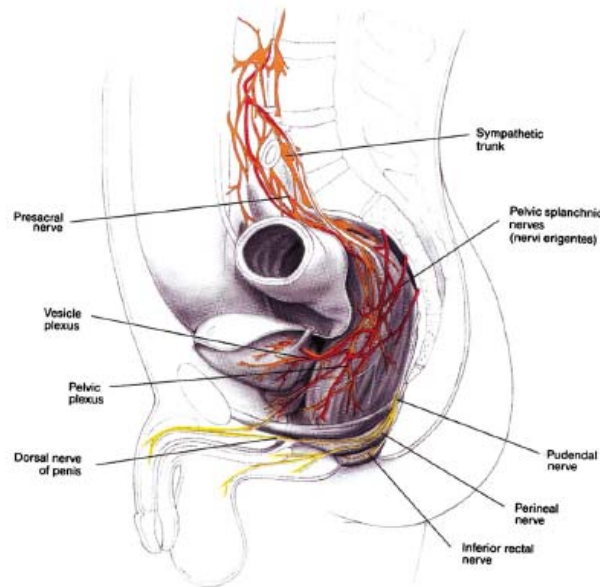


Figura 2. Inervación anorrectal.

En resumen, los mecanismos de continencia fecal requieren de un trabajo coordinado entre el piso pélvico, recto, EAI y externo¹⁴ y no solo la del EAI, como se pensaba hasta hace poco.^{15, 16} Se han reportado anomalías motoras y sensoriales que contribuyen a la IF en algunos pacientes específicamente la distensibilidad rectal y la capacidad rectal.^{17, 18} El estudio de los detalles fisiopatológicos de la IF permitiría desarrollar nuevas estrategias terapéuticas. La evaluación de la sensación aferente visceral usando un barostato electrónico^{19, 20} y la función muscular a través de la manometría anorrectal^{21, 22} podrían esclarecer sus mecanismos.

En trabajos previos hemos estudiado la participación del recto en el mecanismo de la IF en pacientes postcirugía anorrectal (IFPCA). En el presente trabajo continuamos con dicha línea de investigación, comparando los pacientes con IFPCA contra pacientes con incontinencia fecal idiopática (IFI) y contra sujetos sanos (SS), además de utilizar una variable fisiológica que es la determinación de la capacidad rectal.

Objetivos

- 1) Analizar las características manométricas del recto y del EAI en pacientes con IFPCA, IFI, y SS
- 2) Determinar el tono y sensibilidad rectal con el Barostato en pacientes con IFPCA, pacientes con IFI y SS.
- 3) Evaluar la capacidad rectal en pacientes con IFPCA, IFI y SS

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño

Este es un estudio prospectivo, experimental.

Sujetos

Este estudio fue llevado a cabo en la Unidad de Motilidad y Medicina Experimental en el Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México. El Comité de Ética e Investigación del Hospital General de México aprobó el protocolo y se obtuvieron los consentimientos informados debidamente firmados por los pacientes y médicos tratantes. El estudio se llevó a cabo de acuerdo a la Declaración de Helsinki apeándose a sus últimas revisiones. Los pacientes fueron reclutados subsecuentemente conforme fueron referidos a nuestra unidad durante un periodo de doce meses y los datos obtenidos entraron a una base de datos para análisis posterior.

Criterios de inclusión

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad con IF por un mínimo de 6 meses posterior a cirugía anorrectal e idiopática.

Criterios de exclusión

Se excluyeron pacientes con IF posparto, con constipación, sometidos a radiación pélvica, con tratamiento farmacológico que afecte la musculatura lisa en el mes previo, embarazo o lactancia, enfermedades crónico-degenerativas, alteraciones psiquiátricas (ansiedad, depresión o enfermedad psiquiátrica ya diagnosticada), pacientes que habían participado en algún estudio clínico dos meses antes, y con desviaciones clínicas relevantes conforme a hallazgos de laboratorio fuera de rango. Veintiún SS formaron el grupo control. Todos los pacientes y SS fueron evaluados con historia clínica biometría hemática, química sanguínea básica, estudio coproparasitológico en serie de 3, preparación de amiba en

fresco, rectosigmoidoscopia (Welch Allyn 32823 sigmoidoscope, Skaneateles Falls, NY, USA), manometría anorrectal (MMS, The Netherlands), y sensibilidad rectal mediante estudio con barostato electrónico.

Metodología Experimental

Protocolo de estudio

La sensación visceral fue valorada con un equipo de barostato electrónico (Distender II; G. & J. Electronics, Toronto, Canada) en el recto.²³ El barostato es un equipo capaz de mantener una presión constante dentro del recto, utilizando una bolsa con aire y a través de un mecanismo de retroalimentación. La bolsa de polietileno ultradelgado del barostato es cilíndrica, con distensibilidad infinita y capacidad máxima de 600 ml, la cual se conecta en ambos extremos a un catéter de polivinilo de una sola luz y a un catéter doble luz de polivinilo flexible de 16 Fr (Mui Scientific, Ontario, Canada). La bolsa fue probada para evitar fugas al inicio y al final de cada prueba. A cada sujeto se les administró un enema de agua tibia 60 a 120 minutos previos a la inserción de la bolsa de barostato en el recto. El barostato se encendió 1 hora antes de realizarse cada estudio. Después de una noche de ayuno, todos los sujetos fueron estudiados en un cuarto aislado sin ruido, sin sedación en posición de decúbito lateral izquierdo con el extremo distal de la bolsa colocado a 5 cm del margen anal. Los sujetos fueron instruidos respecto a la naturaleza del protocolo de distensión, y no tuvieron ninguna señal visual o auditiva para anticipar la intensidad de la distensión. La presión de operación individual (POI); que es la mínima presión requerida para sobreponerse a la presión producida por el inflado de la bolsa²⁴, fue determinada al insuflar la bolsa de una manera ascendente, empezando con 6 mm Hg y aumentándola en 2 mm Hg cada 30s. El procedimiento continuó hasta que los trazos de volumen y de presión mostraron variaciones acordes con el patrón respiratorio. Después de

obtener la POI la bolsa fue insuflada 2 niveles por encima para garantizar que la bolsa se encontraba totalmente distendida y en contacto completo con el recto del sujeto. Para probar el tono muscular la bolsa fue inflada a la POI y se registró su volumen en un periodo de 15 minutos.

Protocolo de distensión

Los umbrales sensitivos fueron determinados usando el método ascendente de límites, como se ha reportado previamente por los autores así como otros investigadores.²⁴

²⁹ El barostato fue programado para producir una serie de distensiones rectales isobáricas y fásicas de 60 segundos de duración separadas por periodos de 60 segundos, en los cuales la presión de la bolsa retorno a la POI. Los estímulos de distensión fueron programados para incrementarse en 4 mm Hg cada uno hasta que el individuo reportase dolor. La sensación en respuesta a la distensión fue determinada por medio de un panel de percepción [Perception Panel™ (G. & J. Electronics)] vinculado al software del barostato. El cuestionario para las sensaciones es una escala gráfica con indicadores numéricos descriptivos y una escala analógica visual con jerarquización del 1 al 7 (1 representa la primera o sensación inicial, 2 representa sensación a gas, 3 representa urgencia, 4 representa primer estímulo doloroso y 5 a 7 representa grados sucesivos de dolor). Cada grupo de distensiones terminó cuando el paciente oprimió el botón de pánico o cuando la presión llegó a 48 mm Hg.²⁶ Al sujeto se le enfatizo que tenían control total del protocolo de distensión y la habilidad para desinflar la bolsa en cualquier momento que tuviera dolor significativo o incomodidad.

Variables

La variable de eficacia primaria evaluó la capacidad rectal [máximo volumen rectal cuantificado en ml, obtenido con la presión cuantificada en mm Hg que condiciona dolor rectal (si no se obtiene dolor, se toma el máximo de presión que es de 48 mm Hg)]. La capacidad rectal se considera el máximo volumen que el recto soporta dentro de su luz al ocasionar estímulo doloroso.³⁰ También se evaluó el tono (ml) rectal, y la distensibilidad rectal.

Las variables de eficacia secundaria incluyeron la determinación de la sensibilidad visceral rectal y las variables de manometría rectoanal (presión del esfínter anal interno basal (mm Hg), el reflejo rectoanal inhibitorio [(frecuencia y amplitud (mm Hg)] y la máxima contracción voluntaria (mm Hg).

Análisis estadísticos

Se calculó el intervalo de confianza binominal al 95% para todas las variables. Los datos expresan la media \pm desviación estándar. Se usaron la prueba *t* de Student pareada y no pareada, dos colas y un alpha de 0.05. El análisis estadístico fue calculado usando el programa “2000 GraphPad Software package of statistical programs” (San Diego, CA, USA).

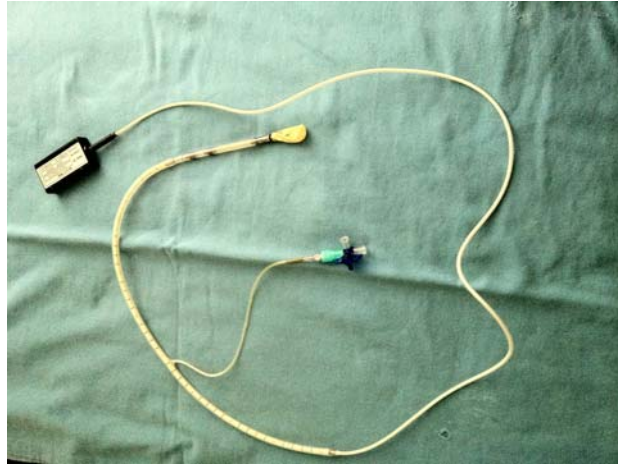


Figura 3. Equipo de manometría.

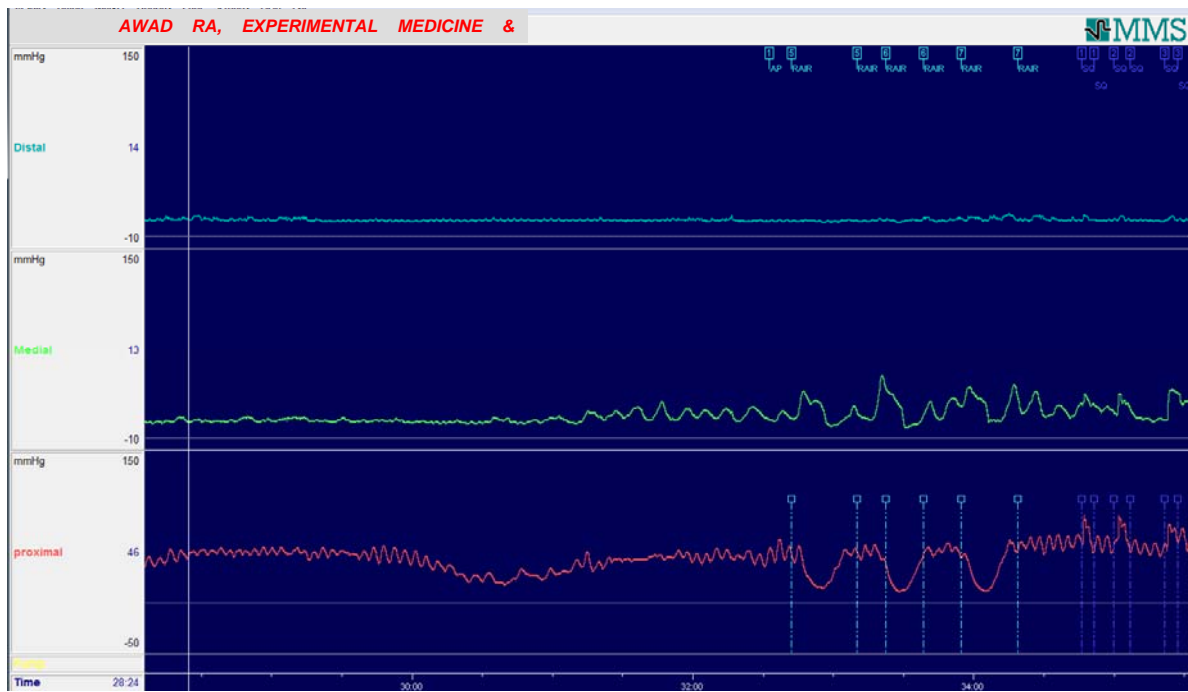


Figura 4. Trazo de manometría anorrectal.



Figura 5. Equipo de Barostato.

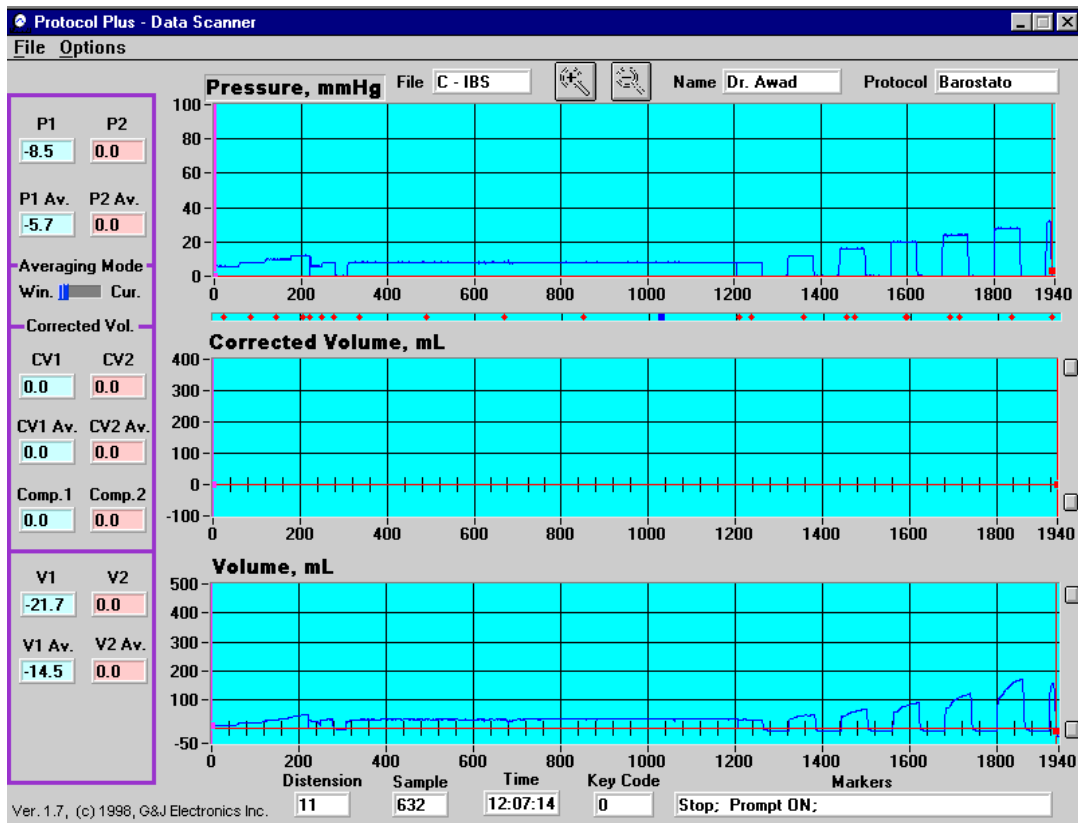


Figura 6. Trazo de sensibilidad visceral rectal por barostato.

RESULTADOS

Sujetos

Estudiamos 17 pacientes con IFPCA (50 ± 15 , rango 22-79 años, seis hombres y once mujeres) que fueron comparados con diez SS (SS; 25 ± 7 , rango 18-41 años, siete hombres, tres mujeres) para estudio de barostato y a 11 SS (22 ± 2 años, un hombre, diez mujeres) para estudio de manometría, también se compararon con 7 sujetos con IFI (48 ± 15 , rango 24-71, cinco mujeres, 2 hombres). El índice de masa corporal (kg/altura en m^2) fue similar en pacientes con IFPCA (28 ± 1.6), pacientes con IFI (27 ± 4) y los SS (26 ± 5) en el grupo de barostato. El tiempo después de la cirugía fue aproximadamente de 2 años (2.2 ± 0.5 CI: 1.2 a 3.2). Las cirugías anorrectales fueron esfinterotomía lateral interna (5/17, 29.4%), fistulotomía (5/17, 29.4%), prolapso rectal (4/17, 23.5%), hemorroidectomía (1/17, 5.8%) y otras (2/17, 11.7%). Los pacientes con IFPCA no mostraron diferencias en la frecuencia de la IF comparados con los pacientes con IFI (10 ± 15 CI: 3-17 Vs. 12 ± 12 CI: 2.9-21.9, episodios de incontinencia por semana; $p=0.78$), respectivamente. Los parámetros de las pruebas de laboratorio y la rectosigmoidoscopia llevados a cabo en los pacientes fueron reportados como normales.

Manometría anorrectal

En la tabla 1 se muestran los parámetros de la manometría anorrectal. La presión basal del esfínter anal interno no fue diferente entre los SS comparados con IFPCA ($p=0.22$) ni con los pacientes con IFI ($p=0.36$). La máxima contracción voluntaria de SS fue menor comparada con IFPCA ($p=0.04$) y con IFI ($p=0.0007$), pero no entre ellos ($p=0.93$). La amplitud de relajación de reflejo rectoanal inhibitorio (RRAI) de SS también fue menor que la de los pacientes con IFPCA ($p=0.02$) y con los pacientes con IFI ($p=0.01$), pero no entre ellos ($p=0.93$).

	IFPCA	IFI	SS
<i>Presión de esfínter anal interno</i>	46.65±25.21 (34.66-58.63)	44.71±19.5 (30.27-59.16)	34.91±22.92 (21.36-48.46)
<i>Máxima contracción voluntaria</i>	87.59±65.25 (56.57-118.61)*	89.71±18.94 (75.69-103.74)*	43.17±24.92 (28.45-57.9)
<i>Relajación del RRAI(%)</i>	39.6±22.62 (28.84-50.35)*	40.43±20.13 (25.51-55.34)*	22±10.19 (15.98-28.02)

*Tabla 1. Resultado de manometría anorrectal. IFPCA= Incontinencia Fecal Posterior a Cirugía Anorrectal, RRAI=Reflejo Rectoanal Inhibitorio. II=Incontinencia idiopática. SS= sujetos sanos. Los datos están expresados en mm Hg ± DE, 95%CI. *p<0.05 Vs. SS*

Tono rectal y distensibilidad rectal en respuesta a la distensión

En la tabla 2 se muestran los resultados del estudio de barostato.

Los pacientes con IFPCA presentaron mayor POI (p=0.02), menor distensibilidad rectal (p= 0.01) y menor tono rectal (p= 0.0002) que los SS. Sin embargo los pacientes con IFI no mostraron diferencias en la POI (p=0.05), distensibilidad rectal (p=0.3) ni en el tono rectal (p=0.1).

No se encontraron diferencias en la primera sensación ni en la sensación de dolor entre los grupos. Los pacientes con IFPCA presentaron sensación de gas (p=0.02) y urgencia para defecar a mayor presión (p=0.02) que los SS, mientras que los pacientes con IFI no mostraron diferencias a la sensación de gas (p=0.22) pero tuvieron sensación de urgencia para defecar (p=0.04) a mayor presión que los SS.

La evaluación de la capacidad rectal entre los grupos no mostró diferencias.

/	IFPCA	IFI	SS
<i>POI (mm Hg)</i>	8.22±0.97 (7.75-8.68)*	7.95±0.03 (7.92-7.98)	9.6±2.07 (8.32-10.88)
<i>Distensibilidad (P/V)</i>	5.37±5.42 (2.79-7.95)*	8.79±5.38 (4.8-12.77)	11.77±6.9 (7.49-16.05)
<i>Tono rectal (ml)</i>	43.28±42.6 (23.03-63.54)*	69.76±42.6 (38.2-101.32)	103.5±51.13 (71.81-135.19)
<i>Primera sensación (mm Hg)</i>	16.89±4.13 (14.93-18.86)	15.33±2.7 (13.33-17.33)	14.05±5.02 (10.94-17.16)
<i>Sensación de gas (mm Hg)</i>	23.3±5.02 (20.67-25.93)*	21.45±3.96 (18.28-24.62)	17.97±6 (14.25-21.69)
<i>Urgencia para defecar (mm Hg)</i>	30.54±8.4 (25.97-35.1)*	32.15±10.45 (23.79-40.51)*	22.47±7.22 (17.99-26.95)
<i>Sensación de dolor (mm Hg)</i>	36.2±7.58 (32.08-40.32)	33.72±7.18 (27.42-40.02)	35.91±8.84 (30.43-41.39)
<i>Capacidad rectal (ml)</i>	292.08±82.51 (252.86-331.3)	335.03±109.37 (254.01-416.05)	302.87±82.34 (251.84-353.9)

Tabla 2. Resultado de umbrales sensoriales para la distensión rectal. IFPCA= Incontinencia Fecal Posterior a Cirugía Anorrectal, IFI= Incontinencia idiopática. Los datos están expresados en promedio ± DE, 95%IC. *p<0.05 Vs. SS

DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos muestran que los pacientes con IFPCA y con IFI preservan la función del esfínter anal interno, comparados con sujetos sanos, lo cual difiere a lo que se ha pensado que la IF tiene como principal alteración el EAI^{31, 32}, nuestros resultados son apoyados por Halland, y cols¹ y Burgell y cols³³ el cuál reportó que en 160 pacientes con IF solo un tercio de ellos presentó disfunción del esfínter.

En el presente estudio encontramos que la presión máxima contracción voluntaria fue mayor en pacientes con IFI e IFPCA que en los SS; contrario a lo que reporta Bharucha y cols³⁴ y Lam, y cols³⁰. Quizá la causa de esto sea la etiología de la IF considerada en cada estudio, y posiblemente existe otro elemento importante que participe en mecanismo de la continencia; nosotros sugerimos que este participante podría ser el recto.

En el presente estudio encontramos que el porcentaje de relajación del RRAI está aumentado en pacientes con IFPCA e IFI con lo que diferimos de Papaconstantinou, y cols³⁵ quien reporta que los pacientes con IF no presentan RRAI. Sin embargo, las patologías asociadas a la IF difieren de nuestro estudio. Worsoe y cols³⁶ reporta que la frecuencia de RRAI esta disminuida en pacientes con IF, contrario a nuestro estudio en el cual no encontramos diferencia significativa en esta medición, discrepancia posiblemente dada por la diferente metodología utilizada.

Encontramos que los pacientes con IFPCA tienen menor tono rectal comparados con los pacientes sanos pero no así con pacientes con IFI; datos similares a los reportados por Worsoe et al³⁶, quien sugiere que los pacientes con IFI tienen tono similar a los SS.

Los datos de distensibilidad rectal de nuestros pacientes fueron menores en pacientes con IFPCA pero no en pacientes con IFI; datos que están de acuerdo con Corsetti et al³⁷. Este estudio no encontró diferencias en la primera sensación ni en la sensación de dolor

entre los grupos. Consideramos que estos hallazgos se deben a que durante el procedimiento quirúrgico se pueden lesionar vías nerviosas que mantienen la continencia fecal puesto que los pacientes con IFI no presentan alteración de la distensibilidad rectal ni en la sensación de gas comparado con los SS.³⁸

Estudios recientes sugieren que la capacidad rectal se encuentra alterada en pacientes con incontinencia fecal^{1, 30, 32, 39}. Se ha reportado que el aumento de la fibrosis de la pared del recto secundario a cirugía¹⁵ o a radioterapia⁴⁰ puede condicionar una disminución en la capacidad rectal y llevar a IF. Sin embargo nuestros datos de capacidad rectal en pacientes con IFPCA y con IFI no difieren comparados con sujetos sanos; por lo que no consideramos que la capacidad rectal sea una variable relevante en los mecanismos de IF, es importante saber que la definición de capacidad rectal es variable^{38, 41}

Limitaciones

La validez de este estudio se encuentra limitada por el número de sujetos y que este estudio por ser de una muestra pequeña es susceptible para un error tipo II. Sin embargo, la validez tiene poder estadístico indicado por los intervalos de confianza,⁴² como en nuestro caso. Otra limitación podría ser que no realizamos estudios de sensibilidad rectal previos al evento quirúrgico. Otra limitación puede ser, el no haber efectuado estudios previos a la cirugía rectoanal. Sin embargo, no es éticamente posible realizar estudios de barostato a todos los pacientes programados para cirugía anorrectal porque hasta el momento no hay datos que lo justifiquen. Así mismo, no existen estudios previos con la metodología adecuada que nos permitan hacer un cálculo de la “n”.

Conclusión

Los hallazgos en nuestro estudio sugieren que la IF no está determinada exclusivamente por el complejo esfinteriano anal, sino que deben existir otras estructuras que se orquestan

para condicionar una continencia adecuada. Entre ellas consideramos que la que tiene un peso de suma importancia es el recto, sin embargo se requieren más estudios para dilucidar su participación en la IF.

Con ello consideramos que si conocemos todas las estructuras morfológicas y nerviosas que condicionan la continencia fecal, podremos mejorar las existentes o crear nuevas técnicas quirúrgicas con menor índice de complicaciones durante estos procedimientos.

Referencias

Reference List

1. Halland M, Talley NJ. Fecal incontinence: mechanisms and management. *Curr Opin Gastroenterol* 2012;28:57-62.
2. Rao SS. Diagnosis and management of fecal incontinence. American College of Gastroenterology Practice Parameters Committee. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1585-1604.
3. Perry S, Shaw C, McGrother C, Matthews RJ, Assassa RP, Dallosso H, Williams K, Brittain KR, Azam U, Clarke M, Jagger C, Mayne C, Castleden CM. Prevalence of faecal incontinence in adults aged 40 years or more living in the community. *Gut* 2002;50:480-484.
4. Quander CR, Morris MC, Melson J, Bienias JL, Evans DA. Prevalence of and factors associated with fecal incontinence in a large community study of older individuals. *Am J Gastroenterol* 2005;100:905-909.
5. Whitehead WE, Borrud L, Goode PS, Meikle S, Mueller ER, Tuteja A, Weidner A, Weinstein M, Ye W. Fecal incontinence in US adults: epidemiology and risk factors. *Gastroenterology* 2009;137:512-7, 517.
6. Alsheik EH, Coyne T, Hawes SK, Merikhi L, Naples SP, Kanagarajan N, Reynolds JC, Myers SE, Ahmad AS. Fecal incontinence: prevalence, severity, and quality of life data from an outpatient gastroenterology practice. *Gastroenterol Res Pract* 2012;2012:947694.
7. Xu X, Menees SB, Zochowski MK, Fenner DE. Economic cost of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2012;55:586-598.

8. Rey E, Choung RS, Schleck CD, Zinsmeister AR, Locke GR, III, Talley NJ. Onset and risk factors for fecal incontinence in a US community. *Am J Gastroenterol* 2010;105:412-419.
9. Rey E, Choung RS, Schleck CD, Zinsmeister AR, Locke GR, III, Talley NJ. Onset and risk factors for fecal incontinence in a US community. *Am J Gastroenterol* 2010;105:412-419.
10. Bharucha AE, Zinsmeister AR, Schleck CD, Melton LJ, III. Bowel disturbances are the most important risk factors for late onset fecal incontinence: a population-based case-control study in women. *Gastroenterology* 2010;139:1559-1566.
11. Hayden DM, Weiss EG. Fecal incontinence: etiology, evaluation, and treatment. *Clin Colon Rectal Surg* 2011;24:64-70.
12. Barleben A, Mills S. Anorectal anatomy and physiology. *Surg Clin North Am* 2010;90:1-15, Table.
13. Grigorescu BA, Lazarou G, Olson TR, Downie SA, Powers K, Greston WM, Mikhail MS. Innervation of the levator ani muscles: description of the nerve branches to the pubococcygeus, iliococcygeus, and puborectalis muscles. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008;19:107-116.
14. Thoua NM, Abdel-Halim M, Forbes A, Denton CP, Emmanuel AV. Fecal incontinence in systemic sclerosis is secondary to neuropathy. *Am J Gastroenterol* 2012;107:597-603.
15. Fox M, Thumshirn M, Fruhauf H, Fried M, Schwizer W. Determinants of fecal continence in healthy, continent subjects: a comprehensive analysis by anal manometry, rectal barostat and a stool substitute retention test. *Digestion* 2011;83:46-53.

16. Thoua NM, Abdel-Halim M, Forbes A, Denton CP, Emmanuel AV. Fecal incontinence in systemic sclerosis is secondary to neuropathy. *Am J Gastroenterol* 2012;107:597-603.
17. Bharucha AE, Fletcher JG, Harper CM, Hough D, Daube JR, Stevens C, Seide B, Riederer SJ, Zinsmeister AR. Relationship between symptoms and disordered continence mechanisms in women with idiopathic faecal incontinence. *Gut* 2005;54:546-555.
18. Andrews C, Bharucha AE, Seide B, Zinsmeister AR. Rectal sensorimotor dysfunction in women with fecal incontinence. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2007;292:G282-G289.
19. Awad RA, Camacho S, Martin J, Rios N. Rectal sensation, pelvic floor function and symptom severity in Hispanic population with irritable bowel syndrome with constipation. *Colorectal Dis* 2006;8:488-493.
20. Awad RA, Camacho S. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of polyethylene glycol effects on fasting and postprandial rectal sensitivity and symptoms in hypersensitive constipation-predominant irritable bowel syndrome. *Colorectal Dis* 2010;12:1131-1138.
21. Awad RA, Cordova VH, Dibildox M, Santiago R, Camacho S. Reduction of postprandial motility by pinaverium bromide a calcium channel blocker acting selectively on the gastrointestinal tract in patients with irritable bowel syndrome. *Acta Gastroenterol Latinoam* 1997;27:247-251.
22. Awad RA. Altered recto-anal motility in irritable bowel syndrome: a clinical physiological study of 80 Mexican patients. *J Gastrointest Motil (currently Neurogastroenterol Motil)* 1993;5:265-271.

23. Whitehead WE, Delvaux M. Standardization of barostat procedures for testing smooth muscle tone and sensory thresholds in the gastrointestinal tract. The Working Team of Glaxo-Wellcome Research, UK. *Dig Dis Sci* 1997;42:223-241.
24. Whitehead WE, Palsson OS, Gangarosa L, Turner M, Tucker J. Lubiprostone does not influence visceral pain thresholds in patients with irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil* 2011;23:944-e400.
25. Awad RA, Camacho S, Martin J, Rios N. Rectal sensation, pelvic floor function and symptom severity in Hispanic population with irritable bowel syndrome with constipation. *Colorectal Dis* 2006;8:488-493.
26. Houghton LA, Fell C, Whorwell PJ, Jones I, Sudworth DP, Gale JD. Effect of a second-generation alpha2delta ligand (pregabalin) on visceral sensation in hypersensitive patients with irritable bowel syndrome. *Gut* 2007;56:1218-1225.
27. Posserud I, Syrous A, Lindstrom L, Tack J, Abrahamsson H, Simren M. Altered rectal perception in irritable bowel syndrome is associated with symptom severity. *Gastroenterology* 2007;133:1113-1123.
28. Awad RA, Camacho S. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of polyethylene glycol effects on fasting and postprandial rectal sensitivity and symptoms in hypersensitive constipation-predominant irritable bowel syndrome. *Colorectal Dis* 2010;12:1131-1138.
29. Kanazawa M, Watanabe S, Tana C, Komuro H, Aoki M, Fukudo S. Effect of 5-HT₄ receptor agonist mosapride citrate on rectosigmoid sensorimotor function in patients with irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil* 2011;23:754-e332.
30. Lam TJ, Kuik DJ, Felt-Bersma RJ. Anorectal function evaluation and predictive factors for faecal incontinence in 600 patients. *Colorectal Dis* 2012;14:214-223.

31. Qureshi MS, Callaghan CJ, Bradley JA, Watson CJ, Pettigrew GJ. Outcomes of simultaneous pancreas-kidney transplantation from brain-dead and controlled circulatory death donors. *Br J Surg* 2012;99:831-838.
32. Lam TJ, Mulder CJ, Felt-Bersma RJ. Critical reappraisal of anorectal function tests in patients with faecal incontinence who have failed conservative treatment. *Int J Colorectal Dis* 2012;27:931-937.
33. Burgell RE, Bhan C, Lunniss PJ, Scott SM. Fecal incontinence in men: coexistent constipation and impact of rectal hyposensitivity. *Dis Colon Rectum* 2012;55:18-25.
34. Bharucha AE, Fletcher JG, Harper CM, Hough D, Daube JR, Stevens C, Seide B, Riederer SJ, Zinsmeister AR. Relationship between symptoms and disordered continence mechanisms in women with idiopathic faecal incontinence. *Gut* 2005;54:546-555.
35. Papaconstantinou HT. Evaluation of anal incontinence: minimal approach, maximal effectiveness. *Clin Colon Rectal Surg* 2005;18:9-16.
36. Worsoe J, Michelsen HB, Buntzen S, Laurberg S, Krogh K. Rectal motility in patients with idiopathic fecal incontinence: a study with impedance planimetry. *Dis Colon Rectum* 2010;53:1308-1314.
37. Corsetti M, De NP, Di PS, Passaretti S, Testoni PA, Staudacher C. Rectal distensibility and symptoms after stapled and Milligan-Morgan operation for hemorrhoids. *J Gastrointest Surg* 2009;13:2245-2251.
38. Iturrino J, Camilleri M, Busciglio I, Burton D, Zinsmeister AR. Sensations of gas and pain and their relationship with compliance during distension in human colon. *Neurogastroenterol Motil* 2012;24:646-e275.

39. Hayden DM, Weiss EG. Fecal incontinence: etiology, evaluation, and treatment. *Clin Colon Rectal Surg* 2011;24:64-70.
40. Krol R, Hopman WP, Smeenk RJ, Van Lin EN. Increased rectal wall stiffness after prostate radiotherapy: relation with fecal urgency. *Neurogastroenterol Motil* 2012;24:339-e166.
41. Vanhoutvin SA, Troost FJ, Kilkens TO, Lindsey PJ, Jonkers DM, Venema K, Masclee A, Brummer RJ. Alternative procedure to shorten rectal barostat procedure for the assessment of rectal compliance and visceral perception: a feasibility study. *J Gastroenterol* 2012.
42. Goodman SN. Confidence limits vs power, calculations. *Epidemiology* 1994;5:266-268.