

# Técnicas novedosas en el tratamiento de la incontinencia anal

Rafael Alós<sup>a</sup>, Amparo Solana<sup>a</sup>, María Dolores Ruiz<sup>a</sup>, David Moro<sup>a</sup>, Juan García-Armengol<sup>a</sup> y José Vicente Roig<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Coloproctología. Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital de Sagunto. Valencia. España.

<sup>b</sup>Unidad de Coloproctología. Servicio de Cirugía General y Digestiva. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Valencia. España.

## Resumen

La incontinencia fecal es un problema que puede condicionar la vida sociolaboral del paciente. Hasta hace poco, la mayoría de enfermos con incontinencia anal grave, en los que habían fracasado medidas conservadoras y/o quirúrgicas, eran sometidos a una colostomía. Actualmente, estos pacientes pueden beneficiarse de alguna técnica innovadora de reciente aparición. Así, disponemos del esfínter anal artificial y de la graciloplastia dinámica, cada una con sus indicaciones específicas. Ambos procedimientos consiguen buenos resultados funcionales, pero con cifras de complicaciones no despreciables y con reintervenciones en bastantes ocasiones. La neuromodulación sacra ha supuesto un avance importante por su relativa sencillez y porque permite, mediante un test de estimulación temporal, discriminar qué pacientes se beneficiarán definitivamente de su aplicación. Otras técnicas, como la inyección de agentes aumentadores de volumen o la radiofrecuencia, son tan recientes y hay tan poca experiencia que su papel todavía está por definir. Al ser tan novedosas las técnicas descritas, además de su elevado coste económico, conviene utilizarlas en grupos de estudio que dispongan de laboratorio de fisiología anorrectal y dentro de ensayos clínicos, hasta que la experiencia demuestre que puede generalizarse, o no, su aplicación.

**Palabras clave:** *Incontinencia fecal. Cirugía colorrectal. Difusión de innovaciones.*

## NOVEL TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF ANAL INCONTINENCE

Fecal incontinence can negatively affect the patient's occupational and social life. Until recently, most patients with severe anal incontinence unresponsive to conservative medical and/or surgical treatments underwent colostomy. Currently, these patients can benefit from one of the innovative techniques that have recently been developed. Thus, the artificial anal sphincter and dynamic graciloplasty are now available, each with specific indications. Both procedures achieve good functional results but complication and reintervention rates are not inconsiderable. Sacral neuromodulation represents an important advance due to its relative simplicity and because, through a period of test stimulation, patients who can definitively benefit from its application can be identified. Other techniques, such as injectable bulking agents or radiofrequency ablation are so recent that experience is limited and their role remains to be defined. Since these techniques are so novel and their economic cost is high, their use should be restricted to study groups with an anorectal physiology laboratory and within the context of clinical trials until experience shows whether or not their application can become widespread.

**Key words:** *Fecal incontinence. Colorectal surgery. Dissemination of innovations.*

## Introducción

Numerosos pacientes con incontinencia fecal (IF) presentan una gran aficción social como consecuencia de esta situación tan incómoda. Normalmente cuanto más grave es la IF, mayor será la aficción sociolaboral e incluso sexual del paciente. Aunque es difícil clasificar o definir la gravedad de este síntoma, se puede afirmar que,

Correspondencia: Dr. R. Alós.  
C. 107, 1. 46116. Moncada. Valencia. España.  
Correo electrónico: alos\_raf@gva.es

en su forma más leve, se caracteriza por una pérdida del control de gases o ensuciamiento ocasional de la ropa interior, que puede corregirse con medidas más o menos sencillas; el grado intermedio de incontinencia está representado por escapes tanto para gases como para heces líquidas y, por último, la forma grave se caracteriza por la ausencia de control de gases, heces líquidas y sólidas. Otras veces valoramos su gravedad en función del número de episodios de escapes y su contenido. Así, es menor cuando hay pérdidas pasivas menos de una vez al mes, nos referimos a incontinencia moderada cuando hay escapes de heces sólidas más de una vez al mes o de heces líquidas más de una vez a la semana y, finalmente, la IF es grave si no hay control para heces sólidas varias veces a la semana o pérdida diaria de heces líquidas<sup>1</sup>. Normalmente, el cirujano centra su actuación sobre los esfínteres anales, con lo que sólo se actúa sobre un aspecto del complejo mecanismo de la defecación. Sin embargo, antes de llegar a una intervención quirúrgica es necesario efectuar un tratamiento conservador que va a ser eficaz en más del 50% de pacientes<sup>2,3</sup>. Si se opta inicialmente por la cirugía es porque existe un defecto esfinteriano reparable mediante esfinteroplastia, la cual proporciona buenos resultados en casi el 80% tras los primeros meses, aunque descienden al 50% después de unos 5 años<sup>4</sup>. Hasta hace unos pocos años cuando la IF era grave, y además no se asociaba a defecto esfinteriano o bien no era factible su reparación porque la pérdida de musculatura anal lo impedía, el paciente se veía abocado a una colostomía para tratar esa IF terminal. Sin embargo, los avances tecnológicos han proporcionado una esperanza para estos pacientes al permitir la aplicación de técnicas novedosas que pueden mejorar su calidad de vida. Dado que se trata de procedimientos muy recientes, de elevado coste y con escasa experiencia en algunos de ellos, siempre deben evaluarse y aplicarse con cautela hasta que realmente se demuestre su eficacia y se compruebe su mínima morbilidad. Por estas razones, no se recomienda su uso indiscriminado hasta que la experiencia y los resultados de los diferentes grupos de trabajo indiquen que se puede generalizar su aplicación. Dentro de estas técnicas novedosas comentamos el esfínter anal artificial, la graciloplastia dinámica, la neuromodulación sacra, la inyección de agentes de volumen y la radiofrecuencia.

### Esfínter anal artificial

En 1987, Christiansen y Lorentzen<sup>5</sup> fueron los primeros en utilizar, en la práctica clínica, el esfínter urinario artificial AMS 800®, en ese momento el único dispositivo disponible a tal efecto, para tratar de restaurar la continencia anal. En los primeros estudios realizados con este implante<sup>6,7</sup>, los resultados fueron razonablemente satisfactorios, lo que llevó al desarrollo de un esfínter artificial diseñado específicamente para su implantación perianal mediante la incorporación de algunas modificaciones técnicas que lo hacían más adaptable a la anatomía y la fisiología anorrectales. El nuevo dispositivo, denominado en la actualidad Acticon®, y cuya denominación inicial fue ABS® (American Medical Systems, Minnetonka, MN, Es-

tados Unidos), estuvo disponible en el año 1996 y su primera implantación se realizó en mayo de ese mismo año en Nantes, Francia.

### Prótesis y técnica de implantación

El esfínter anal artificial Acticon® es una prótesis implantable de elastómero de silicona formada por 3 componentes interconectados entre sí por 2 tubos: un manguito anal oclusivo, con balón regulador de presión y una bomba de control (fig. 1). El manguito anal es una banda formada por una porción externa flexible pero inextensible, junto con un cojinete hinchable interno que ocasionará la oclusión del ano, y se halla disponible en diversos tamaños para adaptarlo a la circunferencia del conducto anal, aunque en este momento suele emplearse de una forma casi generalizada el manguito de 2 cm. La longitud de su circunferencia también es variable y oscila entre 8 y 14 cm. El balón se fabrica en 7 rangos presivos diferen-



Fig. 1. Esfínter anal artificial Acticon® (imagen cortesía de American Medical Systems).

tes que varían de 81-90 a 111-120 cmH<sub>2</sub>O. Tras su implantación y presurización, genera en el sistema una presión constante, en función del rango escogido. La bomba de control es el único componente accesible del sistema y consta de 2 partes: la superior, que contiene la resistencia, las válvulas para la transferencia de líquido en la prótesis y un botón de activación-desactivación, y la inferior, que es blanda y permite la compresión y descompresión para el bombeo de líquido desde el manguito al balón.

La técnica de implantación ha sido descrita de una manera precisa por diversos autores<sup>8-10</sup> y, por tanto, en este capítulo se detallan únicamente la ubicación de los 3 componentes de la prótesis y algunos gestos quirúrgicos de interés. La implantación del manguito anal se realiza tras acceder al espacio rectovaginal o rectouretral, para lo cual pueden utilizarse diferentes abordajes ano-perineales<sup>7,11-14</sup>, y desde aquí se practica una disección roma que rodea el conducto anal a nivel extraesfinteriano por debajo del plano de los músculos elevadores del ano. El manguito se sitúa alrededor del conducto anal y en el nivel de la unión anorrectal, para evitar la aplicación de presión de modo directo sobre el recto y, además, para evitar que protruya a través del margen anal. El líquido de presurización se prepara mediante una mezcla de contraste radioopaco y agua bidestilada y los componentes del sistema son purgados con cuidado de burbujas de aire que podrían bloquear el mecanismo valvular. El balón regulador de presión se ubica en el espacio retrovesical de Retzius a través de una incisión horizontal en hipogastrio y se llena con 55 ml de solución radioopaca. La bomba de control se implanta mediante un túnel subcutáneo desde la incisión abdominal hacia el escroto o labio mayor vulvar. Los 3 componentes de la prótesis se conectan de un modo definitivo por 2 tubos alojados en el tejido subcutáneo. Antes de finalizar la intervención se procede al vaciamiento del manguito anal y al bloqueo del sistema mediante el botón de desactivación situado en la bomba de control, con la finalidad de permitir más fácilmente la correcta cicatrización de la herida perianal.

#### *Mecanismo de acción e indicaciones*

El objetivo del esfínter anal artificial Acticon® es mantener la continencia por la compresión que efectúa el líquido alojado en el manguito anal, que produce una presión constante que le es transmitida desde el balón. Esa presión se distribuye de modo uniforme alrededor del conducto anal y siempre es discretamente menor que la fisiológica para evitar la isquemia y la ulceración de la mucosa anal. Cuando se produce la necesidad de evacuar, el paciente realiza de 5 a 10 maniobras de presión sobre la bomba de control, lo que provoca la transferencia de líquido del manguito al balón y permite la deposición. La reoclusión anal es automática unos 3 a 8 min después mediante el reenvío de líquido en sentido inverso.

Las indicaciones para la implantación de un Acticon® incluyen, fundamentalmente, a pacientes con IF grave no tratable con un tratamiento conservador o con cirugía reparadora de esfínteres, así como en aquellos en que fra-

**TABLA 1. Indicaciones de implantación de un esfínter anal artificial Acticon® en la incontinencia fecal grave**

Anomalías congénitas anorrectales
Defectos musculares esfinterianos
Traumáticos
Obstétricos
Iatrogenos
Enfermedades neurológicas
Miopatías
Neuropatía pudenda grave
Reconstrucción tras amputación de recto

casaron estas alternativas. Se ha utilizado también para la reconstrucción anorrectal tras una amputación de recto<sup>14-17</sup> (tabla 1). El procedimiento está contraindicado en la enfermedad inflamatoria intestinal, la sepsis perineal en actividad, la neoplasia avanzada, la inestabilidad psicológica grave o la baja capacidad mental, la escasa destreza manual, la IF de causa puramente funcional o la comorbilidad significativa. Asimismo, pacientes con un tabique recto-vaginal muy adelgazado o con una excesiva retracción de éste como consecuencia de cirugía o irradiación local previa y aquellos con gran dificultad evacuatoria no son buenos candidatos al implante<sup>8,10,18</sup>. En los primeros puede producirse la extrusión y/o infección del manguito anal, y en los segundos éste puede representar un obstáculo que agrave los problemas obstructivos de salida.

#### *Resultados*

Uno de los puntos clave tras el implante de un Acticon® es la morbilidad asociada. Las complicaciones más importantes son la infección y/o erosión que podrían conducir al explante parcial o total de la prótesis. Con excepción del artículo publicado en el año 2002 por Lehur et al<sup>19</sup>, la tasa de infecciones varía entre el 4%<sup>12</sup> y el 33-34%<sup>9,20</sup>, y puede afectar a cualquiera de los componentes del sistema<sup>7,21</sup>, aunque con predominio del manguito anal<sup>13,18,22</sup>. La erosión sin evidencia de infección se sitúa entre un 6%<sup>19,23</sup> y un 21%<sup>13,20</sup>, y la descripción de ambas en común se ha realizado en torno al 50%<sup>24</sup>. Las complicaciones mecánicas han sido reflejadas entre un 8 y un 26%<sup>7,11,12,23,24</sup>, e incluyen la rotura o el desabotonado del manguito anal, la pérdida de fluido por el sistema, la desconexión entre algún componente de la prótesis y el mal funcionamiento o la migración de la bomba de control. Hasta un 83% de pacientes<sup>9</sup> puede desarrollar dificultad evacuatoria tras el implante, aunque en la mayoría de los casos se resuelve mediante enemas o medicación laxante<sup>20,22</sup> y tiende a mejorar con el paso del tiempo. Para evitar estos problemas se recomienda escoger un manguito 1 cm más largo de la medida tomada<sup>25</sup> y no indicar este tratamiento en pacientes con descenso perineal e historia de esfuerzos defecatorios crónicos<sup>19</sup>. La necesidad de alguna reintervención puede alcanzar el 45-60%<sup>13,20</sup> y normalmente se produce sobre alguna pieza del sistema, sin que exista contaminación de todo el esfínter, por lo que es posible explantar esa parte y posteriormente volverla a reponer. La mayoría de estudios muestra cifras de

explante definitivo entre un 17 y un 30%<sup>12,13,20,25</sup>, aunque en algún grupo éstas se elevan al 40-50%<sup>18,24</sup>. Con el aumento en el seguimiento de los pacientes podría suceder que estas cifras se elevasen.

El resultado funcional obtenido en la gran mayoría de las series tras la implantación de un Acticon® se considera satisfactorio. Esto significa que, en el grupo de pacientes en que la prótesis no se explanta, existe una mejoría significativa en la continencia anal<sup>10,21,26</sup>. Asimismo, muchos de estos pacientes alcanzan una continencia completa a heces sólidas aunque en algunos de ellos persiste un cierto grado de incontinencia a heces líquidas y/o gases<sup>12,18,22,25</sup>. Ello refleja que alcanzar la continencia anal completa es difícil y confirma la necesidad de una adecuada selección de los pacientes, pero hay que incidir de nuevo en que éstos se encuentran en una situación clínica muy deteriorada, y que en muchos de ellos hubiera supuesto finalmente la necesidad de creación de un estoma. Por otra parte, ya existen en la actualidad estudios que han evaluado mediante diferentes escalas la calidad de vida tras el implante de un Acticon® y muestran una mejoría significativa de la misma en estos pacientes<sup>13,14,19,20,25</sup>.

En resumen, la implantación de un esfínter anal artificial es una alternativa actual para el tratamiento de la IF grave en casos seleccionados, en la que todo paciente subsidiario debe ser informado con claridad de la posible morbilidad y/o necesidad de revisiones quirúrgicas asociadas, así como del beneficio funcional que puede obtener.

### Graciloplastia dinámica

Las técnicas quirúrgicas que utilizan la transposición de músculos autólogos o material artificial pueden utilizarse en los pacientes con IF grave en que no existe musculatura esfinteriana susceptible de reparación, como ocurre en la agenesia o en defectos morfológicos mayores. A lo largo del tiempo, se han empleado con este propósito dos músculos: glúteo mayor y *gracilis*. Las ventajas del músculo *gracilis* son su localización en la parte más superficial y medial del muslo, su tamaño y el hecho de que la vascularización y la innervación sean muy constantes y entren por la parte más proximal, por lo que es más fácil de transferir, y no limita la realización de movimientos de la vida diaria. El músculo *gracilis* ha sido utilizado como esfínter anal desde 1952, en que Pickrell describió la técnica en niños con malformaciones congénitas<sup>27</sup>. Este músculo dispuesto alrededor del ano actúa como una barrera mecánica y, en algunas ocasiones, permite contracciones voluntarias adecuadas. Corman no pudo obtener los mismos resultados en adultos<sup>28</sup>.

En los músculos somáticos predominan las fibras musculares estriadas de contracción fásica (tipo II) por lo que con ellos la contracción muscular es difícil de mantener. En cambio, en el esfínter anal externo y puborrectal predominan las fibras de contracción tónica (tipo I) que permiten la contracción mantenida. Al descubrirse que la estimulación eléctrica crónica de un músculo esquelético puede inducir un aumento del porcentaje de fibras tipo I y conseguir un músculo con función esfintérica resistente a

la fatiga, Baeten et al<sup>29</sup> desarrollaron la graciloplastia con electrodos intramusculares conectados a un generador eléctrico. Por este motivo, en la actualidad, no se considera su uso si no es asociada a un estimulador muscular.

### Técnica quirúrgica

La intervención se realiza en posición de litotomía. Mediante una incisión cutánea longitudinal, o 2 o 3 incisiones pequeñas en la parte interna del muslo, se moviliza el músculo *gracilis* seccionando el tendón de su inserción tibial, y proximalmente se identifica el pedículo vasculonervioso (fig. 2). El electrodo se sutura en el músculo junto a la entrada del nervio, en el punto que asegure su contracción en masa. En principio parecía que con la estimulación intramuscular perineural se obtenían mejores resultados que con estimulación directa del nervio<sup>30</sup>, pero estudios posteriores con mayor número de pacientes no observaron diferencias<sup>31</sup>. A través de 2 incisiones perianales laterales se rodea el ano con el músculo por fuera del plano extraesfinteriano, realizando un lazo de 360 o 540°. Se recomienda la disposición en gamma, suturando el tendón al periostio de la tuberosidad isquiática contralateral, aunque se puede disponer siguiendo otras morfologías (alfa o épsilon). El estimulador se coloca en un bolsillo subcutáneo en la pared abdominal anterior y se conecta con el electrodo estimulador por medio de cables tunelizados subcutáneos. El procedimiento puede realizarse en 2 etapas, pero actualmente se suele realizar simultáneamente la transposición muscular con la implantación del electrodo y el marcapasos<sup>32</sup>. La estimulación eléctrica del músculo comienza el décimo día del postoperatorio, siempre que las heridas hayan cicatrizado, siguiendo un programa de entrenamiento estándar durante 8 semanas. Los parámetros de estimulación neuromuscular se van modificando cada 2 semanas por telemetría, con el fin de ir adaptando las características del músculo y conseguir la estimulación adecuada permanente. La programación puede realizarse por "frecuencia", aumentándola de 2,6 a 25 Hz, o por "tiempo", aumentando el tiempo en que estimulamos de 0,1 a 1 s. El



Fig. 2. Graciloplastia dinámica. Identificación del pedículo vasculonervioso y fijación de los electrodos en su proximidad.

estimulador puede encenderse o apagarse pasando un imán sobre él. Aunque en las primeras intervenciones era preceptiva la colostomía temporal de protección, en la actualidad no se realiza.

### Indicaciones y contraindicaciones

La graciloplastia dinámica está indicada en la IF grave de origen traumático, congénito, secundaria a infecciones perianales graves, neuropatía pudenda grave, lesiones neurológicas de motoneurona inferior o fracaso de otras terapias conservadoras o quirúrgicas. En los pacientes con incontinencia por atresia anal se obtuvieron peores resultados<sup>33</sup>. En pacientes con neoplasia de recto baja en estadio inicial, ha sido empleada una doble graciloplastia simultánea a la amputación rectal y anastomosis colocutánea; sin embargo, por el elevado número de complicaciones hay autores que no recomiendan su utilización<sup>34</sup>.

La técnica no es posible cuando existe lesión de los músculos *gracilis* o de su innervación, y está contraindicada: si hay enfermedad neurológica generalizada, edad menor de 16 años o mayor de 75, pacientes con pluripatología, diarrea o estreñimiento severo, irradiación previa del conducto anal, infección perineal o genitourinaria activa, neoplasia avanzada, enfermedad de Crohn, inestabilidad psicológica, dificultad para controles postoperatorios, marcapasos cardíaco y en aquellos que no son capaces de entender o controlar el estimulador<sup>35</sup>.

### Resultados

Entre el 62 y el 76% de los pacientes intervenidos experimentan mejoría en las escalas de continencia y de calidad de vida<sup>36,37</sup>, pero la mejoría no supone la resolución completa de la incontinencia. Así, el 33% de los pacientes que han mejorado van a precisar de enemas para asistir tanto la evacuación como la continencia<sup>35</sup>. En pacientes con malformaciones anorrectales altas tan sólo se consigue una continencia satisfactoria en el 18%, en cambio en las malformaciones bajas es del 100%<sup>37</sup>.

La morbilidad de la graciloplastia dinámica es alta, puesto que está gravada con un elevado porcentaje de complicaciones, que con frecuencia son importantes y suponen muchas reintervenciones. La complicación más frecuente es la infección mayor, condicionada porque se comunica el área perineal contaminada con el lecho vacío del *gracilis*, a lo que se suma la presencia del cuerpo extraño que suponen los cables y el marcapasos. La segunda causa de morbilidad es la erosión del manguito, por colocarlo demasiado ceñido; deben caber 1 o 2 dedos entre el *gracilis* y el conducto anal. Las perforaciones intraoperatorias se previenen con una técnica quirúrgica cuidadosa. El dolor y el estreñimiento tienen los porcentajes de resolución más bajos. Las complicaciones relacionadas con el dispositivo son menos frecuentes y se relacionan con el desplazamiento del electrodo<sup>38</sup>. El Dynamic Graciloplasty Therapy Study Group<sup>39</sup>, formado por 20 centros, ha descrito en 93 pacientes 211 complicaciones, un 42% de las cuales se consideraron graves (tabla 2) y requirieron una o más reintervenciones, recuperán-

TABLA 2. Complicaciones severas de la graciloplastia dinámica<sup>39</sup>

Infecciones mayores	21,3%
Dolor	18%
Función y uso del dispositivo	14,6%
Estreñimiento	11,2%
Creación o cierre de estomas	11,2%
Infecciones menores	11,2%
Complicaciones no infecciosas del <i>gracilis</i>	8,9%
Dehiscencia de la herida	3,3%
Tromboembolia	3,3%
Otras complicaciones relacionadas con la cirugía	3,3%

dose total o parcialmente el 87% de los casos. Las complicaciones y su tratamiento condicionan un retraso en la finalización del tratamiento. Tan sólo las infecciones mayores han supuesto un efecto adverso en los resultados. La presencia de un estoma previo no ha reducido la incidencia de infección<sup>38</sup>. A pesar de la experiencia adquirida por algunos autores, la morbilidad permanece alta y la puntuación de continencia no mejora. El paciente individual tiene una probabilidad de conseguir una continencia normal a los 5 años del 16%, con al menos una reintervención durante el proceso<sup>40</sup>.

Considerando la gravedad de la incontinencia y la morbilidad de la intervención, el paciente debe seleccionarse cuidadosamente, estar bien informado y ser preparado psicológicamente para enfrentarse a varias reintervenciones. El seguimiento temporal está poniendo de manifiesto los resultados reales, que no son despreciables considerando la gravedad de la incontinencia que padecían los pacientes. La evaluación de los resultados deberá ser basada en el cambio de los síntomas y en la percepción que el paciente tenga del resultado. Tras la cirugía, muchos pacientes que ya no padecen incontinencia a heces sólidas ni líquidas experimentan urgencia persistente, ensuciamiento y restricción en el estilo de vida. A pesar de esto la sensación subjetiva de mejoría y satisfacción con la cirugía supera los síntomas negativos.

### Neuromodulación sacra

El concepto de estimulación directa de algún nervio del organismo para conseguir un efecto terapéutico ya fue teorizado hace unos 100 años<sup>41</sup>. A partir de 1950 se intenta mediante estimulación espinal actuar sobre el detrusor y el esfínter urinario para conseguir controlar la micción<sup>42,43</sup>. La primera aplicación clínica en que se produce una verdadera estimulación de los nervios sacros o neuromodulación sacra (NMS) se debe a Tanagho y Schmidt<sup>44</sup>, en 1981, para tratar disfunciones urinarias no obstructivas. Con posterioridad siguen apareciendo estudios que demuestran su eficacia en este tipo de trastornos<sup>45</sup>. En estos pacientes se observó que, mediante estímulos de baja amplitud, se producía, además, una mejoría en sus hábitos defecatorios y en la continencia fecal. Por esta razón, comienza su aplicación en pacientes con IF, y son Matzel et al<sup>46</sup>, en 1995, quienes la utilizan por primera vez en 3 pacientes. En 1999, Vaizey et al<sup>47</sup> valoraron a 9 pacientes con NMS aplicada durante 1 semana y obtuvieron una

mejoría espectacular en 7 de ellos; otro mejoró significativamente, y otro no experimentó ningún beneficio. Desde entonces se han publicado diversos artículos con resultados verdaderamente esperanzadores<sup>48-54</sup>. Todo ello ha suscitado un enorme interés en la comunidad científica, y es posible que actualmente se haya efectuado algún tipo de NMS en más de 1.300 pacientes, aunque la cantidad de publicaciones es realmente escasa.

Diferentes estudios sugieren que la NMS puede facilitar la actividad muscular esfinteriana y conseguir un aumento de presión en la contracción voluntaria y quizá también en reposo, aunque esto último es controvertido<sup>46,47</sup>. Probablemente los efectos de la estimulación son mucho más complejos que una simple acción sobre las vías motoras eferentes de los esfínteres anales<sup>55</sup>. En este sentido, se especula que se produzca una modulación de los reflejos sacros, lo que originaría modificaciones en la contractilidad rectal y actuaría también sobre la sensibilidad rectal y la distensibilidad del recto<sup>47,52</sup>. Sea como fuere, su mecanismo de acción y sus bases neurofisiológicas siguen sin aclararse y además no se ha conseguido establecer ninguna correlación entre la mejoría clínica y los hallazgos de la manometría<sup>49,56</sup>.

#### *Indicaciones y contraindicaciones*

Inicialmente, los criterios para la NMS se limitaban a la IF grave con integridad de la conducción nerviosa pudenda y del esfínter externo, puesto que se creía que actuaba mejorando la función residual de la musculatura anal. Con el paso del tiempo se han ido ampliando sus indicaciones y actualmente sólo se requiere que exista una musculatura esfinteriana lo más completa posible, aunque si existe algún defecto tampoco está contraindicada<sup>53,57</sup>. Prácticamente se ha utilizado para todo tipo de incontinencia, incluso en la neurogénica, como la esclerosis múltiple, el mielomeningocele o las lesiones de la médula espinal<sup>46-49,58</sup>. Sin embargo, esto no significa que se pueda aplicar de modo indiscriminado y, por ello, se recomienda que se realice siempre dentro de algún ensayo clínico o en centros que dispongan de laboratorio de fisiología anorrectal<sup>50,53,58</sup>. Los pacientes deben ser evaluados de manera exhaustiva con una batería completa de exploraciones y, sobre todo, con un diario defecatorio, e incluso con un cuestionario de calidad de vida.

La NMS está contraindicada en las enfermedades de la zona sacra que afecten a la implantación del electrodo como la espina bífida o enfermedad dermatológica. Tampoco se debe emplear cuando hay defectos esfinterianos subsidiarios de esfinteroplastia o grandes defectos que requieren sustitución mediante graciloplastia o con el esfínter anal artificial, en el embarazo, si aparecen complicaciones hemorrágicas, si hay inestabilidad psicológica o escasa capacidad mental y si el paciente es portador de marcapasos cardíaco o desfibrilador.

#### *Fases*

La NMS consta de 2 fases: la diagnóstica, percutánea, temporal o de prueba, en la que después de localizar una

de las raíces sacras S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> o S<sub>4</sub> se estimularán durante 2-4 semanas mediante un estimulador externo, y la crónica, definitiva o terapéutica, en la que se coloca de modo permanente el neuroestimulador. Sólo se pasa de una fase a otra si se objetiva mediante el diario defecatorio una reducción de los escapes en más del 50%<sup>46,53</sup> y si se produce empeoramiento después de discontinuar la fase temporal en espera de la definitiva. La técnica de implantación está muy estandarizada<sup>59,60</sup> y, aunque se pueden usar distintos tipos de electrodos para la fase temporal, actualmente nosotros preferimos el electrodo tetrapolar de autoanclaje, implantado con la técnica de Seldinger, que no necesita ser sustituido al implantar el generador de impulsos definitivo. Los agujeros sacros se localizan con el paciente en decúbito supino y siguiendo unas referencias óseas. Se elige uno u otro foramen en función de la respuesta obtenida, que debe ser sensitiva y motora con umbrales de estimulación lo más bajos posibles. Hasta ahora, como la mayoría de autores, siempre hemos estimulado unilateralmente aunque puede hacerse bilateralmente si pensamos que puede mejorar la respuesta<sup>47,49,53</sup>. Inmediatamente a su colocación se inicia la estimulación, que en nuestra unidad la realizamos a una frecuencia de 15 Hz, a 210 ms de anchura de pulso, y a una amplitud variable en función de la respuesta. Si esta fase temporal es exitosa, se procede a colocar el neuroestimulador definitivo en un bolsillo subcutáneo ubicado en la zona supra-glútea homolateral. Siempre preferimos la anestesia local tanto en la fase diagnóstica como en la terapéutica, aunque algunos autores prefieren la general<sup>58</sup>.

#### *Resultados*

Uno de los aspectos más interesantes de los estudios es que todos los pacientes que se benefician de la NMS temporal van a obtener el mismo beneficio en la fase permanente<sup>48-51</sup>. Por tanto, la fase de prueba tiene una fiabilidad del 100% para predecir buenos resultados con la NMS permanente. Las cifras de fracaso de la neuroestimulación temporal oscilan alrededor del 22%<sup>50,51</sup> y se ha visto que el implante permanente que fracasa es porque en la fase de prueba tampoco hubo buena respuesta<sup>50,60</sup>. Inicialmente, cuando aparecieron los primeros estudios con un seguimiento corto, se creó la incertidumbre sobre lo que podría suceder en el futuro. Después de varios años de seguimiento estos mismos estudios siguen confirmando que persisten los buenos resultados y, aunque algunos pocos casos pueden empeorar, siempre mantienen al menos un 75% de la mejoría inicial, incluso con más de 6 años de seguimiento<sup>53</sup>.

La estimulación sacra no sólo mejora la frecuencia de los episodios de incontinencia, sino que también consigue que el paciente sea capaz de diferir las deposiciones hasta el momento más oportuno<sup>47,53</sup>. Por otro lado, la mejoría en estos aspectos se acompaña de un aumento del índice de calidad de vida. Así, usando escalas específicas para la enfermedad (FIQL) se observa que mejoran las 4 categorías de la escala: estilo de vida, comportamiento, depresión/autopercepción y vergüenza, tanto en estudios de un solo centro como en los multicéntricos<sup>50-54</sup>. Se podría pensar que en estos beneficios

también intervenga el efecto placebo, pero dada la naturaleza del procedimiento es muy difícil plantearse ensayos prospectivos y aleatorizados para intentar esclarecerlo. Existe un trabajo muy bien diseñado, doble ciego y cruzado, en 2 pacientes con un implante permanente durante 9 meses. En ambos se mantuvo la estimulación por debajo del umbral de percepción de los pacientes y cada 2 semanas se pasaba de estimular a no estimular sin que los pacientes y el evaluador supieran el estado de la neuroestimulación. Se concluyó que era poco probable que el beneficio de la NMS fuera debido al efecto placebo<sup>61</sup>.

Los efectos de la NMS sobre los tests de fisiología anorrectal en la fase crónica muestran resultados diversos. La mayoría de estudios coinciden en que existe un aumento de la presión de contracción voluntaria, lo cual refleja una actuación sobre la musculatura estriada<sup>46</sup>. Respecto a la presión en reposo, los datos son contradictorios, aunque no parece existir un aumento significativo<sup>48-53</sup>. Los efectos sobre la percepción rectal también son poco manifiestos, aunque siempre la tendencia es a disminuir los umbrales de sensación y de la urgencia evacuatoria. En estudios de manometría ambulatoria se han observado cambios en la motilidad rectal y anal, reduciéndose los complejos de actividad en el recto y el número de relajaciones espontáneas en el esfínter anal interno<sup>47</sup>.

La morbilidad en la fase temporal es mínima y, desde este punto de vista, cabe considerar que la NMS es ideal como prueba de cribado para seleccionar los candidatos a la fase crónica. Se ha descrito el desplazamiento de los electrodos, la infección superficial y la rotura del sistema. Si se utiliza el electrodo de autoanclaje, disminuye la posibilidad del desplazamiento y rotura. En la fase crónica, las complicaciones son más difíciles de evaluar pero fundamentalmente se ha referido la dehiscencia de la herida, el desplazamiento del electrodo y la infección o el dolor que pueden obligar a explante<sup>48,51,58</sup>.

En el momento actual, la NMS representa una nueva alternativa válida en el tratamiento de la IF grave en pacientes bien seleccionados. A pesar de que su mecanismo de acción sea desconocido y de que no exista una exploración funcional que nos oriente para indicar su utilización, sí que disponemos del test temporal que es sencillo y completamente eficaz para predecir los resultados de la NMS definitiva. Este procedimiento ha representado un gran avance en el tratamiento de la IF que no responde a otras opciones terapéuticas y, es de esperar, que a medida que se vaya conociendo su mecanismo de acción se vayan ampliando sus indicaciones en la enfermedad del suelo pélvico.

### Agentes inyectables aumentadores de volumen

Estas sustancias han sido usadas desde hace unas 4 décadas para tratar la incontinencia urinaria y su uso en la IF es muy limitado. Se han usado distintos tipos de materiales como grasa autóloga, pasta de teflón, glutaraldehído unido a colágeno y partículas de silicona<sup>62</sup>. De todos ellos, el más utilizado y que parece ser más prometedor es el biomaterial compuesto elastómero de sili-

cona suspendido en un gel biodegradable de polivinilpirrolidina<sup>62,63</sup>. Hasta el momento se ha utilizado en pacientes con disfunción del esfínter anal interno (EAI) o algún defecto del mismo. La inyección se suele aplicar mediante control ecográfico<sup>62</sup> y se debe inyectar en el espacio interesfinteriano o en la zona subyacente al defecto. Normalmente, si estamos tratando una disfunción inyectaremos en 3-4 puntos (2, 4, 8 y 10 h), intentando con ello la coaptación del conducto anal. Si lo que se trata es un defecto del EAI, la inyección se aplica en el defecto y en la zona contralateral. No se debe inyectar en la submucosa, puesto que se podría provocar una ulceración y la formación de una fístula. Su mecanismo de acción es desconocido aunque parece ser que el gel se degrada y es sustituido por fibrina y colágeno que rodean a las partículas de silicona; así se mantendría el efecto volumen con aparición de fibrosis que favorecerían la continencia. Hasta el momento, hay muy poca experiencia con esta técnica y los seguimientos son muy cortos, pero se han descrito buenos resultados con mejoría del más del 50% en la continencia y en más del 65% de los pacientes<sup>62</sup>. Su morbilidad es mínima y se ha descrito como problema más importante el dolor persistente en el lugar de la inyección.

### Radiofrecuencia

Este dispositivo libera calor de modo controlado mediante energía obtenida por radiofrecuencia. De este modo, los puntos del conducto anal que entran en contacto con el sistema sufren una quemadura controlada con la consiguiente retracción, fibrosis y disminución de la distensibilidad de los tejidos. La hipótesis por la cual se ha utilizado en la IF se basa en que con los efectos de la radiofrecuencia se mejoraría la función barrera del mecanismo esfinteriano. La experiencia con este tipo de tratamiento es muy escasa y los resultados también parecen ser prometedores con mejoría significativa en la continencia y en la calidad de vida<sup>64</sup>. Sus indicaciones no están bien especificadas en los artículos publicados, pero parece ser que los candidatos son los pacientes con IF grave en los que ha fracasado cualquier tipo de tratamiento previo<sup>64</sup>.

### Bibliografía

1. Sagar PM, Pemberton JH. The assessment and treatment of anorectal incontinence. *Adv Surg.* 1997;30:1-20.
2. Norton C, Hosker G, Brazzelli M. Biofeedback and/or sphincter exercises for the treatment of faecal incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;CD002111.
3. Cheetham MA, Kenefick NJ, Kamm MA. Non-surgical treatment of faecal incontinence. *Hosp Med.* 2001;62:538-41.
4. Malouf AJ, Norton CS, Engel AF, Nicholls RJ, Kamm MA. Long-term results of overlapping anterior anal sphincter repair for obstetric trauma. *Lancet.* 2000;355:260-5.
5. Christiansen J, Lorentzen M. Implantation of artificial sphincter for anal incontinent. *Lancet.* 1987;1:244-5.
6. Christiansen J, Lorentzen M. Implantation of artificial sphincter for anal incontinence: report of five cases. *Dis Colon Rectum.* 1989;32:432-6.

7. Lehur PA, Michot F, Denis P, Grise P, Leborgne J, Teniere P, et al. Results of artificial sphincter in severe anal incontinence: report of 14 consecutive implantations. *Dis Colon Rectum*. 1996;39:1352-5.
8. Roig JV, Lehur PA, Alós R, Solana A, García Armengol J. Esfínter anal artificial ABS®. Concepto, mecanismo de acción y técnica de implantación. *Cir Esp*. 1998;64:546-51.
9. Vaizey CJ, Kamm MA, Gold DM, Bartram CI, Halligan S, Nicholls RJ. Clinical, physiological, and radiological study of a new purpose-designed artificial bowel sphincter. *Lancet*. 1998;352:105-9.
10. Lehur PA, Glemain P, Bruley des Varannes S, Buzelin JM, Leborgne J. Outcome of patients with an implanted artificial anal sphincter for severe faecal incontinence. *Int J Colorect Dis*. 1998;13:88-92.
11. Wong WD, Jensen LL, Bartolo DCC, Rothenberger DA. Artificial anal sphincter. *Dis Colon Rectum*. 1996;39:1345-51.
12. Lehur PA, Roig JV, Duinslaeger M. Artificial anal sphincter. Prospective clinical and manometric evaluation. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:1100-6.
13. Devesa JM, Rey A, Hervas PL, Halawa KS, Larrañaga I, Svidler L, et al. Artificial anal sphincter: complications and functional results of a large personal series. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:1154-63.
14. La Torre F, Masoni L, Montori J, Ruggeri E, Montori A. The surgical treatment of fecal incontinence with artificial anal sphincter implant. Preliminary clinical report. *Hepato-Gastroenterology*. 2004;51:1358-61.
15. Romano G, La Torre F, Cutini G, Bianco F, Esposito P. Total anorectal reconstruction with an artificial bowel sphincter: report of five cases with a minimum follow-up of 6 months. *Colorect Dis*. 2002;4:339-44.
16. Romano G, La Torre F, Cutini G, Bianco F, Esposito P, Montori A. Total anorectal reconstruction with the artificial bowel sphincter: report of eight cases. A quality-of-life assessment. *Dis Colon Rectum*. 2003;46:730-4.
17. Marchal F, Doucet C, Lechaux D, Lasser P, Lehur PA. Secondary implantation of an artificial sphincter after abdominoperineal resection and pseudocontinent perineal colostomy for rectal cancer. *Gastroenterol Clin Biol*. 2005;29:425-8.
18. Michot F, Costaglioli B, Leroi AM, Denis P. Artificial anal sphincter in severe fecal incontinence. Outcome of prospective experience with 37 patients in one institution. *Ann Surg*. 2003;237:52-6.
19. Lehur PA, Zerbib F, Neunlist M, Glemain P, Bruley des Varannes S. Comparison of quality of life and anorectal function after artificial sphincter implantation. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:508-13.
20. Wong WD, Congioli SM, Spencer MP, Corman ML, Tan P, Opelka FG, et al. The safety and efficacy of the artificial bowel sphincter for fecal incontinence: results from a multicenter study. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:1139-53.
21. Casal E, San Ildefonso A, Carracedo R, Facal C, Sánchez JA. Artificial bowel sphincter in severe anal incontinence. *Colorect Dis*. 2004;6:180-4.
22. Ortiz H, Armendáriz P, DeMiguel M, Ruiz MD, Alós R, Roig JV. Complications and functional outcome following artificial anal sphincter implantation. *Br J Surg*. 2002;89:877-81.
23. Christiansen J, Rasmussen OO, Lindorf-Larsen K. Long-term results of artificial anal sphincter implantation for severe anal incontinence. *Ann Surg*. 1999;230:45-8.
24. Parker SC, Spencer MP, Madoff RD, Jensen LL, Wong WD, Rothenberger DA. Artificial bowel sphincter: long-term experience at a single institution. *Dis Colon Rectum*. 2003;46:722-9.
25. O'Brien PE, Skinner S. Restoring control: The Acticon Neosphincter® artificial bowel sphincter in the treatment of anal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:1213-6.
26. Mundy L, Merlin TL, Maddern GJ, Hiller JE. Systematic review of safety and effectiveness of an artificial bowel sphincter for faecal incontinence. *Br J Surg*. 2004;91:665-72.
27. Pickrell KL, Broadbent TR, Masters FW, Metzger JT. Construction of rectal sphincter and restoration of anal continence by transplanting the gracilis muscle: report of 4 cases in children. *Ann Surg*. 1952;135:853-62.
28. Corman ML. Follow-up evaluation of gracilis muscle transposition for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 1980;23:552-5.
29. Baeten C, Spaans F, Fluks A. An implanted neuromuscular stimulator for fecal continence following previously implanted gracilis muscle. Report of a case. *Dis Colon Rectum*. 1988;31:134-7.
30. Mavrantonis C, Wexner SD. Stimulated graciloplasty for treatment of intractable fecal incontinence. Critical influence of the method of stimulation. *Dis Colon Rectum*. 1999;42:497-504.
31. Konsten J, Rongen MJ, Ogunbiyi OA, Darakhshan A, Baeten CG, Williams NS. Comparison of epineural or intramuscular nerve electrodes for stimulated graciloplasty. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:581-6.
32. Roig JV, Alós R, Solana A. Incontinencia anal. Estenosis. Rectoceles y prolapso rectal. En: Parrilla P, Jaurieta E, Moreno M, editores. AEC. Manual de la Asociación Española de Cirujanos. Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2004. p. 425-43.
33. Baeten CG, Uludag OO, Rongen MJ. Dynamic graciloplasty for fecal incontinence. *Microsurgery*. 2001;21:230-4.
34. Ortiz H, Yáñez C, De Miguel M. ¿Debe usarse la graciloplastia dinámica en la reconstrucción anorrectal tras la amputación abdominoperineal? *Cir Esp*. 2000;68:208-10.
35. Wexner SD, González Padrón A, Rius J, Teoh TA, Cheong DM, Noguera JJ, et al. Stimulated gracilis neosphincter operation. *Dis Colon Rectum*. 1996;39:957-64.
36. Wexner SD, Baeten C, Bailey R, Bakka A, Belin B, Belliveau P, et al. Long-term efficacy of dynamic graciloplasty for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:809-18.
37. Koch SM, Uludag O, Rongen MJ, Baeten CG, Van Gemert W. Dynamic graciloplasty in patients born with an anorectal malformation. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:1711-9.
38. Baeten CGMI, and the Dynamic Graciloplasty Therapy Study Group. Safety and efficacy of dynamic graciloplasty for fecal incontinence: report of a prospective, multicenter trial. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:743-51.
39. Matzel KE, Madoff DR, LaFontaine LJ, Baeten CG, Buie WD, Christiansen J, et al. Dynamic graciloplasty therapy study group. Complications of dynamic graciloplasty: incidence, management, and impact on outcome. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:1427-35.
40. Thornton MJ, Kennedy ML, Lubowski DZ, King DW. Long-term follow-up of dynamic graciloplasty for faecal incontinence. *Colorectal Dis*. 2004;6:470-6.
41. Frankl-Hochwart LV, Zuckerkandl O. Die nervösen Erkrankungen der Harnblase. En: Nothnagel H, Hölder A, editors. *Spezielle Pathologie und Therapie*. Vienna: 1906. p. 109.
42. Ingersoll EH, Jones LL, Hegre ES. Effect on urinary bladder of unilateral stimulation of pelvic nerves in the dog. *Am J Physiol*. 1957;189:167-71.
43. Held T, Agrawal G, Kantrowitz A. Studies in stimulation of the bladder and its motor nerves. *Surgery*. 1966;60:848-56.
44. Tanagho EA, Schmidt RA. Bladder pacemaker: Scientific basis and clinical future. *Urology*. 1982;20:614-9.
45. Schmidt RA. Application of neurostimulation in urology. *Neurourol Urodyn*. 1988;7:585-92.
46. Matzel KE, Stadelmaier U, Hohenfellner M, Gall FP. Electrical stimulation for the treatment of faecal incontinence. *Lancet*. 1995;346:1124-7.
47. Vaizey CJ, Kamm MA, Turner IC, Nicholls RJ, Woloszko J. Effects of short-term sacral nerve stimulation on anal and rectal function in patients with anal incontinence. *Gut*. 1999;44:407-12.
48. Matzel KE, Stadelmaier U, Hohenfellner M, Hohenberger W. Chronic sacral spinal nerve stimulation for fecal incontinence: long-term results with foramen and cuff electrodes. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:59-66.
49. Leroi AM, Michot F, Grise P, Denis P. Effect of sacral nerve stimulation in patients with fecal and urinary incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:779-89.
50. Ganio E, Ratto C, Masin A, Luc AR, Doglietto GB, Dodi G, et al. Neuromodulation for fecal incontinence: outcome in 16 patients with definitive implant. The initial Italian Sacral Neurostimulation Group (GINS) experience. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:965-70.
51. Rosen HR, Urbarz C, Holzer B, Novi G, Schiessel R. Sacral nerve stimulation as a treatment for fecal incontinence. *Gastroenterology*. 2001;121:536-41.
52. Kenefick NJ, Nicholls RJ, Cohen RG, Kamm MA. Permanent sacral nerve stimulation for treatment of idiopathic constipation. *Br J Surg*. 2002;89:882-8.
53. Matzel KE, Kamm MA, Stösser M, Baeten CG, Christiansen J, Madoff R, et al. Sacral nerve stimulation for fecal incontinence: a multicenter study. *Lancet*. 2004;363:1270-6.
54. Altomare DF, Rinaldi M, Petrolino M, Monitillo V, Sallustio P, Veglia A, et al. Permanent sacral nerve modulation for fecal incontinence and associated urinary disturbances. *Int J Colorect Dis*. 2004;19:203-9.
55. Malouf AJ, Vaizey CJ, Nicholls RJ, Kamm MA. Permanent sacral nerve stimulation for fecal incontinence. *Ann Surg*. 2000;232:143-8.



56. Muñoz-Duyos A, Montero J, Navarro A, Del Río C, García-Domingo MI, Marco C. Incontinencia fecal: neurofisiología y neuromodulación. *Cir Esp*. 2004;76:65-70.
57. Conaghan P, Farouk R. Sacral nerve stimulation can be successful in patients with ultrasound evidence of external anal sphincter disruption. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:1610-4.
58. Pillinger SH, Gardiner A, Duthie GS. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence. *Dig Surg*. 2005;22:1-5.
59. Bosch JL, Groen J. Sacral (S3) segmental nerve stimulation as a treatment for urge incontinence in patients with detrusor instability: Results of chronic electrical stimulation using an implantable neural prosthesis. *J Urol*. 1995;154:504-7.
60. Jarrett M, Varma J, Duthie G, Nicholls RJ, Kamm MA. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence: The UK experience. *Colorectal Dis*. 2003;5:2.
61. Vaizey CJ, Kamm MA, Roy AJ, Nicholls RJ. Double-blind crossover study of sacral nerve stimulation for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:298-302.
62. Kenefick NJ, Vaizey CJ, Malouf AJ, Norton CS, Marshall M, Kamm MA. Injectable silicone biomaterial for faecal incontinence due to internal anal sphincter dysfunction. *Gut*. 2002;51:225-8.
63. Tjandra JJ, Lim JF, Hiscock R, Rajendra P. Injectable silicone biomaterial for fecal Incontinence caused by internal anal sphincter dysfunction is effective. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:2138-46.
64. Efron JE, Corman ML, Fleshman J, Barnett J, Nagle D, Birnbaum E, et al. Safety and effectiveness of temperature-controlled radio-frequency energy delivery to the anal canal (Secca procedure) for the treatment of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2003;46:1606-18.