



# Manometría ano-rectal, perspectivas actuales

Ulises Rodríguez Wong\*

## RESUMEN

La manometría ano-rectal permite la evaluación objetiva de diversos aspectos funcionales de la región ano-rectal, de tal manera que se puede medir la presión en reposo y durante la contracción del esfínter anal, la longitud de la zona de mayor presión, sensibilidad y capacidad rectal, así como la complianza rectal. El entendimiento de estas variables ha permitido un mejor tratamiento de diversas enfermedades funcionales de la región ano-rectal.

**Palabras clave:** Manometría, región ano-rectal, contracción, esfínter anal, complianza rectal.

## ABSTRACT

Anorectal manometry is a method to objectively assess different functional parameters of the ano-rectal region. It is possible the measurement of resting and squeeze pressures, as well as of the length of the high pressure zone. Adjuvant techniques using an intrarectal balloon allow assessment of the rectoanal inhibitory reflex, rectal sensitivity, capacity, and compliance. The better understanding of this parameters, improve the treatment of different functional diseases of the ano-rectal region.

**Key words:** Manometry, ano-rectal region, squeeze pressures, rectoanal inhibitory reflex, rectal compliance.

## INTRODUCCIÓN

La historia clínica y la exploración proctológica del paciente, siguen siendo las bases del diagnóstico de los problemas de la fisiología del conducto anal. Sin embargo, se ha demostrado que el examen digital no se correlaciona adecuadamente con las medidas objetivas de la función del esfínter anal. De tal manera que si se requiere de una información precisa de las presiones del conducto anal, la manometría ano-rectal, resulta imprescindible.

La manometría ano-rectal fue el primer método utilizado para valorar la fisiología ano-rectal y continúa siendo el más común en la actualidad. Es un método objetivo para estudiar la fisiología del aparato de la defecación, el cual incluye el esfínter anal interno (EAI) responsable de la presión en reposo, y el esfínter anal externo (EAE) responsable de la presión durante la contracción del canal anal.<sup>1,2</sup>

Durante el estudio de manometría ano-rectal, también es posible medir la zona de mayor presión que corresponde a la longitud del esfínter anal interno. Mediante la utilización de catéteres provistos de un balón que puede ser insuflado, es posible evaluar el reflejo recto-anal inhibitorio, así como la sensibilidad, la capacidad y la complianza rectal.

## TÉCNICAS Y EQUIPOS

Los diferentes equipos de manometría ano-rectal constan básicamente de dos componentes. En primer término, un

sensor de presión intraanal o intrarrectal (microbalón, microtransductor, o catéter profundido por agua); y un sistema de registro al cual se conecta el sensor (polígrafo y computadora).

Los dispositivos con microbalón no proveen información sobre las variaciones radiales en la presión, por lo que el valor de la presión obtenido es la suma de las fuerzas de la pared del conducto en conjunto. Los microtransductores pueden ser incorporados directamente en el catéter de prueba, eliminando la necesidad de sistemas de perfusión y permitiendo estudios de tipo ambulatorio.<sup>3-5</sup>

El tipo de sensor que más comúnmente se utiliza en Norteamérica es un catéter flexible de plástico con varios canales, el cual es profundido con agua mediante un equipo de microperfusión (Figs. 1 y 2). El principio en el cual se basa esta técnica es el de la medición de la resistencia que, en términos de presión, ofrece el esfínter anal al flujo constante de agua a través del catéter. La tasa de perfusión requerida para una adecuada medición es de 0.3 mL por canal por minuto. La mayor ventaja de los catéteres de perfusión es que pueden ser provistos de varios canales con múltiples orificios, que pueden ser colocados en forma radial; los catéteres más comúnmente empleados constan de cuatro canales, pero pueden variar de dos a ocho canales.

La técnica de medición con el catéter también varía. El catéter puede ser dejado en una sola posición (técnica estacionaria) o puede ser movido manualmente a intervalos constantes (técnica móvil o de pull-through).

\* Coloproctólogo, Hospital Juárez de México.



**Figura 1.** Polígrafo y bomba de perfusión para manometría ano-rectal.



**Figura 2.** Catéter de perfusión de agua con cuatro canales y balón para manometría ano-rectal.

Los catéteres de manometría microperfundidos, permiten medir tanto la presión en reposo como la presión durante la contracción, así como la longitud del esfínter interno (zona de mayor presión). Mediante la adición al catéter de un balón intrarrectal, también pueden ser evaluados el reflejo recto-anal inhibitorio, la sensibilidad rectal y la complianza (Cuadro 1).

### PRESIÓN EN REPOSO

El tono en reposo del esfínter anal, en voluntarios adultos sanos, se encuentra en el rango de 50 a 70 mm Hg, esta cifra es menor en mujeres y en los ancianos. Existe un gradiente de presión con un incremento de la misma que va de la porción proximal a la distal del esfínter anal; el

valor más alto que se registra generalmente se encuentra entre 1 y 2 cm de distancia del margen anal, esta porción corresponde anatómicamente a la mayor condensación de fibras musculares lisas del esfínter anal interno.

El esfínter anal interno está constituido por músculo liso en un estado de máxima contracción (tono), lo cual representa una barrera natural para la salida involuntaria del contenido intestinal del recto. Se ha demostrado *in vitro* la presencia de contracciones espontáneas y continuas de las fibras del esfínter anal interno.<sup>6</sup> Por otra parte, se ha calculado que el esfínter anal interno es responsable del 55 al 60% de la presión en reposo,<sup>7</sup> en tanto que el esfínter anal interno participa con 25 a 30%,<sup>8</sup> el restante 15% de presión en reposo está dado por la expansión de los plexos hemorroidarios, los cuales contribuyen de esta manera a la continencia anal.<sup>9</sup>

### ZONA DE PRESIÓN MÁXIMA

La zona de presión máxima puede ser definida como la longitud del esfínter anal interno, en donde la presión es mayor que la mitad de la presión máxima en reposo,<sup>1,2</sup> la longitud de esta zona es generalmente de 2 a 3 cm en la mujer y de 2.5 a 3.5 cm en el hombre.<sup>3</sup>

Existen algunos procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la incontinencia anal, que se basan en el principio de aumentar la longitud de esta zona de mayor presión.<sup>10,11</sup>

### PRESIÓN DURANTE LA CONTRACCIÓN

La presión durante la contracción se debe en forma primaria a la contracción del esfínter anal externo y del puborrectal. Durante el máximo esfuerzo de contracción, las presiones intraanales generalmente se elevan al doble o triple de sus valores basales en reposo (100 a 180 mm Hg); sin embargo, la presión máxima voluntaria sólo puede ser mantenida por un corto tiempo, 50 segundos aproximadamente, ya que el esfínter anal externo rápidamente se fatiga. A diferencia del esfínter anal interno que contribuye a un estado continuo de continencia; el esfínter anal externo, aunque mantiene cierto tono, actúa más bien en forma intermitente en el mantenimiento de la continencia. El esfínter anal externo, integrado por músculo estriado voluntario, se contrae en forma refleja como respuesta a la distensión rectal, el aumento de la presión intraabdominal y la alteración de la postura corporal;<sup>5</sup> de tal manera que esta respuesta previene la fuga del contenido rectal, durante acciones como toser o durante una maniobra de Valsalva.<sup>11,12</sup>

Se ha demostrado que las presiones del conducto anal disminuyen con la edad, en especial después de la quinta década de la vida.<sup>13</sup> Esto ha sido explicado, tanto por meca-

### Cuadro 1. Valores normales en manometría ano-rectal.

Presión en reposo	40 a 70 mm Hg
Presión durante la contracción	100 a 180 mm Hg
Zona de mayor presión	2.5 a 3.5 cm (hombres) 2.0 a 3.0 cm (mujeres)
Reflejo recto anal inhibitorio	Presente
Sensación inicial	10 a 30 cm <sup>3</sup>
Capacidad rectal	100 a 300 cm <sup>3</sup>
Complianza	2 a 6 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O/ mm Hg

nismos de degeneración neuropática,<sup>14</sup> como por esclerosis.<sup>15</sup> En grupos comparativos de pacientes voluntarios, se encontró una presión mayor en los hombres que en las mujeres<sup>13,16</sup> al igual que una mayor presión durante la contracción en los jóvenes que en los ancianos.<sup>17</sup> Actualmente, mediante el análisis computarizado, es posible elaborar representaciones tridimensionales del esfínter anal, lo cual es de suma utilidad para localizar lesiones específicas y planear un posible tratamiento quirúrgico.<sup>18</sup>

### REFLEJO RECTO-ANAL INHIBITORIO

Este reflejo fue primeramente descrito por Gowers en 1877;<sup>19</sup> sin embargo, fueron Denny-Brown y Robertson,<sup>20</sup> quienes en 1935 realizaron estudios más detallados del mismo, implicándolo en el mecanismo de muestreo del conducto anal; que permite la diferenciación del contenido del ámpula rectal entre sólidos, líquidos o gases; dando lugar al ajuste fino de la continencia anal.

El reflejo recto-anal inhibitorio se presenta en los individuos normales, cuando ocurre una discreta distensión rectal, lo cual ocasiona una contracción transitoria del esfínter anal externo, seguida por una pronunciada relajación del esfínter anal interno. Este reflejo se manifiesta generalmente cuando ocurre una distensión del recto de 10 a 30 mL, la respuesta es máxima entre los 40 a 60 mL.

Existen anomalías en la presentación de este reflejo en pacientes con enfermedad de Hirshprung, enfermedad de Chagas, dermatomiositis y esclerodermia.<sup>21-23</sup>

### SENSIBILIDAD RECTAL

La sensibilidad rectal, que es la primera sensación del paciente al insuflar el balón intrarrectal, generalmente se presenta cuando se insuflan de 10 a 20 mL de aire. Los receptores propioceptivos se encuentran probablemente localizados en el elevador del ano, el puborrectal y en los músculos del esfínter anal externo. Las enfermedades que producen una reducción selectiva de esta sensación consciente, pueden ser causa de impacto fecal o incontinencia anal. Buser y Miner<sup>24</sup>

en 1986, demostraron que en aproximadamente 28% de los pacientes con incontinencia anal, la causa implicada fue una sensibilidad rectal anormal o retardada.

### CAPACIDAD RECTAL

La capacidad rectal puede ser medida por instilación de un fluido en el recto, ya sea en forma directa o bien mediante un balón intrarrectal. La capacidad normal del recto por lo regular varía entre los 100 y 300 mL. Los pacientes jóvenes y constipados, generalmente tienen una capacidad mayor que los pacientes de edad avanzada y aquellos con constipación.<sup>1,5</sup>

### COMPLIANZA RECTAL

Si la evacuación es retardada, el contenido del recto debe ser sometido a un proceso de acomodación, el cual es posible gracias al mecanismo de complianza rectal.<sup>25</sup> El recto tiene propiedades de elasticidad y maleabilidad que le permiten mantener una presión baja, mientras se incrementa el volumen intraluminal, sin afectar la continencia. Es por ello que la complianza rectal puede ser calculada restando el volumen de la primera sensación al volumen máximo tolerado, dividiéndose el resultado entre la diferencia de presiones. Un recto con una gran complianza es aquel en donde existe una gran diferencia entre los volúmenes con una variación pequeña en las presiones; en contraposición, cuando la diferencia en volumen es pequeña y el cambio de presión es alto, existe un recto con poca complianza (Fig. 3).

La complianza, al igual que la capacidad, varía con la edad y factores subyacentes.<sup>26</sup> Un recto sano posee una alta complianza (2 a 6 mL H<sub>2</sub>O/ mm Hg) y puede aceptar un gran incremento de volumen con un cambio ligero en la presión. Los valores normales de la complianza rectal también pueden variar dependiendo del método utilizado para evaluarla.<sup>25</sup> Asimismo, depende de que exista una innervación rectal intacta y una masa muscular adecuada. Es por ello que la complianza rectal se encuentra alterada en enfermedades como la colitis ulcerativa, isquemia rectal crónica, proctitis posradiación, esclerodermia y enfer-

$$\text{COMPLIANZA RECTAL} = \frac{\Delta V}{\Delta P} = \frac{V. \text{ max} - V. \text{ in}}{P. \text{ max} - P. \text{ in}}$$

**Figura 3.** Fórmula para calcular la complianza rectal. V. max (volumen máximo tolerado), V. in (volumen requerido para sensación inicial), P. max (presión rectal durante la máxima distensión), P. in (presión rectal en la distensión inicial).



medad de Hirschsprung.<sup>26</sup> También se ha reportado un incremento de la complianza en pacientes que han sido sometidas a histerectomía,<sup>27</sup> debido a un proceso de denervación autonómica de esta zona.

## APLICACIONES CLÍNICAS

Se encuentra ampliamente aceptado en el momento actual, que la manometría ano-rectal es una prueba importante en la evaluación de enfermedades como la incontinencia anal y la constipación crónica, de tal manera que es posible tomar decisiones terapéuticas sobre una base objetiva de la función del esfínter anal.<sup>28</sup> Además, la manometría permite comparar los resultados funcionales después del tratamiento. Wexner evaluó la mejoría objetiva de la continencia anal, mediante manometría, en pacientes a los que se les realizó esfinteroplastia.<sup>28-30</sup> En un estudio efectuado por Gearhart, se demostró que la medición de la presión en reposo, la presión durante la contracción y la longitud del canal anal han demostrado ser de utilidad en la evaluación de los resultados postoperatorios de los pacientes que son sometidos a esfinteroplastia por incontinencia anal severa.<sup>31</sup>

Fleshman estudió un grupo de pacientes con incontinencia anal secundaria a traumatismo postobstétrico, encontrando incremento de la zona de mayor presión en 57% de sus pacientes, mejoría en la presión durante la contracción en 71%, y de la presión en reposo en 79%, con mejoría clínica significativa, después del tratamiento quirúrgico.<sup>32</sup>

En pacientes con colitis ulcerativa crónica inespecífica, a quienes se les realizó reservorio ileal con anastomosis íleo-anal, con la finalidad de preservar la continencia anal; Wexner y James realizaron estudios de manometría ano-rectal postoperatorios demostrando una aceptable recuperación de las presiones anales.<sup>33</sup> También se han realizado valoraciones manométricas para comparar diferentes procedimientos para preservar la continencia anal, después de la realización de resección colónica baja con reconstrucción mediante reservorio en J o anastomosis colo-rectal directa.<sup>34</sup>

En pacientes con fisura anal o hemorroides, se ha demostrado que existe una presión en reposo significativamente mayor, en comparación con los sujetos de los grupos de control.<sup>35-37</sup> La recidiva de una fisura anal, después de esfinterotomía parcial lateral del esfínter interno, obliga a la realización de manometría ano-rectal con la finalidad de determinar si se realizó una adecuada esfinterotomía y tomar la decisión terapéutica.

Recientemente Shafik ha señalado la posible coexistencia de trastornos de la motilidad rectal con acalasia esofágica, por lo que es posible que las alteraciones de la motilidad intestinal puedan presentarse en dos lugares diferentes del tubo digestivo a la vez.<sup>38</sup>

No obstante que la manometría ano-rectal permite evaluar varios aspectos importantes de la continencia anal, ésta depende también de otros mecanismos, los cuales incluyen la consistencia de las heces, el ángulo recto-anal, la sensibilidad anal, la integridad del músculo elevador del ano y de los músculos del diafragma pélvico, así como de la innervación de esta zona.

Las principales indicaciones actuales de la manometría ano-rectal en cirugía de colon son: la evaluación preoperatoria de los pacientes sometidos a anastomosis colorrectal baja programada, anastomosis íleo-anal, anastomosis colo-anal, en prolapso rectal en pacientes con intususcepción. Por otra parte, las principales indicaciones de manometría en enfermedades ano-rectales son: fistula ano-rectal recurrente, fistula ano-rectal compleja, fistula recto-vaginal, fistula ano-rectal asociada con enfermedad de Crohn, fistula ano-rectal asociada con sida, fisura anal recurrente, fistula y úlcera anal asociadas con sida (Cuadro 2).

## CONCLUSIONES

La manometría ano-rectal es en la actualidad una herramienta sumamente útil para evaluar la función de la región ano-rectal. Permite la medición de diversos parámetros tales como la presión del esfínter anal en reposo, la presión del esfínter anal durante la contracción, la longi-

**Cuadro 2.** Indicaciones para manometría ano-rectal.

- Anastomosis colo-rectal baja programada	- Fistula ano-rectal recurrente
- Anastomosis ileoanal	- Fistula ano-rectal compleja
- Anastomosis colo-anal	- Fistula recto-vaginal
- Prolapso rectal	- Fistula asociada con Enf. de Crohn
- Intususcepción	- Fistula asociada con SIDA
	- Fisura anal recurrente
	- Fistula y úlcera anal asociadas con SIDA

tud del esfínter anal, la presencia del reflejo recto-anal inhibitorio, la sensibilidad del conducto anal a la distensibilidad, la capacidad rectal y la complianza.

Esto ha permitido un mejor entendimiento de diferentes enfermedades funcionales que afectan el canal anal, y a su vez ha permitido un mejor tratamiento de las mismas. Sin embargo, la evaluación clínica del paciente sigue siendo la piedra angular en el manejo de los trastornos funcionales de la región ano-rectal.

## REFERENCIAS

1. Collier JA. Clinical application of anorectal manometry. *Gastroenterol Clin North Am* 1987; 16: 17-33.
2. Karulf RE, Collier JA, Bartolo DCC. Anorectal physiologic testing: a survey of availability and use. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 464-8.
3. Jorge JMN, Wexner SD. A practical guide to basic anorectal physiology investigations. *Contemp Surg* 1993; 43(4): 214-24.
4. Kamm MA, Lennard-Jones JE. Rectal mucosal electrosensory testing. Evidence for a sensory neuropathy in severe constipation. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 419-23.
5. Jorge JMN, Wexner SD. Anorectal manometry: techniques and clinical applications. *South Med J* 1993; 86(8): 924-31.
6. Dickinson VA. Maintenance of anal continence: a review of pelvic floor physiology. *Gut* 1978; 19: 1163-74.
7. Lestar B, Pennicxk F, Kerremans R. The composition of anal basal pressure. *Int J Colorect Dis* 1989; 4: 118-22.
8. Frenckner B, Euler CV. Influence of pudendal block on the function of anal sphincters. *Gut* 1975; 16: 482-9.
9. Gibbons CP, Bannister JJ, Trowbridge EA. An analysis of anal cushions in maintaining continence. *Lancet* 1986; 1: 886-7.
10. Parks AG. Anorectal incontinence. *Proc R Soc Med* 1975; 68: 681.
11. Parks AG, Porter NH, Melzak J. Experimental study of reflex mechanism controlling the muscles of the pelvic floor. *Dis Colon Rectum* 1962; 5: 407-14.
12. Duthie HL, Watts JM. Contribution of the external anal sphincter to the pressure zone in the anal canal. *Gut* 1963; 4: 179-82.
13. Enck M, Kuhlbusch R, Lubke H. Age and sex and anorectal manometry in incontinence. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 1026-30.
14. Neill ME, Swash M. Increased motor unit fibre density in the external anal sphincter muscle in ano-rectal incontinence: a single fiber EMG study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980; 43: 343-7.
15. Klosterhalfen B, Offner F, Topf N. Sclerosis of the internal anal sphincter- a process of aging. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 606-9.
16. Sun WM, Read NW. Anorectal function in normal subjects: effect of gender. *Int J Colorect Dis* 1989; 4: 188-96.
17. Hiltunen KM. Anal manometric findings in patients with anal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 925-8.
18. Perry RE, Blatchford GJ, Christensen MA. Manometric diagnosis of anal sphincter injuries. *Am J Surg* 1990; 159: 112-17.
19. Gowers WR. The automatic action of the sphincter ani. *Proc R Soc Lond* 1877; 26: 77-84.
20. Denny-Brown D, Robertson EG. An investigation of the nervous control of defecation. *Brain* 1935; 58: 256-310.
21. Duthie HL, Watts JM. The relation of sensation in the anal canal to the function sphincter length: a possible factor in anal incontinence. *Gut* 1963; 4: 179-82.
22. Habr-Gama A, Raia A, Correa Neto A. Motility of the sigmoid colon and rectum. Contribution to the physiopathology of megacolon in Chagas disease. *Dis Colon Rectum* 1971; 14: 291-304.
23. Peña JP, Villanueva-Sáenz E, Montes J. Enfermedad de Hirschsprung. *Cir Gral* 1999; 21: 207-15.
24. Buser WD, Miner PB Jr. Delayed rectal sensation with fecal incontinence. Successful treatment using anorectal manometry. *Gastroenterology* 1986; 91: 1186-91.
25. Madoff RD, Orrom WI, Rothenberg DA. Rectal compliance: a critical reappraisal. *Int J Colorect Dis* 1990; 5: 37-40.
26. Denis PH, Colin R, Galminche JP. Elastic properties of the rectal wall in normal adults and in patients with ulcerative colitis. *Gastroenterology* 1982; 83: 970-80.
27. Sood AK, Nygaard I, Shahin MS, Sorosky JJ. Anorectal dysfunction after surgical treatment for cervical cancer. *J Am Coll Surg* 2002; 195: 513-19.
28. Wexner SD, Daniel N, Jagelman DG. Colectomy for constipation: physiologic investigation is the key of success. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 851-6.
29. Penninckx F. Fecal incontinence. Indications for repairing the anal sphincter. *World J Surg* 1992; 16: 820-5.
30. Wexner SD, Marchetti F, Jagelman DG. The role of sphincteroplasty for fecal incontinence re-evaluated: a prospective physiologic and functional review. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 22-30.
31. Gearhat S, Hull T, Floruta C, Schroeder T, Hammel J. Anal manometric parameters, predictors of outcome following anal sphincter repair? *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 115-20.
32. Fleshman JW, Dreznik Z, Fry RD. Anal sphincter repair for obstetric injury: manometric evaluation of functional results. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 479-86.
33. Wexner SD, James K, Jagelman DG. The double-stapled ileal reservoir and ileoanal anastomosis: a prospective review of sphincter function and clinical outcome. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 487-94.
34. Mantyh CR, Hull TL, Fazio VW. Coloanal anastomosis: Manometric and functional comparison with straight and colonic J-pouch anastomosis. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 37-42.
35. Lin J-K. Anal manometric studies in hemorrhoids and anal fissures. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 839-42.
36. El-Gendi MA-F, Abdel-Backy N. Anorectal pressure in patients with symptomatic hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 1986; 29: 388-91.
37. Deutsch AA, Mosshkovitz M, Nudelman I. Anal pressure measurements in the study of hemorrhoids etiology and the relation to treatment. *Dis Colon Rectum* 1987; 30: 855-7.
38. Shafik A. Anorectal motility in patients with achalasia of the esophagus: recognition of an esophago-rectal syndrome. *BMC Gastroenterology* 2003; 3: 28-33.

### Solicitud de sobreiros:

Dr. Ulises Rodríguez Wong  
Tepic 113-611, Col. Roma Sur,  
C.P. 06760 México, D.F.  
Tel.: 5264-8266.