

Tratamiento neuromodulador en pacientes con incontinencia anal

AMPARO SOLANA, RAFAEL ALÓS Y M.^a DOLORES RUIZ

Hospital de Sagunto. Servicio de Cirugía General y Digestiva. Unidad de Coloproctología. Puerto de Sagunto. Valencia. España.

Los pacientes con incontinencia fecal (IF) grave tienen una gran afectación de la calidad de vida. Se puede tratar a la mayoría de estos enfermos con medidas que van desde cambios en los hábitos higienodietéticos hasta la cirugía, pasando por fármacos y *biofeedback*. Sin embargo, hay pacientes en los que estas medidas no son suficientes o factibles y podrían beneficiarse de técnicas más novedosas como la neuromodulación sacra (NMS). Para una evaluación correcta de la IF debemos realizar una historia y un examen clínico minuciosos, pruebas de fisiología anorrectal y una ecografía endoanal. Sólo de este modo podremos elegir la mejor opción terapéutica para el paciente. Una de esas opciones viene representada por la NMS, cuya reciente aparición hace que no dispongamos aún de evidencia científica. Sin embargo, se

trata de un procedimiento que ha tenido una gran difusión por su sencillez y buenos resultados. Esta técnica tendrá en el futuro una gran relevancia dentro del conjunto de medidas disponibles para tratar la IF.

Fundamentos de la neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia anal

La NMS precisa la colocación de electrodos y un neuroestimulador, de modo temporal o permanente, en los nervios del plexo sacro con la finalidad de estimularlos para alterar las funciones fisiológicas de la vejiga urinaria, del ano y del suelo de la pelvis. La primera aplicación de la estimulación de los nervios sacros se debe a Tanagho y Schmidt¹ en 1981 en el tratamiento de disfunciones urinarias no obstructivas. Posteriormente, aparecen numerosos estudios que demuestran su eficacia en este tipo de trastornos² y, adicionalmente, comienza a observarse que en los pacientes tratados con esta técnica se producía una mejoría en el hábito defecatorio y en la continencia fecal. Por esta razón, Matzel et al³ en 1995 la utilizan por primera vez en 3 pacientes con IF. Desde entonces se han publicado diversos artículos con muy buenos resultados^{4,5}. El mecanismo de acción de la NMS todavía es desconocido⁶. Hay evidencias indirectas de que actúa en los diferentes nervios que componen el plexo sacro: nervios somáticos voluntarios, aferentes sensoriales y eferentes autonómicos. Sin embargo, no se sabe en qué medida actúa en cada uno de ellos y tampoco se conoce si tiene efecto en los nervios entéricos o en el tronco y la corteza cerebral. Diferentes estudios indican que la NMS puede facilitar la actividad muscular esfinteriana consiguiendo un aumento de presión en la contracción voluntaria y quizás también en reposo^{3,4}. Probablemente, los efectos de la estimulación son mucho más complejos que una simple acción en las vías motoras eferentes de los esfínteres anales⁶. Así, se especula con que una parte importante de su acción consiste en modular el equilibrio del sistema simpático-parasimpático sacro, causante de la motilidad colorrectal y de la función del esfínter anal interno.

Indicaciones y contraindicaciones de la neuromodulación sacra

Inicialmente, los criterios para indicar la NMS eran estrictos: IF grave en pacientes en los que no fuera eficaz o no pudiera utilizarse el tratamiento médico conservador, incluyendo *bio-*

Puntos clave

● Por su reciente introducción, aún no disponemos de evidencia científica, pero los resultados de los estudios publicados sitúan a la neuromodulación sacra (NMS) como una buena alternativa para tratar la incontinencia fecal (IF) en pacientes seleccionados en los que ha fracasado el tratamiento médico incluyendo las técnicas de *biofeedback*.

● Actualmente, se desconoce el mecanismo de acción de la NMS, pero se piensa que desempeña un papel importante en mantener el equilibrio entre los sistemas simpático y parasimpático sacros.

● Sus indicaciones en la IF son amplias: pacientes con ningún o mínimo defecto esfinteriano y conducción nerviosa mantenida, pero su uso no debe ser indiscriminado.

● La NMS es un procedimiento en 2 etapas: fase diagnóstica o prueba de NMS, que permite seleccionar a los pacientes que se beneficiarán de la técnica, y fase terapéutica: el implante permanente.

● Los resultados clínicos de la NMS para IF son muy satisfactorios, hasta en el 80% de los pacientes se puede poner el estímulo permanente y el beneficio se mantiene a medio plazo. Por otra parte, el trauma quirúrgico y la morbilidad son muy bajos.

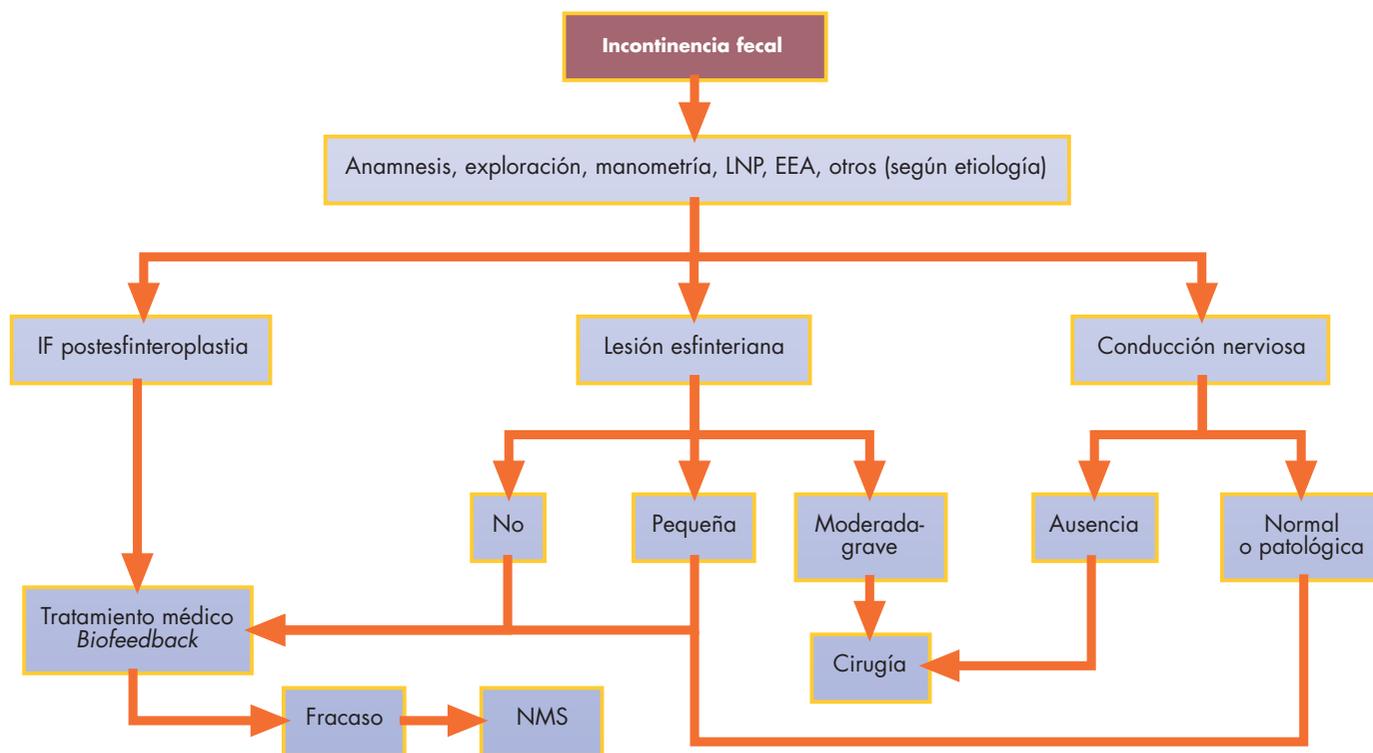


Figura 1. Lugar de la neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal.
 EEA: ecografía endoanal; IF: incontinencia fecal; LNP: latencia de nervios pudendos; NMS: neuromodulación sacra.

feedback, con integridad completa tanto de la conducción nerviosa pudenda como de la anatomía esfinteriana. Actualmente, sólo se requiere que ambos factores (conducción nerviosa y anatomía esfinteriana) estén lo mejor posible^{5,7}, de manera que puede indicarse en pacientes con algún mínimo defecto esfinteriano o con alteraciones incompletas de la función nerviosa (p. ej., lesiones espinales incompletas, esclerosis múltiple, etc.)³⁻¹⁰. Esto no significa que se pueda aplicar de modo indiscriminado, puesto que 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. Tras ello se diagnosticará el tipo de IF y se seleccionará el tratamiento más adecuado (fig. 1). Las contraindicaciones para esta técnica son: patología de la zona sacra que afecte a la implantación del electrodo estimulador (p. ej., espina bifida o enfermedad dermatológica), defectos esfinterianos moderados-graves subsidiarios de otras técnicas (esfinteroplastia, graciloplastia, etc.), embarazo, inestabilidad psicológica, escasa capacidad mental y pacientes portadores de marcapasos cardíaco o desfibrilador.

Técnica de la neuromodulación sacra

Consta de 2 fases: *a*) diagnóstica, temporal o de prueba, en la que después de localizar una de las raíces sacras (S2, S3 o S4) (fase diagnóstica) (tabla 1) se estimulará durante 2-4 semanas mediante un generador externo (fase temporal), y *b*) 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, en primer lugar, que el electrodo consigue estimular la raíz sacra elegida (preferentemente S3) y después, durante la fase temporal y mediante diario defecatorio, que existe una re-

ducción de más del 50% de los episodios de incontinencia^{3,5}. La técnica de implantación del electrodo está muy estandarizada (fig. 2) y, aunque se pueden usar distintos tipos de electrodos para la fase temporal, es preferible utilizar el electrodo tetrapolar de autoanclaje, implantado con la técnica de Seldinger, que no necesita ser sustituido al colocar el generador de impulsos definitivo. Los agujeros sacros se localizan con el paciente en decúbito prono y siguiendo unas referencias óseas conocidas. Se elige uno u otro foramen en función de la respuesta obtenida, que debiera ser sensitiva y motora con umbrales de estimulación lo más bajos posibles. En la mayoría de ocasiones, se estimula en S3 de modo unilateral^{4,8}. Inmediatamente después de colocar el electrodo y objetivar la respuesta sensitivo/motora, se inicia la estimulación, normalmente a una frecuencia de 15 Hz, 210 µs de anchura de pulso y una amplitud variable en función de la respuesta. Si esta fase temporal demuestra que el procedimiento es eficaz, se procede a colocar el neuroestimulador definitivo en un bolsillo subcutáneo ubi-

Tabla 1. Respuesta a la neuromodulación de la raíz sacra para su localización

Raíz	Respuesta motora	Respuesta sensitiva
S2	Contracción esfínter anal. Flexión plantar del pie	Contracción en base de pene o vagina
S3	Contracción esfínter anal. Flexión primer dedo del pie	Presión en recto, escroto o vulva
S4	Contracción esfínter anal	Presión en recto

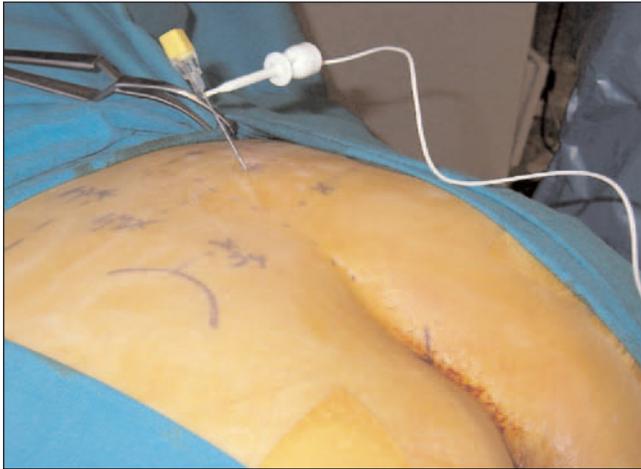


Figura 2. Localización de ratz sacra para iniciar la neuromodulación sacra temporal.

cado en la zona supraglútea homolateral (fig. 3). En ambas fases es preferible la anestesia local y la cirugía sin ingreso. La fase de prueba es la gran ventaja de esta técnica, ya que es muy raro en cirugía poder disponer de una técnica mínimamente invasiva con baja morbilidad y que sea capaz de predecir el resultado de la cirugía definitiva.

Resultados

Los resultados clínicos de la NMS para la IF son satisfactorios y se mantienen a medio plazo (tabla 2)¹¹⁻¹⁵. La fase diagnóstica o de prueba tiene un porcentaje de fracasos del 12-19%¹⁶, que se deben, fundamentalmente, a lesión neurológica, desplazamientos del electrodo o falta de respuesta clínica. La NMS no es efectiva en pacientes con interrupción de las vías nerviosas¹⁷, pero la presencia de neuropatía pudenda distal no condiciona peores resultados. Tras la prueba, se implanta definitivamente el neuroestimulador en aproximadamente el 56% de los pacientes, y se consigue la continencia completa para heces sólidas y líquidas del 41 al 75% de los casos, y una mejoría mayor o igual al 50% en el número de episodios de incontinencia en el 75-100% de los pacientes. Mejora también la habilidad para posponer la defecación, la



Figura 3. Colocación de neuroestimulador definitivo para neuromodulación sacra.

escala de gravedad de la incontinencia y la encuesta de calidad de vida¹⁸, así como la actividad sexual de los pacientes, que se encuentra deteriorada por la incontinencia¹⁹.

No está claro el papel de las pruebas de fisiología anorrectal en la selección de los pacientes ni en la evaluación de los resultados¹⁸. Durante la fase terapéutica se ha observado un aumento de la presión de contracción voluntaria y de la sensación rectal¹⁴, y una reducción significativa del número de deposiciones, aunque no se modifica el tiempo de tránsito del colon²⁰. Para descartar el efecto placebo se han realizado 2 estudios doble ciego en pacientes con IF con el dispositivo implantado. Comparando los resultados con el generador activado o desactivado, tanto la continencia, la capacidad para diferir la defecación y la calidad de vida fueron significativamente mejores con el estimulador activado^{8,21}.

Los efectos adversos de ambas fases de la NMS son escasos (5-10%). Se ha descrito migración del electrodo, dolor en la zona del implante, dolor en el área del generador, infección, interrupción del electrodo y dehiscencia de herida quirúrgica. No se han observado complicaciones relacionadas con la función sexual o urinaria^{18,22}. La infección es la complicación más importante del implante permanente. Para prevenirla se realiza, además de profilaxis antibiótica, una técnica quirúrgi-

Tabla 2. Resultados clínicos de la neuromodulación sacra

Autor	Implantes temporales	Implantes definitivos	Episodios incontinencia/ semana preimplante	Episodios incontinencia/ semana postimplante	p
Jarret et al (2004) ¹¹	59	46	7,5	1	p < 0,001
Matzel et al (2004) ⁵	37	34	16,4	3,1	p < 0,0001
Rasmussen et al (2004) ¹²	45	37	16 (Wexner score)	6 (Wexner score)	p < 0,0001
Altomare et al (2004) ¹³	82	46	14	2	p < 0,001
Uludag et al (2004) ¹⁴	75	50	7,5	0,67	p < 0,01
Ganio et al (2001) ¹⁷	116	31	7,5	0,15	-
Rosen et al (2001) ⁹	20	16	6	2	-
Leroi et al (2005) ⁸	11	6	3	0,5	-

ca con asepsia estricta y se puede utilizar una solución de gentamicina para sumergir todo el implante. Cuando se produce la infección se debe retirar el dispositivo, y se puede implantar de nuevo cuando la infección se ha resuelto.

Conclusiones

La NMS es un tratamiento útil para la IF que ha supuesto un gran avance gracias a su simplicidad, al bajo porcentaje de complicaciones y a la posibilidad de seleccionar a los pacientes mediante la prueba temporal. Técnicas clásicas como la reparación total del suelo pélvico han dejado de realizarse por su escaso éxito terapéutico, y otras como la graciloplastia dinámica o el esfínter anal artificial, que obtienen buenos resultados funcionales, deben reservarse para indicaciones concretas por su elevado porcentaje de complicaciones y reintervenciones. La NMS supone una buena alternativa en pacientes a los que se ha realizado una esfínteroplastia y han desaparecido los buenos resultados iniciales. Por todo ello, se plantea actualmente como el tratamiento quirúrgico de elección en un número creciente de enfermos, siempre que el tratamiento con medidas conservadoras y *biofeedback* hayan fracasado²².

En el futuro, si llegamos a conocer los mecanismos de acción, será posible mejorar tanto la técnica como sus indicaciones. En la actualidad, es necesario esperar a obtener el resultado de estudios con un mayor número de pacientes para poder conocer mejor los mecanismos de acción y el porqué de las complicaciones observadas y, además, evaluar los resultados a largo plazo. Así mismo, la técnica está todavía en evolución, ya que el implante percutáneo con electrodo tetrapolar de autoanclaje se emplea desde hace poco tiempo y se está intentando disminuir el tamaño de la batería y aumentar su capacidad. En este sentido, en la actualidad, la tendencia es fijar las características del neuromodulador (amplitud, frecuencia y anchura de estímulos) justo por debajo del umbral de sensación del paciente, ya que este estímulo ha resultado ser efectivo y permite alargar la vida de la batería²³.

Bibliografía



- Importante ●● Muy importante
- Ensayo clínico controlado

1. Tanagho EA, Schmidt RA: Bladder pacemaker: scientific basis and clinical future. *Urology*. 1982;20:614-9.
2. Schmidt RA. Application of neurostimulation in urology. *Neurourol Urodyn*. 1988;7:585-92.
3. Matzel KE, Stadelmaier U, Hohenfellner M, Gall FP. Electrical stimulation for the treatment of faecal incontinence. *Lancet*. 1995;346:1124-7.
4. 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.
5. ●● Matzel KE, Kamm MA, Stösser M, Baeten CG, Christiansen J, Madoff R, et al. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence: a multicenter study. *Lancet*. 2004;363:1270-6.
6. ● Kenefick NJ, Emmanuel A, Nicholls RJ, Kamm MA. Effect of sacral nerve stimulation on autonomic nerve function. *Br J Surg*. 2003;90:1256-60.
7. 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.
8. Leroi AM, Parc Y, Lehur PA, Mion F, Barth X, Rullier E, et al. Efficacy of sacral nerve stimulation for faecal incontinence: results of a multicenter double-blind crossover study. *Ann Surg*. 2005;242:662-9.

9. Rosen HR, Urbarz C, Holzer B, Novi G, Schiessel R. Sacral nerve stimulation as a treatment for faecal incontinence. *Gastroenterology*. 2001;121:536-41.
10. Jarrett ME, Matzel KE, Christiansen J, Baeten CG, Rosen H, Bittorf B, et al. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence in patients with previous partial spinal injury including disc prolapse. *Br J Surg*. 2005;92:734-9.
11. Jarret MED, Varma JS, Duthie GS, Nicholls RJ, Kamm MA. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence in the UK. *Br J Surg*. 2004;91:755-61.
12. Rasmussen OO, Buntzen S, Sørensen M, Laurberg S, Christiansen J. Sacral nerve stimulation in faecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:1158-63.
13. Altomare DF, Rinaldi M, Petrolino M, Ripetti V, Masin A, Ratto C, et al. Reliability of electrophysiologic anal tests in predicting the outcome of sacral nerve modulation for faecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:853-7.
14. Uludag O, Koch SM, Van Gemert WG, Dejong CH, Baeten CG. Sacral neuromodulation in patients with faecal incontinence: a single-center study. *Dis Colon Rectum*. 2004; 47:1350-7.
15. ● Pillinger SH, Gardiner A, Duthie GS. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence. *Dig Surg*. 2005;22:1-5.
16. ●● Spinelli M, Giardiello G, Arduini A, Van der Hombergh U. New percutaneous technique of sacral nerve stimulation has high initial success rate: preliminary results. *European Urology*. 2003;43:70-4.
17. Ganio E, Masin A, Ratto C, Altomare DF, Ripetti V, Clerico G, et al. Short-term sacral nerve stimulation for functional anorectal and urinary disturbances: results in 40 patients. Evaluation of a new option for anorectal functional disorders. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:1261-7.
18. ●● Jarret ME, Mowatt G, Glacener CMA, Fraser C, Nicholls RJ, Grant AM, et al. Systematic review of sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation. *Br J Surg*. 2004;91:1559-69.
19. Jarret ME, Nicholls RJ, Kamm MA. Effect of sacral neuromodulation for faecal incontinence on sexual activity. *Colorectal Dis*. 2005;7:523-5.
20. Uludag O, Koch SM, Dejong CH, Van Gemert WG, Baeten CG. Sacral neuromodulation; does it affect colonic transit time in patients with faecal incontinence? *Colorectal Dis*. 2006;8:318-22.
21. Vaizey CJ, Kamm MA, Roy AJ, Nicholls RJ. Double-blind crossover study of sacral nerve stimulation for faecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:298-302.
22. ●● Kenefick NJ, Christiansen J. A review of sacral nerve stimulation for the treatment of faecal incontinence. *Colorectal disease*. 2004;6:75-80.
23. Koch SMP, Van Gemert WG, Baeten CGMI. Determination of therapeutic threshold in sacral nerve modulation for faecal incontinence. *Br J Surg*. 2005;92:83-7.

Bibliografía recomendada

Matzel KE, Kamm MA, Stösser M, Baeten CG, Christiansen J, Madoff R, et al. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence: a multicenter study. *Lancet*. 2004;363:1270-6.

Se trata de uno de los primeros estudios multicéntricos que incluye a 34 pacientes que reciben neuromodulación sacra (NMS) definitiva con una mediana de seguimiento de 23,9 meses. Se concluye que se produce una mejoría estadísticamente muy significativa en parámetros clínicos y en la calidad de vida.

Leroi AM, Parc Y, Lehur PA, Mion F, Barth X, Rullier E, et al. Efficacy of sacral nerve stimulation for faecal incontinence: results of a multicenter double-blind crossover study. *Ann Surg*. 2005;242:662-9.

Estudio aleatorizado, doble ciego y cruzado en 27 pacientes con implante definitivo. Durante un mes se aleatorizaron 2 grupos: uno, neuroestimulador encendido, y el otro, apagado. Al mes siguiente se invirtieron los grupos. La continencia, la capacidad para diferir la defecación y la calidad de vida en esos 2 meses fueron significativamente mejores con el estimulador encendido.

Jarret ME, Mowatt G, Glacener CMA, Fraser C, Nicholls RJ, Grant AM, et al. Systematic review of sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation. *Br J Surg*. 2004;91:1559-69.

Matzel KE, Stadelmaier U, Hohenberger W. Innovations in faecal incontinence: sacral nerve stimulation. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:1720-8.

Estos artículos son revisiones bibliográficas de la NMS para el tratamiento de la incontinencia fecal.

Spinelli M, Giardiello G, Arduini A, Van der Hombergh U. New percutaneous technique of sacral nerve stimulation has high initial success rate: preliminary results. *European Urology*. 2003;43:70-4.

Es el primer ensayo clínico que analiza los resultados de la prueba de NMS con la técnica percutánea y el electrodo definitivo. Los resultados son alentadores.