

Tratamientos no farmacológicos del miembro fantasma

P. MARTÍNEZ RIPOL, J. MEDEL REBOLLO, E. MÁRQUEZ MARTÍNEZ, A. MESAS IDÁÑEZ, L. MORA MIQUEL
Y A. CANDELA CUSTARDOY

RESUMEN

En una enfermedad dolorosa como la del miembro fantasma, en que múltiples terapias se han descrito y los trabajos de revisión realizados desde 1980 hasta nuestras fechas demuestran que no hay evidencia clínica de que un tratamiento único (farmacológico, terapia psicosocial, técnicas intervencionistas o cirugía) sea superior al resto, y en que no existen protocolos que puedan predecir adecuadamente qué terapia es la más beneficiosa para cada caso en particular, debemos seguir contemplando el tratamiento multidisciplinario como forma más adecuada de tratar el dolor del miembro fantasma. Algunos de los diferentes tratamientos no farmacológicos propuestos para el control del miembro fantasma se han mostrado prometedores. A continuación describiremos los más destacados.

Palabras clave: Miembro fantasma. Tratamiento no farmacológico.

ABSTRACT

In a painful condition such as phantom limb syndrome, multiple therapies have been described, and several reviews have been made since 1980 showing no clinical evidence that any single treatment (pharmacotherapy, psychosocial therapy, interventional procedures or surgery) is superior. Furthermore, there are no protocols that can accurately predict which treatment is most beneficial in individual cases. Therefore, we believe that a multidisciplinary approach is the most appropriate way to treat phantom limb pain. Some of the proposed non-pharmacologic therapies for phantom limb management have shown promising results. We describe the most prominent ones. (DOLOR. 2010;25:199-206)

Corresponding author: Pedro Martínez Ripol, 26836pmr@comb.es

Key words: Phantom limb. Non-pharmacological treatment.

Dirección para correspondencia:

Pedro Martínez Ripol
Unidad de Dolor
Servicio Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario Vall d'Hebron
Passeig de la Vall d'Hebron, 119-129
08035 Barcelona
E-mail: 26836pmr@comb.es

TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS

Cirugía sobre las vías del dolor

Se han descrito diversas técnicas quirúrgicas destinadas a interrumpir la vía nociceptiva del dolor en diferentes localizaciones (Tabla 1).

En relación con el tratamiento del dolor postamputación, encontramos trabajos en los que se ha realizado rizotomía, lesiones en la zona de entrada de las raíces dorsales (*dorsal root entry zone* [DREZ]), cordotomía anterolateral, talamotomías de columna dorsal, simpatectomía, tractotomía cervical alta, lesiones cinguladas anteriores, lobotomía prefrontal, lobectomía poscentral, lobotomía parietal, ablación poscentral de circunvoluciones cerebrales y resección cortical^{1,2}. Los resultados buenos son muy escasos y, cuando se producen, la mayoría lo son limitados en el tiempo, posiblemente por la dificultad de destrucción completa de las estructuras nerviosas seleccionadas, porque existen interconexiones nerviosas que restauran parcial o completamente la funcionalidad transcurrido un tiempo (6 meses - 1 año). Asimismo, existe la posibilidad de desarrollar nuevos dolores por desaferenciación tras la destrucción nerviosa y destacar que las complicaciones asociadas a las técnicas pueden ser graves y permanentes³.

La lesión DREZ se fundamenta en la presencia de neuronas hiperactivas en la región del asta dorsal de la médula espinal (sustancia gelatinosa), donde se integran entradas sensoriales desde muchos niveles espinales que desconectan y desinhiben neuronas en esta área generando señales aberrantes que se experimentan como dolor. La destrucción de dichas células (desde la superficie dorsal de la médula espinal a las raíces de entrada en la profundidad de las láminas V y VI), que puede realizarse directamente (con láser por laminectomía) o percutánea (con radiofrecuencia), anularía el efecto irritativo⁴. En pacientes con preservación de las raíces se prefiere destruir las fibras nociceptivas agrupadas

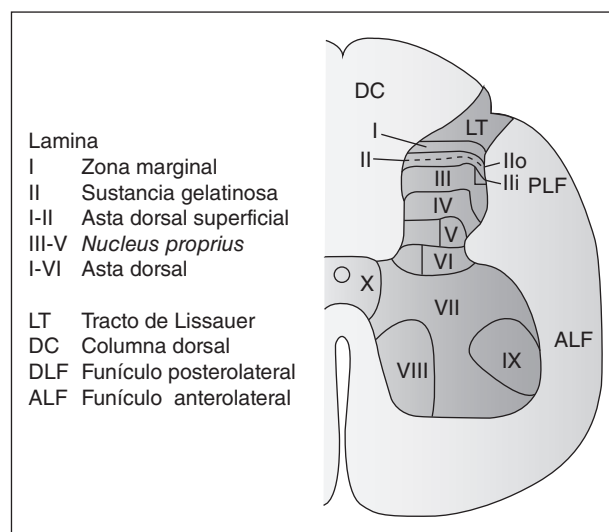


Figura 1. Localización del tracto de Lissauer y sustancia gelatinosa.

en la porción lateral de la raíz, así como la parte medial del las fibras excitatorias del tracto de Lissauer (Fig. 1).

Las lesiones DREZ son, entre las lesiones neuroablativas, las que mejores resultados han obtenido (hasta un 65%, aunque en grupos pequeños y con significancia reducida) para el dolor del miembro fantasma (no así para el dolor de muñón) con complicaciones limitadas (espasmos, incontinencia rectal o urinaria); sin embargo, los criterios o las condiciones para seleccionar a los pacientes que se beneficiarían de dicha actuación aún no están claros. Parece que el origen traumático de la amputación es la que ofrece las mejores respuestas a dicho tratamiento⁵.

Los pobres resultados de las técnicas lesivas de las vías sensoriales también sugieren que otras estructuras, además del tracto espinotalámico y el núcleo de relevo somatosensorial del tálamo, están involucradas en la patogénesis del dolor del miembro fantasma.

Cirugía sobre miembro amputado

El examen quirúrgico del muñón frecuentemente revela hallazgos patológicos que pueden estar relacionados con el dolor, incluyendo lesiones cutáneas, infección, espículas óseas y neuromas. Aunque los procedimientos quirúrgicos (incluyendo la extirpación del neuroma o la reamputación) que solucionen dichas circunstancias pueden mejorar inicialmente el

Tabla 1. Técnicas neuroquirúrgicas en el tratamiento del dolor crónico

Estructura	Operación
Nervio	Neurectomía
Raíz	Rizotomía
Tracto espinotalámico	Cordotomía
Tálamo	Talamotomía

dolor del miembro fantasma, son habitualmente ineficaces a largo plazo.

Los procedimientos quirúrgicos, como describen Reubén, et al.³, contribuyen a un estado de hipersensibilidad postoperatoria que es responsable de la hiperalgesia primaria y secundaria. La sensibilización central prolongada tiene la capacidad de llegar a producir alteraciones permanentes en el sistema nervioso central, incluyendo la destrucción de neuronas inhibitorias y su reemplazamiento por nuevas neuronas aferentes excitatorias, desarrollo axonal y el establecimiento de conexiones sinápticas aberrantes excitatorias. Por ello, la extirpación de neuromas ha demostrado eficacia en la reducción del dolor del muñón, pero no reduce sustancialmente la intensidad del dolor del miembro fantasma; sin embargo, recientes trabajos proponen alternativas quirúrgicas aparentemente eficaces. Prantl, et al.⁵, bajo la hipótesis de que la transmisión de aferencias nocivas desde la periferia hacia la médula espinal prolonga un estado de hiperexcitabilidad a nivel central, describen un método quirúrgico novedoso sobre el nervio ciático que pudiera interrumpir eficazmente la transmisión de dichas aferencias nocivas. Para ello, utilizan una técnica quirúrgica en la que seccionan el nervio ciático en dos partes iguales unos 3 cm por detrás de la fosa poplítea que son reconectadas en forma de anilla o asa utilizando una técnica epiperineural bajo visión microscópica. Posteriormente, los nervios son recubiertos con parche de fibrina. Aunque el estudio incluye un grupo reducido de casos (un total de 15) los resultados, tras un año de seguimiento, son muy esperanzadores en relación a la disminución del dolor y mejora en calidad de vida.

ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA

Periférica

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea consiste en la despolarización del sistema nervioso por una corriente eléctrica produciendo estimulación o inhibición de forma local o a distancia.

Basándose, como mecanismo de acción, en la teoría «puerta de entrada» bloqueando otros impulsos o por aumento de la secreción de endorfinas, es capaz de conseguir un alivio del dolor de una forma segura y pocos efectos adversos.

Existen recientes trabajos en los que se describe mejoría clínica del dolor del miembro fantasma aplicada a la extremidad contralateral. Posiblemente originaría

una reducción de la actividad sudomotora simpática en el muñón (el aumento de la actividad colinérgica posganglionar de las fibras simpáticas aferentes del muñón y neuroma está implicado en los mecanismos fisiopatológicos del dolor postamputación y relacionado con un aumento de la clínica dolorosa).

Sin embargo, la mayoría de estudios que incluyen un número suficiente de pacientes sólo han demostrado en el uso del *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) un cierto alivio en el dolor de muñón, pero no así en el del miembro fantasma en periodos prolongados de tiempo. Un estudio en amputados tratados con TENS⁶ aplicado en el muñón (30 min, 2/día durante las 2 semanas que siguieron a la amputación) mostró que la incidencia de dolor del miembro fantasma disminuyó significativamente durante las siguientes 4 semanas en comparación con el grupo control. Sin embargo, la mejoría no fue permanente y no persistía en el control anual a los pacientes.

Central

El efecto analgésico de la estimulación eléctrica es conocido desde el tiempo de los romanos, cuando la descarga proporcionada por peces era utilizada para aliviar el dolor de la gota.

La estimulación medular para el control del dolor se inicia a partir de los trabajos descriptivos de CN Shealy, et al. para el dolor oncológico tras la implantación del primer estimulador medular en 1967.

Los resultados de estimulación medular en el control del dolor del miembro fantasma son contradictorios en cuanto a la eficacia; algunos trabajos, como el de Nielson⁷, describen mejorías entre buenas y excelentes prolongadas en el tiempo para la mayoría de los pacientes amputados (5 de 6); sin embargo, estudios más recientes no han obtenido resultados consistentes.

Como para toda indicación de colocación de un estimulador medular, la selección del paciente es primordial (requiere un diagnóstico certero, la falta de eficacia de otras terapias no invasivas y un adecuado perfil psicológico).

Recientes, aunque escasos, informes sobre la estimulación del córtex motor son muy alentadores. La localización precisa de los electrodos puede ser determinada mediante una imagen tridimensional del córtex proporcionada por una resonancia magnética nuclear (RM) funcional (Fig. 2).

En el trabajo desarrollado por Carroll, et al.⁸, dos de los tres pacientes con dolor del miembro fantasma



Figura 2. RM funcional.

refractario experimentaron alivio superior al 50% por un periodo de seguimiento de 21 y 23 meses. Al tercer paciente no se le pudo administrar el tratamiento por dificultades en el dispositivo.

La estimulación cerebral profunda también ha aportado ciertas esperanzas terapéuticas en dolores intratables del miembro fantasma. Las áreas de interés incluyen la sustancia gris periacueductal, sustancia gris periventricular y el núcleo ventroposterior talámico.

La inhibición de neuronas espinotalámicas, la restitución de la representación original del campo y la modulación de las oscilaciones rítmicas talamocorticales se ha considerado que desempeñan un papel importante como mecanismo para tratar el dolor postamputación. Bittar⁹, et al. estudiaron a tres pacientes con estimulación eléctrica sobre la sustancia gris periventricular. Dos obtuvieron un alivio óptimo del dolor, mientras que el tercero requirió estimulación talámica. En el seguimiento (media de 13,3 meses) el dolor se había reducido una media del 62% (rango de 55-70%). Yamamoto, et al. describen mejoría clínica mayor del 60% en ocho de 11 amputados por periodos de tiempo prolongados¹⁰.

La terapia electroconvulsiva también ha sido utilizada como tratamiento del dolor del miembro fantasma. Rasmussen, et al. comunicaron el éxito de dicha terapia en dos pacientes con dolor refractario sin trastorno psiquiátrico y por periodos muy prolongados¹¹.

INFILTRACIÓN NEUROAXIAL Y PERIFÉRICA

Existen tres factores que pueden contribuir al desarrollo de dolor del miembro fantasma tras amputación secundario a la sensibilización central, y relacionados con el periodo quirúrgico: la aparición del dolor preamputación, los *inputs* nocivos intraoperatorios, y la existencia de dolor agudo postamputación. Los estudios clásicos de Jensen, et al.¹² demostraron que la aparición de dolor intenso preamputación estaba relacionada directamente con el desarrollo de dolor del miembro fantasma tras la amputación. Bajo este postulado se iniciaron múltiples estudios, como el de Bach¹³, con un número reducido de pacientes, demostrando que el bloqueo epidural días previos a la cirugía disminuía la aparición de dolor del miembro fantasma a los 6 meses. Estudios posteriores durante la primera mitad de la década de 1990 confirmaron estos resultados^{14,15}.

Sin embargo, a raíz de la publicación de Nikolajsen en *Lancet* en 1997¹⁶, donde se realizó un estudio con más de 60 pacientes, aleatorizado y doble ciego para determinar si el bloqueo epidural previo a la cirugía con bupivacaína y morfina prevenía el dolor del miembro fantasma y del muñón en pacientes con amputación de extremidad inferior, los resultados fueron contrarios a los iniciales. En este estudio se realizó a todos los pacientes bloqueo epidural una media de 18 h previo a la amputación, iniciando el tratamiento con bupivacaína y morfina en el grupo de

Tabla 2. Diferencias entre los tres grupos antes y después de la amputación

	Anestesia epidural	Anestesia intradural	Anestesia general
Dolor antes de la amputación EVA $\pm$ SD	3,0 $\pm$ 3,7	4,3 $\pm$ 3,6	6,2 $\pm$ 3,1
Pacientes con sensación del miembro fantasma preamputación (%)	80,9	76,5	81,3
Pacientes con dolor de muñón tras amputación (%)	33,3	32,1	32,5
Dolor de muñón tras amputación EVA $\pm$ SD	4,5 $\pm$ 2,6	5,4 $\pm$ 2,4	5,4 $\pm$ 1,6
Pacientes con dolor del miembro fantasma tras amputación (%)	66,7	58,0	64,6
Dolor del miembro fantasma tras amputación EVA $\pm$ SD	5,1 $\pm$ 2,2	5,2 $\pm$ 2,5	5,6 $\pm$ 2,6

SD: desviación estándar.; EVA: escala visual analógica.

comparación, y con suero salino en el grupo control durante el periodo pre e intraoperatorio. En el periodo postoperatorio se trató a todos los pacientes de los dos grupos con anestésico local y morfina. Con el objetivo de determinar si el bloqueo con anestésico local y morfina iniciado antes de la amputación prevenía la aparición de dolor del miembro fantasma, se recogió en la escala visual analógica (EVA) y el consumo de analgésicos de los dos grupos a la semana y a los 3, 6 y 12 meses postamputación. Los resultados obtenidos demuestran que el bloqueo epidural 18 h antes de la amputación no recoge diferencias en la aparición de dolor del miembro fantasma o del muñón, ni en el consumo de analgésicos tras la retirada del catéter epidural entre los dos grupos.

Un nuevo estudio¹⁷ recogió a pacientes que se debían someter a la amputación de la extremidad inferior para determinar si la elección del tipo de anestesia podía influenciar en la aparición de dolor del miembro fantasma. Completaron el estudio durante 2 años 150 pacientes, de los cuales un 14% recibieron anestesia epidural, un 54% anestesia intradural y un 32% anestesia general. Más del 50% de los pacientes presentaban dolor moderado o intenso previo a la intervención, sin existir diferencias significativas entre los tres grupos. Los resultados (Tabla 2) obtenidos mostraron que los pacientes que recibieron anestesia epidural e intradural presentaron menos dolor durante la primera semana tras la cirugía, comparado con aquellos en los que se practicó anestesia general. Sin embargo, después de la primera semana, a los 3, 6 y 12 meses no existían diferencias significativas en cuanto a la aparición y a la intensidad del dolor del miembro fantasma o del muñón entre los tres grupos. Los autores concluyeron que la epidural perioperatoria no prevenía la aparición del dolor del miembro fantasma.

Otros estudios aleatorizados¹⁸ han comparado la técnica continua epidural con la perineural (bajo visión directa quirúrgica) en el nervio ciático, iniciada 24 h

antes de la intervención y mantenida 3 días poscirugía, para determinar si existían diferencias significativas en la aparición de dolor del miembro fantasma. Los resultados mostraron que con la técnica epidural el control del dolor en los primeros 3 días tras la cirugía fue superior, pero tampoco observaron diferencias significativas a largo plazo en la aparición y la intensidad del dolor entre los dos grupos. Todos estos trabajos no excluyen la posibilidad de que el bloqueo epidural con un intervalo de 1-2 semanas antes de la amputación podría prevenir la aparición del miembro fantasma. Sin embargo, la realización de estudios aleatorizados con esta variable temporal dificulta su elaboración, incluso por las complicaciones médicas que se pueden asociar a la técnica, secundarios a tiempos prolongados en el mantenimiento de un catéter externo neuroaxial.

Dentro de las infiltraciones perineurales, cabe destacar la combinación de anestésico local y clonidina publicada en un *case report*¹⁹, observando que la administración de este α_2 -agonista –al igual que en estudios experimentales²⁰– próximo al nervio dañado en perfusión continua puede disminuir los síntomas neuropáticos e incluso prevenir la sensibilización periférica y central que presentan estos pacientes. El artículo describe la técnica como una alternativa a pacientes en que las técnicas neuroaxiales están contraindicadas, e incluso como un buen analgésico postoperatorio que puede incluso disminuir el dolor del muñón y del miembro fantasma a medio y largo plazo. Sin embargo la falta de estudios aleatorizados y enmascarados dificulta la validez de la técnica.

Un reciente estudio preliminar y aleatorizado²¹ ha intentado demostrar la estrecha interrelación entre las dos partes especulares de nuestro cuerpo, existiendo conexiones nerviosas centrales a nivel medular que intentan balancear las dos partes de nuestro neuroeje. Así, como se ha observado en modelos animales²², los *inputs* de un nervio lesionado pueden facilitar que las señales contralaterales recibidas del

otro hemicuerpo (normalmente silenciadas) se activen y sean las que desempeñen un papel importante en el mantenimiento de los circuitos locales de hiperactividad e hiperrespuesta tan típicos en los pacientes sometidos a amputación. De esta manera, si se consigue disminuir esta hiperactividad contralateral (ya sea con anestésicos locales o con otra modalidad terapéutica) se podría normalizar el equilibrio dual del neuroeje. El estudio realizó infiltraciones con anestésico local o placebo en grupos musculares de la extremidad sana y que correspondían a la zona del dolor descrita por cada paciente en la extremidad amputada. La disminución media del dolor en el grupo tratado con anestésico local fue de cinco puntos (EVA, de 0-10), mientras que en el grupo tratado con placebo fue de 1,5, diferencias con significación clínica. El artículo concluye con la necesidad de seguir investigando en los mecanismos de interconexión del neuroeje y poder plantear nuevas alternativas terapéuticas.

RADIOFRECUENCIA PULSADA

La radiofrecuencia pulsada ha ganado popularidad en los últimos años en el tratamiento del dolor neuropático por su naturaleza mínimamente destructiva. La radiofrecuencia continua convencional mediante corriente eléctrica de alta frecuencia (500 kHz) genera una temperatura tisular elevada (80-90 °C) que provoca una coagulación térmica en estructuras neuronales. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en el tratamiento analgésico del dolor de las articulaciones interapofisarias vertebrales, sin embargo múltiples autores han cuestionado su uso en el dolor neuropático por el potencial efecto lesivo sobre el nervio, causando disestesias, hipoestesias, fenómenos de desaferenciación o alteraciones motoras.

Por este motivo, la radiofrecuencia pulsada ha sido aceptada en la práctica clínica como una alternativa segura a la radiofrecuencia convencional, y, en particular, en aquellas entidades cuyo origen es una lesión o disfunción del sistema nervioso central o periférico. Esta modalidad física expone a la estructura neuronal a una corriente de alta frecuencia (300-500 kHz) en intervalos de tiempo muy cortos (20 ms) seguido de periodos silentes (480 ms) para la disipación del calor generado. Todo esto determina que en la punta del electrodo adyacente al tejido neuronal se registre una temperatura de 42 °C, la cual no es tan lesiva a nivel celular, a diferencia de la provocada con la radiofrecuencia convencional²³.

La radiofrecuencia pulsada ha sido utilizada con gran éxito en diferentes enfermedades dolorosas como las

radiculopatías, las neuralgias occipitales o intercostales, o las lumbalgias de origen articular. De mecanismo todavía no totalmente conocido, se postula una acción neuromoduladora sobre el ganglio de la raíz dorsal. Estudios preclínicos²⁴ en animales han demostrado que la radiofrecuencia pulsada provoca un aumento de la expresión de la proteína c-fos en las láminas I y II del asta dorsal de la médula. Los cambios en la expresión génica de esta proteína están relacionados con los fenómenos de neuroplasticidad asociados a los circuitos de transmisión del dolor, provocando una menor excitación de las fibras C aferentes. Van Zundert, et al.²⁵ también demostraron que la aplicación de radiofrecuencia, tanto convencional (a una temperatura de 67 °C) como pulsada, en el ganglio de raíz dorsal de ratas produce similares cambios en la expresión de la proteína c-fos. Sin embargo, se desconoce cómo estos cambios, secundarios al estímulo eléctrico, producen analgesia.

En la literatura solamente se comunican casos clínicos en que la aplicación de la radiofrecuencia pulsada ha sido efectiva en pacientes amputados, y sobre todo con dolor en el muñón. Diferentes autores²⁶ describen la técnica localizando el ganglio dorsal de las raíces L4, L5 o S1 bajo visión fluoroscópica (Fig. 3). Tras la realización de un test diagnóstico con anestésico local se determina qué nivel es el adecuado para la realización de la técnica. El tiempo de exposición del electrodo sobre el ganglio fue de 120 s a una temperatura de 42 °C (Fig. 4). Los resultados recogidos evidenciaron una mejoría en el alivio del dolor superior al 50% a los 6 meses.

Otros autores han realizado la técnica sobre el nervio ciático directamente mediante la técnica clásica de Labat a nivel glúteo²⁷ con las mismas características en el tiempo de exposición, comunicando mejorías en la sintomatología durante 4 meses.

TOXINA BOTULÍNICA

Es un potente inhibidor de la liberación de acetilcolina en las terminaciones nerviosas colinérgicas. Por su efecto sobre la placa motora, la toxina ha sido utilizada con gran éxito en múltiples enfermedades asociadas a gran contracción muscular, como el estrabismo, la espasticidad, blefarospasmo o la distonía cervical, entre otras. También se ha comunicado su uso en diferentes síndromes con dolor localizado como la cefalea, migraña o lumbalgia²⁸. Un artículo de casos²⁹ muestra el uso de la toxina botulínica tipo A en pacientes amputados de larga evolución, con sensación del miembro fantasma y con dolor en el muñón que no toleraban la



Figura 3. Localización de la raíz S1 en proyección anteroposterior con administración de contraste para su correcta visualización.



Figura 4. Radiofrecuencia pulsada sobre S1 previa estimulación sensitiva. Estimulación sensorial con 50 Hz generando parestesias en el muñón o en la extremidad amputada (tobillo o pie).

prótesis y precisaban altas dosis de medicación analgésica. Se administraba entre 200-500 unidades de toxina en diferentes puntos del área del muñón (de 4-12 puntos) donde la fasciculación era evidente bajo control electromiográfico. En todos los casos los síntomas disminuyeron significativamente durante una media de 10 semanas, decreciendo la sensación del miembro fantasma. El mecanismo de acción en este tipo de pacientes se postula que es a nivel periférico, disminuyendo la fasciculación de la musculatura en el muñón, reduciendo la liberación de acetilcolina, pero también actuando sobre las terminaciones sensitivas neuronales del muñón disminuyendo la liberación de sustancia P, glutamato y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (*CGRP*), así como reduciendo la expresión de la proteína c-fos. Sin embargo, debido a la escasez de casos publicados, es necesario estudios controlados bien diseñados y con una población significativa para poder validar la eficacia de la técnica.

LA ESTIMULACIÓN VISUAL

Experimentos en pacientes con dolor crónico fantasma revelan el hecho de que las conexiones nerviosas en los seres humanos adultos son mucho más maleables de lo que se supone. Esta plasticidad es aún más clara por el uso del tratamiento de espejo, otra prometedora terapia para reducir el dolor del miembro fantasma³⁰. Funciona mediante la inducción de sensaciones vívidas de movimientos procedentes de los

músculos y las articulaciones de los miembros amputados fantasma³⁰. Por ejemplo, el amputado introduce su brazo o la pierna intacta en una caja, con un espejo por debajo de la línea media, de modo que cuando el amputado mira un poco alejado del centro, visualiza el reflejo de su brazo o pierna, teniendo la impresión de tener dos brazos o las piernas intactas. Mediante el uso de una serie de movimientos y ejercicios, ciertos pacientes han informado de una reducción considerable del dolor del miembro fantasma.

Mientras esta forma de tratamiento ha demostrado tener cierta eficacia, los mecanismos subyacentes todavía no están claros. Un estudio reciente encontró que, aunque la condición de espejo provocó un significativo mayor número de movimientos del miembro fantasma que en el grupo control de la condición de control, no se logró atenuar el dolor del miembro fantasma. Dicho esto, el beneficio potencial de un «miembro virtual» como un tratamiento para el miembro fantasma se discute en términos de su capacidad para detener o revertir la cortical reorganización del córtex motor y de la corteza somatosensorial después de una extremidad perdida³.

FARABLOC

Otra forma de terapia de apoyo para el tratamiento del dolor del miembro fantasma es el Farabloc. Se trata de un forro realizado de finos hilos de acero tejidos en una tela de lino que puede ser cosido en una prenda de

vestir. Se usa en el muñón tan pronto como el dolor del miembro fantasma es percibido por el paciente. Pretende proteger a las terminaciones nerviosas de los campos eléctricos y magnéticos. Aunque los primeros trabajos son favorables al uso del Farabloc, es difícil considerar si la diferencia era clínicamente significativa. Los trabajos más recientes sólo objetivan una mínima reducción de la duración del dolor del miembro fantasma³¹.

TRATAMIENTOS PSICOLÓGICOS

Cuando el paciente experimenta dolor del miembro fantasma y los diferentes tratamientos no han obtenido mejores resultados que placebos o ante toda prolongación del cuadro doloroso, el tratamiento psicológico debe ser considerado como parte del tratamiento clínico.

Modalidades de tratamiento incluyen la hipnosis, ejercicios del miembro fantasma, la meditación, psicoterapia, *biofeedback*, la relajación, terapia del espejo, la terapia cognitivoconductual, y el *eye movement desensibilisation and reprocessing* (EMDR).

En el pasado, se pensó que el dolor del miembro fantasma era principalmente un problema psicológico que refleja el dolor del paciente por la pérdida de la extremidad, la negación, o su deseo de creer que la extremidad está aún presente (como una respuesta saludable o no a la pérdida de una extremidad). Es más, mientras los factores psicológicos no parecen ser la causa principal del dolor, los primeros estudios sobre el dolor del miembro fantasma apoyan la tesis de que este dolor era fundamentalmente de origen psicológico. Por ejemplo, el dolor del miembro fantasma también se ha considerado que es una característica de los factores de personalidad, como compulsión, autosuficiencia y rigidez³². A pesar de la relativa escasez en la literatura respecto a la eficacia de estas modalidades, es evidente que debemos esforzarnos para comprender y prevenir la transición del dolor del miembro fantasma agudo al crónico, como es el caso en cada síndrome de dolor.

BIBLIOGRAFÍA

- Sherman R, Sherman C, Gall N. A survey of phantom limb pain treated in the United States. *Pain*. 1980;8:85-99.
- Halbert J, Crotty A, Cameron ID. Evidence for the optimal management of acute and chronic phantom pain: a systematic review. *Clin J Pain*. 2002;18(2):84-92.
- Reuben SS, Buvanendran A. Preventing the development of chronic pain after orthopaedic surgery with preventive multimodal analgesic techniques. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(6):1343-58.
- Iacono RP, Linford J, Sandyk R. Pain management after lower extremity amputation. *Neurosurgery*. 1987;20:496-500.
- Prantl L, Scherml S, Heine N. Surgical treatment of chronic phantom limb sensation and limb pain after lower limb amputation. *Plast Reconstr Surg*. 2006;118:1562-72.
- Cohen SP, Christo PJ, Moroz L. Pain management in trauma patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83:142-61.
- Nielson KD, Adams JE, Hosobuchi Y. Phantom limb pain: treatment with dorsal column stimulation. *J Neurosurg*. 1975;42:301-7.
- Carroll D, Joint C, Maartens N, et al. Motor cortex stimulation for chronic neuropathic pain: a preliminary study of 10 cases. *Pain*. 2000;84(2-3):431-7.
- Bittar RG, Kar-Purkayastha I, Owen SL, et al. Deep brain stimulation for phantom limb pain. *J Clin Neurosci*. 2005;12:399-404.
- Yamamoto T, Katayama AY, Obuchi T, et al. Thalamic sensory relay nucleus stimulation for the treatment of peripheral deafferentation pain. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2006;84:180-3.
- Rasmussen KG, Rummans TA. Electroconvulsive therapy for phantom limb pain. *Pain*. 2000;85(1-2):297-9.
- Jensen TS, Krebs B, Nielsen J, Rasmussen P. Immediated and long-term phantom limb pain in amputees: incidence, clinical characteristics and relationship to pre-amputation pain. *Pain*. 1985;21: 267-8.
- Bach S, Noreng M, Tjelliden NU. Phantom limb pain in amputees during the first 12 months following limb amputation, after preoperative lumbar epidural blockade. *Pain*. 1988;33:297-301.
- Hug SA, Burrell R, Payne J, Tesser P. Preemptive epidural analgesia may prevent phantom limb pain. *Reg Anesth*. 1995;20:256.
- Katsuly-Liapis L, Georgakis P, Thierry C. Preemptive extradural analgesia reduces the incidence of phantom pain in lower limb amputees. *Br J Anaesth*. 1996;76:125.
- Nikolajsen L, Ilkjaer S, Christensen J, Kroner K, Jensen TS. Randomised trial of epidural bupivacaine and morphine in prevention of stump and phantom pain in lower-limb amputation. *Lancet*. 1997; 350(8):1353-7.
- Ong BY, Arneja A, Ong EW. Effects of anesthesia on pain after lower-limb amputation. *J Clin Anesth*. 2006;18:600-4.
- Lamber AW, Dashfield AK, Cosgrove C, Wilkins DC. Randomized prospective study comparing preoperative epidural and intraoperative perineural analgesia for the prevention postoperative stump and phantom limb pain following major amputation. *Reg Anesth Pain Med*. 2001;26(4):316-21.
- Madabhushi L, Reuben S, Steinberg RB, Adesioye J. The efficacy of post-operative perineural infusion of bupivacaine and clonidine after lower extremity amputation in preventing phantom limb and stump pain. *J Clin Anesth*. 2007;19:226-9.
- Lavand'homme PM, Eisenach JC. Perioperative administration of the alpha-2 adrenoceptor agonist clonidine at the site of the nerve injury reduces of mechanical hypersensitivity and modulates local cytokine expression. *Pain*. 2003;105:247-54.
- Casale R, Ceccherelli F, Labeeb AM, Biella G. Phantom limb pain relief by contralateral myofascial injection with local anesthetic in a placebo-controlled study, preliminary results. *J Rehabil Med*. 2009;41: 418-22.
- Sotgiu ML, Biella GE. Spinal neuron sensitization facilitates contralateral input in rats with peripheral mononeuropathy. *Neurosci Lett*. 1998;241:127-30.
- Erdine S, Yucel A, Cimen A, Aydin S, Sav A, Bilir A. Effects of pulsed versus continuous radiofrequency current on rabbit dorsal root ganglion morphology. *Eur J Pain*. 2005;9:251-6.
- Higuchi Y, Nashold BS, Slutjer M, Cosman E, Pearlstein RD. Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activates dorsal horn lamina I and II neurons. *Neurosurgery*. 2002; 50:850-6.
- Van Zundert J, De Louw AJ, Joosten EA. Pulsed an continuous radiofrequency current adjacent to the cervical dorsal root ganglion of the rat induces late cellular activity in the dorsal horn. *Anesthesiology*. 2005;102:125-31.
- Ramanavarapu V, Simopoulos T. Pulsed radiofrequency of lumbar dorsal root ganglia for chronic post-amputation stump pain. *Pain Physician*. 2008;11:4:561-6.
- Wilkes D, Ganceros N, Solanki D, Hayes M. Pulsed radiofrequency treatment of lower extremity phantom limb pain. *Clin J Pain*. 2008; 24(8):736-9.
- Ney JP, Difazio M, Sichani A, et al. Treatment of chronic low back pain with successive injections of botulinum toxin a over 6 months: a prospective trial of 60 patients. *Clin J Pain*. 2006;22:363-9.
- Jin L, Koliewe K, Krampfl K, Dengler R, Mohammadi B. Treatment of phantom limb pain with botulinum toxin type A. *Pain Med*. 2009;10(2): 300-3.
- MacLachlan M, McDonald D, Waloch J. Mirror treatment of lower limb phantom pain: a case study. *Disability & Rehabilitation*. 2004;14-15:901-4.
- Brodie EE, Whyte A, Niven CA. Analgesia through the looking-glass? A randomized controlled trial investigating the effect of viewing a 'virtual' limb upon phantom limb pain, sensation and movement. *Eur J Pain*. 2007;11(4):428-36.
- Whyte AS, Niver RGN. Psychological distress in amputees with phantom limb pain. *J Pain Symptom Manage*. 2001;22(5):938-46.