

# *Clínicas de Gastroenterología de México*

Dr. Juan Miguel Abdo Francis  
Dr. Federico Roesch Dietlen  
Dr. Antonio de la Torre Bravo  
Dr. Francisco Javier Bosques Padilla  
Editores

Dr. Luis Charúa Guindic  
Editor invitado

Volumen 2 Número 1

Patología anorrectal



Editorial Alfíl

**Clínicas de Gastroenterología de México**  
**Volumen 2 No. 1**

**PATOLOGÍA ANORRECTAL**



**Clínicas de Gastroenterología de México**  
**Volumen 2 No. 1**

# **Patología anorrectal**

**Editores:**

**Dr. Juan Miguel Abdo Francis**

**Dr. Federico Roesch Dietlen**

**Dr. Antonio de la Torre Bravo**

**Dr. Francisco Javier Bosques Padilla**

**Editor Invitado:**

**Dr. Luis Charúa Guindic**

Jefe de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México.  
Miembro de la Academia Mexicana de Cirugía.  
Profesor Titular del Curso de  
Especialización de Coloproctología de la UNAM.  
Ex Presidente de la Sociedad Mexicana de Coloproctología.  
Ex Presidente del Consejo Mexicano de  
Especialistas en Enfermedades del Colon y del Recto.  
Coordinador del Comité Académico de la  
Especialidad de Coloproctología de la UNAM.



**A**  
**Editorial**  
**Alfil**

## **Patología anorrectal**

Todos los derechos reservados por:  
© 2010 Editorial Alfíl, S. A. de C. V.  
Insurgentes Centro 51–A, Col. San Rafael  
06470 México, D. F.  
Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57  
e–mail: [alfil@editalfil.com](mailto:alfil@editalfil.com)  
[www.editalfil.com](http://www.editalfil.com)

ISBN 978–607–8045–17–4

Primera edición, 2011.

Dirección editorial:  
**José Paiz Tejada**

Editor:  
**Dr. Jorge Aldrete Velasco**

Revisión editorial:  
**Berenice Flores**

Revisión técnica:  
**Dr. Diego Armando Luna Lerma**

Ilustración:  
**Alejandro Rentería**

Diseño de portada:  
**Arturo Delgado**

Impreso por:  
Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C. V.  
Calle 2 No. 21, Col. San Pedro de los Pinos  
03800 México, D. F.  
Octubre de 2010

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

# **Clínicas de Gastroenterología de México**

## **Comité Editorial**

**Dr. Juan Miguel Abdo Francis**

**Dr. Federico Roesch Dietlen**

**Dr. Antonio de la Torre Bravo**

**Dr. Francisco Javier Bosques Padilla**



---

---

## Colaboradores

---

**Dr. Juan Miguel Abdo Francis**

Director General Ajunto Médico del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 3*

**Dra. Yolanda Lisbeth Alarcón Bernés**

Cirujano General y Coloproctólogo del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 13*

**Dr. Octavio Avendaño Espinosa**

Consultor Técnico de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 13*

**Dr. Gerardo Ávila Vargas**

Coloproctólogo y Cirujano General del Hospital Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”, ISSSTE.

*Capítulo 14*

**Dr. Hamzeh Bandeh Moghaddam**

Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 5*

**Dr. Carlos Belmonte Montes**

Cirujano General y Cirujano de Colon y Recto del Hospital Centro Médico ABC, Observatorio.

*Capítulo 7*

**Dr. Fernando Bernal Sahagún**

Director Quirúrgico del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 2*

**Dr. Alfonso Gabriel Calvillo Briones**

Coloproctólogo de la Clínica Hospital “Gómez Palacio”, ISSSTE. Gómez Palacio, Durango.

*Capítulo 14*

**Dra. Marycela Castillo Espinoza**

Coloproctólogo del Nuevo Hospital Monte España. Managua, Nicaragua.

*Capítulo 17*

**Dr. Luis Charúa Guindic**

Jefe de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulos 2, 3, 16*

**Dr. Carlos Cosme Reyes**

Cirujano General y Cirujano de Colon y Recto del Hospital Centro Médico ABC, Observatorio.

*Capítulo 7*

**Dr. Óscar Coyoli García**

Jefe del Servicio de Coloproctología del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE.

*Capítulo 6*

**Dr. José Jorge Espinoza Loera**

Coloproctólogo del Hospital Metropolitano “Bernardo Sepúlveda”. Monterrey, Nuevo León.

*Capítulo 15*

**Dr. Eiberth Alberto Esquivel Ocampo**

Coloproctólogo del Hospital General de Cuernavaca “José G. Parrés”. Cuernavaca, Morelos.

*Capítulo 9*

**Dr. Fernando Hernández Cazares**

Coloproctólogo del Hospital Ángeles Clínica Londres.

*Capítulo 4*

**Dr. J. Jesús Herrera Preciado**

Coloproctólogo del Hospital Regional “Dr. Valentín Gómez Farías”, ISSSTE. Zapopan, Jalisco.

*Capítulo 11*

**Dr. Billy Jiménez Bobadilla**

Coloproctólogo de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 12*

**Dr. Antoine Arturo Lagunes Gasca**

Coloproctólogo y Cirujano General del Hospital General de Ciudad PEMEX. Villahermosa, Tabasco.

*Capítulo 12*

**Dr. Gustavo López Arce**

Gastroenterólogo Médico. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

*Capítulo 8*

**Dra. Rebeca Maldonado Barrón**

Coloproctólogo del Hospital Regional de Veracruz, Servicios del Salud del Estado de Veracruz, Ver.

*Capítulo 12*

**Dr. Enrique Montaña Torres**

Coloproctólogo y Cirujano General del Hospital General Regional de Iztapalapa, Gobierno del Distrito Federal.

*Capítulo 10*

**Dr. José Antonio Montes García**

Coloproctólogo del Hospital Centro Médico–Quirúrgico de Aguascalientes, Aguascalientes.

*Capítulo 11*

**Dr. José Antonio Moreno Cruz**

Coloproctólogo del Hospital Médica Sur.

*Capítulo 15*

**Dra. Teresita Navarrete Cruces**

Coloproctólogo de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 15*

**Dra. Rosa Martha Osorio Hernández**

Coloproctólogo de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 14*

**Dra. Nuria Pérez y López**

Endoscopia y Motilidad Gastrointestinal del Servicio de Gastroenterología del Hospital Español de México.

*Capítulo 18*

**Dr. Ángel Fernando Rodríguez Villanueva**

Coloproctólogo del Hospital Español de México.

*Capítulo 1*

**Dr. Joel Humberto Santillán Ruvalcaba**

Coloproctólogo y Cirujano General del Hospital Central Norte de PEMEX.

*Capítulo 16*

**Dr. Max Schmulson Wasserman**

Laboratorio de Hígado, Páncreas y Motilidad (MIPAM), Departamento de Medicina Experimental de la Facultad de Medicina de la UNAM.

*Capítulo 1*

**Dr. Edgardo Suárez Morán**

Médico Adscrito a la Sección de Endoscopia y Motilidad Gastrointestinal del Servicio de Gastroenterología del Hospital Español de México.

*Capítulo 18*

**Dr. R. Carlos Toledo Caballero**

Coloproctólogo del Servicio de Coloproctología del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE.

*Capítulo 6*

**Dr. Pasquinely Velasco García**

Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulo 5*

**Dr. Juan Antonio Villanueva Herrero**

Coloproctólogo de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México, Secretaría de Salud.

*Capítulos 9, 17*

**Dr. Felipe Zamarripa Dorsey**

Gastroenterólogo y Endoscopista del Hospital Ángeles de las Lomas.

*Capítulo 8*

**Dr. Mario Zambrano González**

Coloproctólogo del Hospital de Beneficencia Española de Tampico, Tamaulipas.

*Capítulo 10*



---

---

# Contenido

---

<b>Prólogo</b> .....	<b>XV</b>
<i>Luis Charúa Guindic</i>	
<b>Presentación</b> .....	<b>XVII</b>
<i>José Luis Tamayo de la Cuesta</i>	
<b>1. Fisiología anorrectal</b> .....	<b>1</b>
<i>Ángel Fernando Rodríguez Villanueva, Max Schmulson Wasserman</i>	
<b>2. Enfermedad hemorroidaria en condiciones especiales</b> .....	<b>11</b>
<i>Luis Charúa Guindic, Fernando Bernal Sahagún</i>	
<b>3. Tratamiento farmacológico y quirúrgico de la fisura anal</b> ...	<b>23</b>
<i>Luis Charúa Guindic, Juan Miguel Abdo Francis</i>	
<b>4. Etiología, patogenia y tratamiento de los abscesos anorrectales</b> .....	<b>41</b>
<i>Fernando Hernández Cazares</i>	
<b>5. Alternativas en el manejo de la fístula anal</b> .....	<b>47</b>
<i>Pasquinely Velasco García, Hamzeh Bandeh Moghaddam</i>	
<b>6. Incontinencia fecal: un abordaje práctico</b> .....	<b>55</b>
<i>Óscar Coyoli García, R. Carlos Toledo Caballero</i>	
<b>7. Tratamiento quirúrgico del cáncer del recto</b> .....	<b>75</b>
<i>Carlos Belmonte Montes, Carlos Cosme Reyes</i>	

<b>8. Colonoscopia en el pólipo difícil</b> .....	<b>85</b>
<i>Felipe Zamarripa Dorsey, Gustavo López Arce</i>	
<b>9. Tumores malignos del conducto anal</b> .....	<b>91</b>
<i>Juan Antonio Villanueva Herrero, Eiberth Alberto Esquivel Ocampo</i>	
<b>10. Manifestaciones colorrectales del virus de inmunodeficiencia humana</b> .....	<b>107</b>
<i>Enrique Montaña Torres, Mario Zambrano González</i>	
<b>11. Enfermedad pilonidal</b> .....	<b>125</b>
<i>José Antonio Montes García, J. Jesús Herrera Preciado</i>	
<b>12. Hidradenitis supurativa</b> .....	<b>141</b>
<i>Billy Jiménez Bobadilla, Rebeca Maldonado Barrón, Antoine Arturo Lagunes Gasca</i>	
<b>13. Enfermedades anorrectales de transmisión sexual</b> .....	<b>153</b>
<i>Yolanda Lisbeth Alarcón Bernés, Octavio Avendaño Espinosa</i>	
<b>14. Condiloma anal acuminado</b> .....	<b>167</b>
<i>Alfonso Gabriel Calvillo Briones, Gerardo Ávila Vargas, Rosa Martha Osorio Hernández</i>	
<b>15. Prolapso rectal</b> .....	<b>179</b>
<i>Teresita Navarrete Cruces, José Jorge Espinoza Loaera, José Antonio Moreno Cruz</i>	
<b>16. Gangrena de Fournier</b> .....	<b>189</b>
<i>Joel Humberto Santillán Ruvalcaba, Luis Charúa Guindic</i>	
<b>17. Prurito anal</b> .....	<b>205</b>
<i>Juan Antonio Villanueva Herrero, Marycela Castillo Espinoza</i>	
<b>18. Estreñimiento secundario a disinergia de la defecación</b> .....	<b>215</b>
<i>Edgardo Suárez Morán, Nuria Pérez y López</i>	
<b>Índice alfabético</b> .....	<b>233</b>

---

---

## Prólogo

---

*Dr. Luis Charúa Guindic*  
*Jefe de la Unidad de Coloproctología del Hospital General de México*

La publicación de este libro tiene la finalidad de proporcionar una fuente de consulta fácil y accesible para el estudiante, el médico general, el gastroenterólogo, el endoscopista, el cirujano general y todo aquel médico poco familiarizado con la patología anorrectal; para el coloproctólogo, poder comparar la experiencia propia con la ajena.

En esta obra se seleccionaron los temas que representan la patología anorrectal más común, la que día a día enfrenta el coloproctólogo.

Se procuró dar claridad y sencillez en los textos, sobre todo utilidad práctica. En algunos capítulos se incluyen conceptos de orden teórico más que práctico, con la finalidad de que los conocimientos adquiridos sean aplicables al diagnóstico y el tratamiento.

Agradezco a los colaboradores que han dado su tiempo y compartido sus experiencias sin afán económico alguno.



---

---

## Presentación

---

*Dr. José Luis Tamayo de la Cuesta  
Presidente de la AMG 2010*

Comprometido con uno de los principales objetivos de la Asociación Mexicana de Gastroenterología, que es la difusión y el fomento de la gastroenterología en nuestro país, y cumpliendo con uno de los compromisos académicos que propuse al tomar la presidencia de dicha Asociación, el continuar con la publicación de las *Clínicas de Gastroenterología de México*, iniciada por el Dr. Juan Miguel Abdo Francis en 2007, nos reunimos con el Comité Editorial de estas Clínicas y se propusieron los temas para los próximos seis números de esta colección, así como los distinguidos colegas que serían los editores invitados a coordinar cada una de ellas.

Permítaseme poner a consideración de ustedes esta obra, producto del trabajo de un grupo de 35 médicos expertos en distintos ramos de la gastroenterología y de la cirugía, que en conjunción de esfuerzos con el Dr. Luis Charúa Guindic, prestigiado cirujano de colon y recto de nuestro país, lograron plasmar en 18 capítulos y un total de 244 páginas el conocimiento actualizado que ellos tienen sobre las entidades que comúnmente afectan al colon distal y a la región anorrectal. Todos los capítulos son de enorme interés, pero lo más importante es el cuidado con el cual los autores principales y sus colaboradores han revisado cada tema, avalado por su experiencia y siempre apoyados en la evidencia que ha sido publicada en la literatura médica y presentada en los foros científicos internacionales a los cuales han tenido la oportunidad de asistir.

Considero oportuno aprovechar este espacio que se me ha otorgado para expresar mi agradecimiento a los cuatro editores de las *Clínicas de Gastroenterolo-*

*gía de México*: Dr. Juan Miguel Abdo Francis, Dr. Federico Roesch Dietlen, Dr. Antonio de la Torre Bravo y Dr. Francisco Bosques Padilla

Para concluir, no me queda nada más que compartir con ustedes la satisfacción del deber cumplido, esperando que encuentren en este cuarto número de las *Clínicas de Gastroenterología de México* un libro de consulta que satisfaga las inquietudes científicas y que sea de gran utilidad para todos los médicos que tengan el interés de actualizarse en estas patologías tan frecuentes en nuestra práctica cotidiana.

---

# Fisiología anorrectal

---

*Ángel Fernando Rodríguez Villanueva, Max Schmulson Wasserman*

## INTRODUCCIÓN

El propósito de este capítulo es reconocer, entender y explicar algunos de los estudios anorrectales que ayudan a entender la fisiología de esta región, los cuales serán comentados en forma general sin ahondar en gran medida en las técnicas utilizadas en cada estudio.

## MANOMETRÍA

Es el estudio de fisiología anorrectal más utilizado para evaluar las funciones rectal y esfinteriana, ya que proporciona una gran cantidad de datos e información útiles para varios tipos de padecimientos; sirve para evaluar el tono esfintérico, la distensibilidad rectal, la sensación rectal y la integridad del reflejo rectoanal inhibitorio.<sup>1,2</sup>

Los mecanismos de la continencia y la defecación tienen una gran complejidad, pues involucran funciones motoras y sensitivas, somáticas y viscerales, así como una zona de alta presión localizada a nivel del conducto anal, rodeada por los esfínteres anales. Esta zona sufre variaciones de presión que dependen de varios factores, como el aumento de la presión intraabdominal, que a su vez produce un aumento de la fuerza en la zona de presión para mantener la continencia y que, por el contrario, en una situación adecuada permitirá la disminución de la presión de dicha zona mediante la relajación del esfínter durante la defecación.

## INDICACIONES

Se puede utilizar para evaluar diversas funciones anorrectales, pero su principal indicación es la valoración de la incontinencia fecal, el reflejo rectoanal inhibitorio, el estreñimiento crónico y la evaluación de la función esfintérica previa a procedimientos de riesgo para la continencia o que requieren una continencia normal para ser practicados.<sup>3-5</sup>

La posición clásica para la realización de la manometría anorrectal es la de decúbito lateral izquierdo. Los valores normales de los múltiples parámetros recopilados por la manometría deben ser reconocidos en cada laboratorio y mencionados en los reportes de cada paciente, ya que puede existir una gran diferencia entre ellos.

El estudio se puede realizar mediante microbalones, microtransductores y catéteres con transfusión de agua, cada uno de los cuales tiene sus ventajas y desventajas.

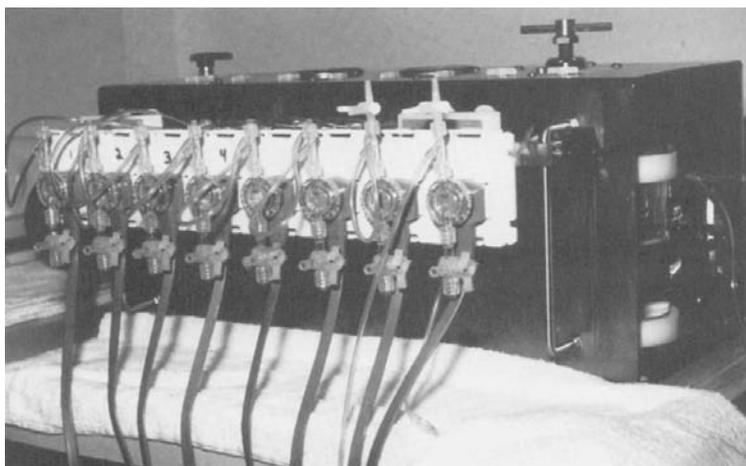
El microbalón es un sistema que no tiene la capacidad de realizar lecturas radiales múltiples, dado que es una sola fuerza colectiva la que registra, además de que el propio balón tiene efecto sobre la presión registrada.<sup>2,4</sup>

Los microtransductores se pueden utilizar en forma ambulatoria; se colocan en una pequeña sonda, ya que no necesitan de sistemas de perfusión, y son más fáciles de utilizar; sin embargo, tienen el inconveniente de que son costosos.

Quizá el método más utilizado es el de catéteres de perfusión múltiple, que utiliza un flujo constante de agua de cuatro a ocho canales a la vez, que pueden estar dispuestos en forma radial u oblicua. Existen varias técnicas para realizar las mediciones; pueden ser en forma estacionaria, mediante extracción manual o mecánica con intervalos y extracción continua manual o mecánica. Las mediciones realizadas en forma manual con pausas suelen ser más precisas en cada punto específico del conducto anal, debido al periodo de estabilización que el operador permite antes de la lectura; sin embargo, en la técnica de extracción mecánica continua se requiere una buena lubricación para evitar en la mayor medida posible la estimulación del esfínter y la creación de artefactos, con lo que se logran lecturas longitudinales que arrojarán datos de la variación de la presión del conducto. Cuando se utilizan ocho canales con un sistema automático de extracción se obtienen medidas radiales y longitudinales que se pueden unir para dar diagramas tridimensionales del esfínter, que pueden ser utilizadas para encontrar defectos ocultos del esfínter y el índice de asimetría (figura 1-1).<sup>4-6</sup>

## Tono esfintérico

El tono esfintérico está compuesto por varios elementos: el esfínter anal interno aporta entre 50 y 85% de la fuerza, el esfínter anal externo de 25 a 30% y los pa-



**Figura 1-1.** Manómetro de ocho canales.

quetos hemorroidales el 15% restante. El tono esfintérico de reposo se encuentra entre 50 y 70 mmHg, dependiendo del laboratorio, así como del sexo y la edad del paciente, ya que se encuentran lecturas menores en las mujeres y los adultos mayores.

Las propiedades neurogénicas autonómicas y el tipo de fibras musculares del esfínter anal interno permiten mantener el tono del músculo para funcionar como barrera y evitar la pérdida involuntaria de gas o materia fecal. Otra función del esfínter interno es el reflejo rectoanal inhibitorio, que será explicado posteriormente. Existe una importante relación entre la disminución del tono esfintérico basal y la incontinencia, especialmente de gases; aproximadamente 25% de los pacientes con incontinencia fecal idiopática tienen una alteración del esfínter anal interno.<sup>1,2,7</sup>

## **Tono voluntario**

Este tono lo brindan el músculo estriado del esfínter anal externo y el músculo elevador del ano; es de mucha mayor fuerza que la lograda por el esfínter anal interno, pero sólo se puede sostener en forma intensa durante 60 seg máximo, pues se fatiga; esto lo han propuesto algunos autores como un parámetro medible que puede ser utilizado para valorar a los pacientes con incontinencia fecal, contando los minutos que tarda el esfínter en volver al tono basal por fatiga. Las presiones normales de este tono equivalen entre dos y tres veces las del tono basal, por lo que se encuentran en el orden de los 100 a 180 mmHg, dependiendo del laboratorio que realiza el estudio.<sup>1,2,7</sup>

## **Conducto anal funcional**

Es una zona de aproximadamente 2 a 3 cm, de acuerdo con el sexo y la estatura, que se localiza a unos 2 cm del ano. Esta zona de alta presión corresponde a la zona de condensación del músculo liso (esfínter interno).

Las presiones de este conducto son irregulares; son mayores en la región posterior del tercio superior, debido al músculo puborrectal, y en forma inversa se observa una mayor presión en la región anterior del tercio inferior. Se piensa que estas diferencias de presión forman parte del mecanismo de continencia.<sup>1,2</sup>

## **Reflejo rectoanal inhibitorio**

Se define como la disminución de al menos 25% de la presión basal como respuesta al inflado rápido de un balón rectal seguido de la recuperación del tono basal.<sup>5</sup>

Este reflejo está mediado aparentemente por el plexo neural intramural, y se ha relacionado en forma importante con el óxido nítrico en la relajación del esfínter anal interno. Se encuentra ausente en los pacientes con enfermedad de Hirschsprung y esclerosis múltiple; se pueden observar falsos negativos en los pacientes con megarrecto, porque el balón no hace contacto con la pared del recto, así como en los pacientes con prolapso rectal. Inclusive es un reflejo que se puede regenerar después de las cirugías con resecciones del recto bajo.<sup>8</sup>

Durante el reflejo ocurren varios sucesos cuya alteración puede dar como resultado modificaciones en la continencia o en el proceso de defecación. Se inicia con una excitación proximal, seguida de una relajación del conducto anal proximal y una contracción del conducto anal distal. Los pacientes con lesiones del esfínter anal externo, como en las lesiones obstétricas o traumáticas, presentan excitación proximal e inhibición del conducto anal proximal normal; sin embargo, no se presenta una excitación distal, que da como resultado una incontinencia fecal. En los pacientes con incontinencia idiopática se encuentra una relajación y no una contracción del conducto distal después de la excitación proximal.

Los datos que se pueden obtener con este tipo de estudio ayudarán a entender en forma más precisa las alteraciones que se presentan tanto en la incontinencia como en el estreñimiento.<sup>1,3,4</sup>

## **Distensibilidad**

En condiciones normales el recto funciona como un reservorio para la materia fecal, en tanto se realiza la evacuación; esto se logra mediante relajación visceral, que permite acomodar el contenido en el recto.

Existen varias alteraciones que pueden influir la distensibilidad, como la radiación, las cirugías rectales, las histerectomías, las alteraciones neurológicas, las enfermedades inflamatorias, etc. Estas alteraciones pueden estar relacionadas directamente con estados patológicos, como la incontinencia fecal o el estreñimiento.<sup>7,9</sup>

La forma más simple y más utilizada para determinar la distensibilidad es la técnica del balón rectal, que se insufla paulatinamente mientras se registra la presión, aunque en fechas recientes se ha utilizado la planimetría y el barostato, que son estudios más sofisticados, pero a la vez más precisos.<sup>6,7,10</sup> Es un estudio que no se utiliza con frecuencia debido a la dificultad para reproducir los resultados, la gran cantidad de variables no controlables y la dificultad para normar parámetros de normalidad.

## Estudios neurofisiológicos

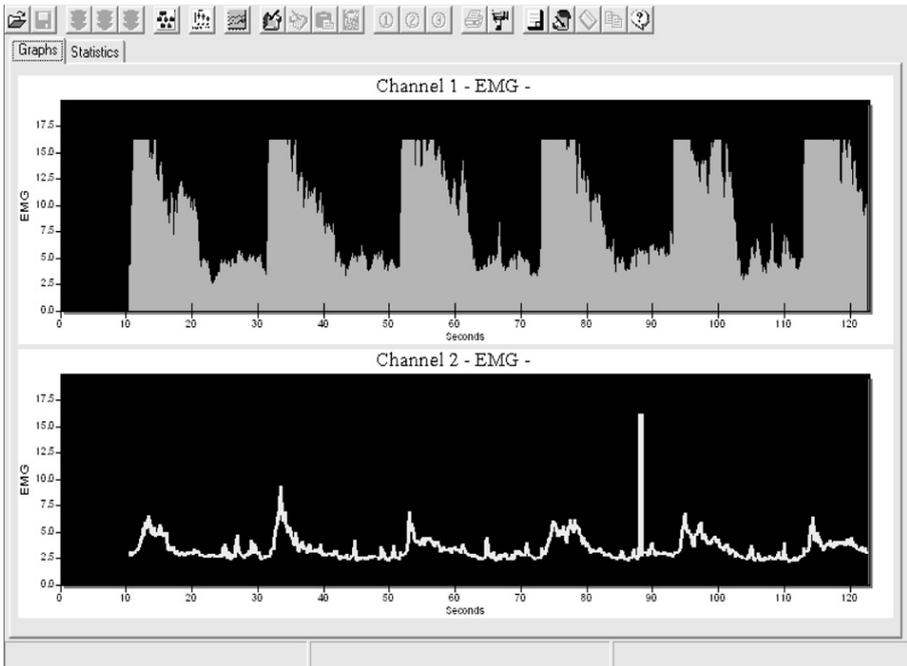
La unidad motora está formada por una célula del asta anterior del sistema nervioso central, su axón, sus terminaciones y las fibras musculares que inerva. La despolarización de la placa motora es consecuencia de la liberación de acetilcolina en respuesta a un estímulo nervioso que genera la contracción muscular.<sup>11,12</sup>

Una fibra muscular es inervada por una motoneurona; sin embargo, una sola motoneurona puede inervar un grupo de fibras musculares. La unidad motora no sólo es importante para el control motor de la fibra muscular, sino para mantener su efecto trófico neuromuscular.<sup>12</sup>

Existen dos tipos de fibras musculares estriadas que pueden variar dependiendo de la función que se le demanda a cada músculo: las de tipo I son fibras lentas en su contractilidad, pero tienen una mayor resistencia a la fatiga y mantienen principalmente el tono; las tipo II son fibras de una actividad más explosiva, pero llegan con más facilidad a la fatiga; este tipo de fibras se observan en el esfínter externo. Las fibras pueden ser influidas en forma bioquímica y cambiar su tipo histoquímico al estimular eléctricamente las motoneuronas. También se han observado cambios debido al envejecimiento.<sup>13</sup>

Existen varios estudios neurofisiológicos; algunos sólo se utilizan en la investigación y otros más son utilizados en la práctica médica. Los estudios a los que se recurre más a menudo son la electromiografía y la latencia de los nervios pudiendo. Hay diversos tipos de electromiografía:

1. La electromiografía concéntrica con aguja.
2. La electromiografía con electrodo monopolar.
3. La electromiografía de una sola fibra.
4. La electromiografía de superficie o de sensor anal (figuras 1-2 y 1-3).



**Figura 1-2.** Electromiografía de superficie.



**Figura 1-3.** Sensor para electromiografía de superficie.

La electromiografía corrobora la integridad neuromuscular mediante la medición de la actividad eléctrica en microvolts, generada por las fibras musculares del complejo esfinteriano durante el reposo, la contracción máxima, la defecación simulada o el pujo, así como en respuesta a otros reflejos.<sup>14</sup>

## Indicaciones para la electromiografía

La electromiografía del esfínter anal y del piso pélvico se utiliza para determinar la denervación muscular, la reinervación de fibras musculares, la integridad esfintérica, la contracción y la relajación adecuada del esfínter anal durante el pujo o la contracción, y en los casos de lesiones perineales severas para identificación de masa muscular.<sup>15</sup> Igual que la manometría, la electromiografía se utiliza para la retroalimentación por incontinencia o anismo.<sup>16,17</sup>

## Latencia del nervio pudendo

El nervio pudendo es el encargado de la inervación del esfínter anal externo. La latencia del nervio pudendo mide el tiempo entre la estimulación nerviosa por descarga eléctrica y la respuesta muscular medida por electromiografía. Esto refleja la integridad del nervio pudendo y en especial de toda la unidad motora. La velocidad se ve disminuida en las enfermedades que alteran la mielina, así como en las lesiones directas de las fibras nerviosas, como la elongación del pudendo. Estas alteraciones pueden influir los resultados en los tratamientos médicos y quirúrgicos de los pacientes con incontinencia, aunque algunos autores mencionan que las velocidades de conducción aumentadas no necesariamente se relacionan con malos resultados en los tratamientos para la incontinencia.<sup>18,19</sup>

Para la realización del estudio es necesario un dispositivo especial que se coloca en el dedo índice del explorador, el cual emite una descarga en el conducto anal que produce una contracción del esfínter anal externo, así como la detección de un potencial eléctrico en la pantalla (figura 1–4).<sup>20</sup> El valor de referencia es de  $2.0 \pm 0.2$  ms.<sup>21</sup>

## SENSIBILIDAD

El conducto anal se encuentra inervado por terminaciones nerviosas libres y órganos sensoriales. La mayoría de las terminaciones libres se encuentran en las criptas anales y en la zona de transición. En sentido distal a esta zona existe sensi-