

Rev Soc Esp Dolor
2011; 18(3): 193-197

Estimulación eléctrica medular

J. A. López López

Servicio de Neurocirugía y Clínica del Dolor. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.

López López JA. Estimulación eléctrica medular. Rev Soc Esp Dolor 2011; 18(3): 193-197.

INTRODUCCIÓN

La estimulación eléctrica medular, en lo sucesivo EEM, es un procedimiento analgésico para cuadros de dolor severo focal, preferentemente neuropático. Su utilidad, eficacia y eficiencia están más que contrastados por la literatura médica alcanzando los niveles de evidencia más elevados que le es permitido alcanzar a una técnica quirúrgica que por su naturaleza no permite (por razones obvias del propio procedimiento) el “cegamiento” ni el placebo (1-3).

Es obsoleto considerar esta técnica como “el último escalón” en aquellos casos en los que la indicación y severidad del dolor son claros. Con esta disposición es más fácil obtener muy buenos resultados. En esta línea de pensamiento me permito compartir la opinión de otros colegas de la Unidad del Dolor de Cádiz con los cuales convivo a diario: es necesario estar preparados para tomar la escalera o el ascensor (4).

Financiación: Ninguna.
Conflicto de intereses: No declarados.

Recibido: 01-11-10.
Aceptado: 01-03-11.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

La EEM está indicada en el tratamiento del dolor crónico moderado a severo secundario a:

—Dolor neuropático focal:

- Secundario a neuropatía y/o radiculopatía.
- Secundario al síndrome postlaminectomía (indicación más frecuente).

- Dolor regional complejo tanto tipo I como II.
- Miembro fantasma doloroso.
- Dolor focal secundario a mielopatía.
- Dolor talámico no generalizado ni facial.

—Dolor por isquemia crítica en las extremidades de etiología diversa: arteriopatía ocliterante crónica, enfermedad de Buerger, enfermedad de Raynaud. Todas ellas en grado máximo III-b (dolor de reposo con mínimas lesiones tróficas) de la clasificación de Leriche-La Fontaine.

—Dolor por angina pectoris grados III (angina de mínimo esfuerzo) y IV (angina de reposo) de la clasificación de la New York Heart Association.

La EEM está contraindicada para aquellos dolores crónicos en los cuales no está indicada, frase que se podría considerar de Perogrullo si no fuera por nuestra tradicional tendencia a la *creatividad latina*.

Quiero poner especial énfasis en la recomendación de evitar tratar mediante EEM aquellos dolores de naturaleza mecánica y de línea media cuyo ejemplo más claro es el dolor raquídeo de naturaleza espondiloartrósica.

Son difíciles de tratar los dolores neuropáticos sacros y coccígeos, los secundarios a las neuropatías herpéticas y en los arrancamientos de plexo. También re-

sulta difícil de tratar el dolor severo de algunos casos de meralgia parestésica.

A veces provoca gran perplejidad el hecho de que las parestesias inducidas por la estimulación, aun cubriendo la zona de dolor, no se siguen de alivio del mismo: este fenómeno no ha sido explicado todavía de forma plausible.

Asimismo es importante saber que la EEM no es una alternativa válida al dolor por isquemia grado IV, no es una alternativa a la amputación. Implantar a estos pacientes, además de ser un gasto inútil, crea la impresión en los cirujanos vasculares de que esta terapia es innecesaria.

La EEM no debe emplearse sin un estudio psicológico específico. En nuestra Unidad se realiza una entrevista psicológica estructurada y un estudio de personalidad con el test multifásico de personalidad de Minnesota (MMPI-II). Consideramos factores peligrosos la presencia de trastornos psiquiátricos activos, las toxicomanías y la existencia de litigios laborales sin resolver.

Los perfiles de personalidad que se asocian con peores resultados de la EEM son la histeria y la hipocondría.

ANATOMÍA

Existen numerosos atlas anatómicos que nos permiten planificar adecuadamente la ubicación del o de los electrodos. Me permito remitir a los lectores al artículo clásico de Barolat (5).

Decidida la ubicación y el número de metámeras a cubrir con las parestesias, hemos de escoger los modelos de electrodos que mejor se adaptan a nuestras necesidades.

La mayor parte de los pacientes ven cubiertas sus necesidades con uno o dos electrodos percutáneos. Atendiendo a la longitud de los mismos hemos de decidir el punto de entrada. Parece superfluo decir que tenemos que asegurarnos que el espacio epidural por donde debe "viajar" el electrodo debe estar libre de fibrosis.

El lugar en el que realizar la incisión para acceder al espacio epidural depende del tipo de electrodo.

El electrodo plano, llamado también quirúrgico, se implanta mediante una minilaminectomía, en realidad una flavectomía, inmediatamente por debajo del nivel elegido, habitualmente D10 a D12. Recientemente se han introducido en el mercado electrodos con las prestaciones de los electrodos planos pero con la posibilidad de implante percutáneo.

El electrodo filiforme se implanta en forma percutá-

nea. Existe moderada e incruenta controversia acerca de la conveniencia de que exista en el canal espinal mucho o poco electrodo. Según mi modo de ver, cuanto más electrodo se encuentre en el canal espinal, más remota será la posibilidad de movilización del mismo con el paso del tiempo. Por lo tanto, una vez hayamos considerado este punto, la incisión será la que se corresponda.

No recomiendo utilizar las incisiones preexistentes, en los casos de dolor por síndrome postlaminectomía, sino empezar por encima de ellas. Las fibrosis tras cirugía son invencibles para la navegación con un electrodo.

Respecto a la ubicación del bolsillo del generador existen, asimismo, diferentes opiniones y doctrinas.

Yo utilizo casi sistemáticamente el hipocondrio del lado en el que el dolor es mayor, para reservarme la posibilidad de las programaciones monopolares, en las que el campo eléctrico creado se dirigirá hacia el bolsillo, con estimulación preferente de la hemimédula ipsilateral.

Otros autores piensan que se debe usar el hipocondrio izquierdo, ya que la posibilidad de una eventual cirugía sobre vías biliares es más verosímil que sobre el bazo. La cirugía laparoscópica abdominal actual es capaz de solventar con éxito las ubicaciones del generador más problemáticas.

El bolsillo infraclavicular, que podría tener indicación en la EEM cervical creo que es muy poco estético. El bolsillo supraglúteo es el más estético de todos pero con frecuencia es dificultoso para el manejo del mando de mano y a veces algo doloroso. Yo le he encontrado utilidad en los casos de mujeres en edad fértil y con deseos de tener hijos, evitando así unas hipotéticas tensiones en el cableado de extensión con el abombamiento del abdomen.

TÉCNICA

La EEM es un procedimiento que se realiza en dos tiempos. El primero es el del implante del electrodo y el segundo el del implante definitivo del generador con internalización de todo el sistema. Entre ambas intervenciones se encuentra el periodo de prueba. Salvo en los electrodos quirúrgicos, este procedimiento se puede realizar en régimen de Hospital de Día Quirúrgico.

Hay lugares en los que el implante de electrodo se realiza con un electrodo que se llama "temporal", porque se retira después del periodo de prueba. Cuando se realiza el implante definitivo se coloca un electrodo nuevo. Esta es una práctica que desaconsejo vivamen-

te: para los iniciados en el procedimiento de la EEM resultará familiar la dificultad de reproducir en un paciente unas anteriores (favorables) parestesias cuando nos hemos visto obligados a sustituirlo por causa de deterioro o migración: “Doctor, estos hormigueos no son iguales que los anteriores”. Otra razón es la presencia de una fibrosis sutil después del implante primero, que dificulta nuestra navegación y que en casos extremos nos ha obligado a desistir y realizar el implante de un electrodo quirúrgico. La tercera razón, económica, se solucionaría si las empresas fabricantes de los dispositivos pusieran a nuestra disposición estos electrodos “temporales” de forma gratuita como una inversión facilitadora de los periodos de prueba para un ulterior mayor beneficio con los implantes definitivos (me estoy figurando la sonrisa de los directores de estas empresas con esta última propuesta de riesgo compartido o “*venture joint*”).

Hay también lugares en los que el procedimiento de implante de EEM se realiza en un solo tiempo, sin periodo de prueba. En especial en ciertas indicaciones como la angina pectoris inestable. Asumiendo lo inasumible: que en la mayoría de los pacientes el procedimiento funciona. No encuentro palabras políticamente correctas para desaconsejar de forma absoluta este proceder. Nunca he realizado en implante en un único tiempo y nunca he dejado de implantar un paciente, tras un periodo de prueba favorable.

El procedimiento de EEM se ha de realizar en un quirófano, no en un gabinete de rayos X, o en una sala de curas. Las condiciones de esterilidad: absolutas, las consideraciones de profilaxis antibiótica, vigilancia de la coagulación y demás consideraciones preoperatorias: ineludibles.

Es necesario asegurarnos de la existencia del material necesario para el implante y de su eventual repuesto, para cubrir al paciente frente a inoportunas torpezas y maniobras “inapropiadas”. En el vídeo número 1 se puede ver una mesa con el material necesario (los vídeos que se mencionan en el artículo pueden visualizarse en la página web de la *Revista de la SED*).

El paciente, bajo la anestesia local que cada cirujano considere conveniente, es colocado en decúbito prono en una mesa de quirófano transparente a rayos X. Hay que asegurar las posiciones AP y lateral (vídeo número 2).

El acceso al espacio epidural se realiza paraespinoso. La idea es proteger el electrodo frente al posible roce entre las espinosas en las maniobras de extensión del tronco. Sabemos que hemos llegado al espacio por dos métodos: bien la “gota pendiente” (mi preferido) o bien por “pérdida de resistencia” (vídeo número 3).

La forma correcta de avanzar por la parte posterior del espacio epidural requiere de destreza, que se ad-

quiere con el tiempo, y de paciencia, que es innata. Es recomendable estar preparado mentalmente para no caer en la precipitación. De la correcta ubicación del/de los electrodos depende el éxito de la terapia. Necesitamos todo el tiempo que sea preciso hasta conseguir las parestesias correctas. La ubicación anatómica es meramente orientativa. La ubicación de las parestesias es el principal indicativo de la posición final (vídeo número 4).

Con el estimulador externo se procede a comprobar que los diferentes polos reproducen las parestesias por toda la zona del dolor. Es conveniente asegurarse de que existen polos “de reserva” que cumplen su cometido de inducir parestesias, pues es conocido que el tiempo y la plasticidad neural tienen la odiosa propiedad de hacer que el lugar por donde se distribuyen las parestesias cambia a lugares que no son útiles para el tratamiento del dolor.

A continuación se procede al anclaje del/de los electrodos. Este paso también es importante. Evita movilizaciones futuras. Los diseños de las diferentes piezas de anclaje han sufrido numerosas modificaciones con el tiempo. Ello es debido a que esta zona representa un punto de sobrecarga mecánica (“estrés”) del frágil electrodo y causa frecuente de la “rotura” de los electrodos. Asimismo es conveniente que el electrodo forme un bucle que absorba las tensiones locales propias de los movimientos de giro del tronco.

Después se tuneliza subcutáneamente un cableado externo para poder utilizar el estimulador externo durante el periodo de prueba (vídeo número 5).

Se suturan las heridas y se indica reposo durante varias horas.

¿Cuánto debe durar el periodo de prueba? Tanto como sea necesario para asegurarnos que la EEM alivia de forma significativa el dolor. Dado el intenso poder placebo de la EEM, no solo sobre el paciente sino también sobre el médico implantador, el periodo de prueba no debería de durar menos de tres semanas, siendo lo más conveniente que dure entre cuatro y seis semanas. Las posibilidades de infección son muy reducidas y las de evitar implantes que luego no funcionen muy elevadas.

Es para mí particularmente difícil evaluar qué es un buen resultado analgésico basándome en el criterio de que al menos se alivie “el 50%” del dolor original. Yo prefiero observar otros métodos indirectos: aumento de las actividades de la vida corriente, la reducción sustancial del consumo de analgésicos mayores, la modificación del estado de ánimo y la opinión de los familiares.

Llegado el momento del implante definitivo seguiremos las mismas instrucciones generales dichas para la primera parte de la EEM. Esta parte del procedimiento se

puede llevar a cabo con anestesia local pero también con sedación profunda habida cuenta que la colaboración del paciente consciente no es imprescindible.

El paciente es posicionado en decúbito lateral, quedando arriba el lado en el que quedará el bolsillo.

Empezamos reabriendo la herida que contiene el extremo distal del electrodo. Debemos ser muy cuidadosos porque la fibrosis puede dar lugar a que dañemos o movilizemos el electrodo. Después retiramos el cableado externo parte del cual es enviado a bacteriología para control (vídeo número 6).

El siguiente paso consiste en la realización del bolsillo del generador. Las consideraciones referentes a su ubicación ya se han dicho antes (vídeo número 7).

Mientras se hace hemostasia en el bolsillo, hay que tunelizar subcutáneamente un cable que une el extremo distal del electrodo y el generador de impulsos eléctricos. Este paso es posible hacerlo con anestesia local pero, con frecuencia el paciente tiene recuerdos desagradables en este punto. Si el paciente es delgado es necesario realizar un paso intermedio en el costado, mientras que en los obesos, la tunelización se puede realizar sin paso intermedio (vídeo número 8).

Ya solo nos queda programar el generador e instruir al paciente respecto al uso del sistema.

COMPLICACIONES E INCIDENCIAS

Una incidencia es todo efecto que cursa con alteración en el adecuado funcionamiento del sistema de EEM. Las cifras globales son muy elevadas: Turner y cols. (6) las sitúan en el 34,4%. Las diferentes series publicadas oscilan (en cifras globales entre el 0 y el 81%). En nuestra serie, el índice general de incidencias y complicaciones es del 22%.

En la tabla I se señalan algunas de estas complicaciones más significativas.

Las consecuencias de estas complicaciones e incidencias raramente son graves. Lo más importante es la falta de tratamiento analgésico eficaz mientras se resuelve la complicación. También es importante el coste económico derivado y en ocasiones la aparición de nuevos dolores.

Hay una incidencia que merece especial consideración: sucede en ocasiones que las parestesias, aunque son percibidas correctamente por toda la zona de dolor, no proporcionan alivio del mismo, lo que sería (asimilando a lo que sucede con los opiáceos) una especie de "tolerancia" a la EEM. A veces este problema se puede resolver proporcionando unas "vacaciones de la EEM".

TABLA I.

<i>Complicaciones</i>	
Incidencia general	34,4% (0-81%)
Infección superficial	4,5% (0-12%)
Infección profunda	0,1% (0-1%)
Dolor en la proximidad de componentes	5,8% (0-40%)
Otras complicaciones biológicas	2,5% (0-13%)
Fallos del equipo	10,2% (0-40%)
Revisiones quirúrgicas (no recambio)	23,1% (0-81%)
Retirada del sistema	11,0% (0-47%)

Tomada de Turner y cols. (6)

El principio general del tratamiento de las complicaciones es la profilaxis de las mismas. Es muy conveniente tener en cuenta que cuando se realiza el tratamiento con EEM estamos implantando una prótesis. Debemos conocer muy bien los manuales técnicos que proporciona el fabricante y debemos aprender la técnica de implante de forma conveniente. Existe un reciente panel de expertos sobre esta cuestión (7).

A veces nos planteamos dilemas éticos tales como: el paciente que desea que se le retire el sistema de EEM a pesar de que funciona correctamente, el dilema de implantar a pacientes con dolor muy severo pero con estudios psicológicos negativos o bien implantar ante indicaciones dudosas por presión del paciente o de sus familiares. En muy difícil acertar siempre.

TRUCOS

El primero consiste en crear un equipo de profesionales que comprendan bien la técnica. La mayor parte de las veces las palabras en quirófano son innecesarias.

El segundo hace referencia a la intensidad de los puntos de sutura en el anclaje del electrodo: las suturas excesivamente apretadas crean una zona de estrés que termina fracturando el electrodo.

El tercero es referente a la ubicación del electrodo (cuando este es único). Yo recomiendo dejarlo en línea media, aunque el dolor sea unilateral. El tiempo termina dándonos razones para alegrarnos de disponer de la posibilidad de estimular al otro lado.

Por último insistir en la necesidad de que quede constancia escrita de todos los detalles del procedimiento. Con el paso de los años estos detalles del implante han perdido mucha nitidez. Especial mención con referencia a que se realicen Rx para la historia clínica que documenten la ubicación del electrodo en el periodo inmediatamente posterior al implante.

CONCLUSIONES

La EEM es un procedimiento eficaz y eficiente en el tratamiento de ciertas formas de dolor crónico focal severo.

Salvo casos especiales de ensayos clínicos, la literatura referente al procedimiento tiene bien asentadas todas las fases del procedimiento: selección del paciente, procedimiento de implante, seguimiento y manejo de las complicaciones. Se recomienda encarecidamente transitar por caminos conocidos.

CORRESPONDENCIA:

José Antonio López López
Servicio de Neurocirugía y Clínica del Dolor
Hospital Universitario Puerta del Mar
Avenida Ana de Viya, 21
11009 Cádiz
e-mail: josea.lopez100@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

1. Pedrini L, Magnoni F. Spinal cord stimulation for lower limb ischemic pain treatment. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2007;6:495-500.
2. De Andrés J, Van Buyten JP. Neural modulation by stimulation. *Pain Practice* 2006;6:39-45.
3. Grabow TS, Tella PK, Raja SN. Spinal cord stimulation for complex regional pain syndrome: an evidence-based medicine review of the literature. *Clin J Pain* 2003;19:371-83.
4. Torres LM, Calderón E, Pernia A, Martínez J, Micó JA. De la escalera al ascensor. Editorial. *Rev Soc Esp Dolor* 2002;9:289-90.
5. Barolat G, Zeme S, Ketcik B. Mapping of sensory responses to epidural of the intraspinal neural structures in man. *J Neurosurg* 1993;78:233-9.
6. Turner JA, Loeser JD, Deyo RA, Sanders SB. Spinal cord stimulation for patients with failed back surgery syndrome or complex regional pain syndrome: a systematic review of effectiveness and complications. *Pain* 2004;108:137-47.
7. Kumar K, Buchser E, Linderoth B, Meglio M, Van Buyten JP. Avoiding complications from spinal cord stimulation: practical recommendations from an international panel of experts. *Neuromodulation* 2007;10:24-33.