

Dr. Hernando Rafael *
Dra. Rafaela Mego**
Dr. Luis Gonzales***
Dr. Hebert Mostacero ****

Resumen

Antecedentes. La meta de este estudio fue evaluar la eficacia del epiplón sobre la medula espinal dañada • **Métodos.** Presentamos a tres pacientes con lesiones crónicas a la medula espinal asociadas con dolor central. Dos casos sufrieron de medula cervical traumatizada y el tercer caso, de secuelas tardías de absceso epidural espinal en la cauda equina y medula torácica. Los tres pacientes recibieron trasplante de epiplón • **Resultados.** Después de cirugía presentaron mejoría postoperatoria en varios grados de su función motora, sensitiva, vesical y rectal. Asimismo, la recuperación funcional de la vía neoespinal (NET) coincidió con el alivio completo del dolor central. La mejoría neurológica fue mejor durante las primeras semanas después de la cirugía que en los siguientes meses o años • **Conclusiones.** Estos resultados demuestran que el dolor central es causado por una lesión a la vía NET y por el contrario, su recuperación funcional puede curar o aliviar este síntoma.

Palabras clave

Paraplejía. Dolor central. Trasplante de epiplón.

Abstract

Background. The goal of this study was to evaluate the efficacy of the omentum on the injured spinal cord • **Methods.** We present to three patients with chronic spinal cord lesions associated with central pain. Two cases suffered of traumatized cervical cord and the third case, late sequelae of spinal epidural abscess in cauda equina and thoracic cord. The three patients received omental transplantation • **Results.** After surgery they presented postoperative improvement in various degrees of their motor, sensory, bladder and rectal function. Likewise, functional recovery of the neospinal (NET) pathway coincided with the complete relief central pain. Neurological improvement was better during the first weeks after the surgery than in the following months or years • **Conclusion.** These results demonstrate that central pain is caused by a lesion to the NET pathway and by contrast, its functional recovery can cure or relieve this symptom.

Key words

Paraplegia. Central pain. Omental transplantation.

* Neurocirujano. Academia peruana de cirugía. Lima Peru. Departamento de neurocirugía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México DF.
** Departamento de neurocirugía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México DF.
*** Neurocirujano. Academia peruana de cirugía. Lima Peru. Departamentos de neurocirugía (LG) y Cirugía general (HM), Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS). Trujillo, Perú.

Introducción

La teoría de las compuertas para el dolor publicado en 1965 por Melzack y Wall⁽¹²⁾ inspiró a Shealy y cols⁽²¹⁾ a realizar por primera vez una estimulación eléctrica a los cordones posteriores de la medula a un paciente con dolor crónico intratable. Estimulado por el éxito inicial de método, varios autores^(2,7,9,22) reportaron posteriormente solo un éxito parcial, cuando los casos fueron evaluados a largo plazo.

La técnica consiste en insertar electrodos a través de una laminectomía^(2,8,9) en el espacio subdural, epidural y raramente subaracnoideo, colocados por arriba o abajo del de lesión medular. La técnica no contempla la exploración del canal espinal.

Desde Noviembre 1987 a Diciembre 1998, hemos transplantado epiplón a 10 pacientes con lesión medular crónica y dolor intratable (dolor central), de los cuales, en este reporte presentamos solamente a tres casos clínicos.

Presentación de los casos clínicos

CASO I

Masculino de 43 años de edad, quien sufrió una herida de bala a nivel cervical posterior en Abril 1980, seguido inmediatamente de pérdida motora y sensitiva en sus extremidades. Cuatro años después se le practicó laminectomía descompresiva C₅ a C₆, y diez meses después, presentó dolor intermitente, referido como dolorido, ardoroso y ocasionalmente dolor constrictivo localizado en tórax y miembros inferiores.

Examen. Diparesia braquial (grado, 3-5), paraplejía espástica (grado, 0), hiperreflexia osteotendinosa, anestesia hasta T₁, Babinski bilateral y falta de control de esfínteres. Además presentó dolor central con paroxismos de alodinia. La topografía computada reveló tejido fibroso grueso interpuesto entre la duramadre y la cubierta paraespinal, invadiendo al espacio lateral extradural del canal espinal entre C₅ a C₆.

Operación. En Marzo 6, 1988, realizamos un trasplante de epiplón sin complicaciones. El procedimiento quirúrgico fue el mismo que el descrito previamente por nosotros^(14,15). Durante la cirugía encontramos: 1) severa fibrosis extra e intradural, 2) adherencias leptomeningeeas, 3) moderado daño a los vasos sanguíneos, 4) hipotrofia de dos raíces dorsales, y 5) hipotrofia medular al 90 % y de 2 cm. de altura, predominando en los cordones posteriores.

Curso postoperatorio. Durante los primeros días de la operación, la temperatura de los miembros inferiores aumentó, la espasticidad se redujo y el dolor central empezó a disminuir

**** Departamentos de neurocirugía (LG) y Cirugía general (HM), Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS). Trujillo, Perú.

Correspondencia a: Hernando Rafael, Bélgica 411-BIS, Colonia Portales, 03300 México, D.F. MEXICO. Teléfono (525) 532 9101 • Fax: (525) 539 5083 • E-mail: yasherma@mailcity.com

centro médico

Trasplante de Epiplón para el manejo del dolor crónico intratable

en intensidad y frecuencia. Tres semanas después, apareció hipoalgesia en los miembros inferiores y simultáneamente el dolor central desapareció. A los 6 meses, el movimiento voluntario de sus miembros superiores fue normal. Actualmente a 11 años de seguimiento postoperatorio, presenta paraparesia (grado 2-4), hipoestesia hasta T₅, control de esfínter anal del 100% y vesical del 80%. Tiene erección y eyaculación normal.

CASO 2

Masculino 35 años de edad, quien recibió un proyectil de arma de fuego en la columna cervical en Marzo 1985. Inmediatamente al impacto perdió la fuerza y sensibilidad en sus extremidades. La radiografía de la columna cervical demostró una bala dentro del canal espinal a nivel C₇. En fase aguda, al paciente se le realizó traqueostomía, tratamiento médico y posteriormente un programa de rehabilitación física. Año y medio después, empezó con dolor intermitente en ambos miembros superiores y con menor frecuencia en el hemitórax y miembro inferior derecho. El dolor fue referido como dolorido, ardoroso, quemante y en ocasiones lacerante en los miembros superiores e inferior derecho.

Examen. Diparesia braquial (grado, 0-3), de predominio izquierdo, paraplejia (grado, 0) flácida e hipotrofia muscular moderada en sus miembros superiores, en especial en sus manos. Inestabilidad del tronco y respiración de tipo adominal. Anestesia bilateral hasta C₄, Babinski derecho y respuesta plantar flexora en el pie izquierdo. Falta de control de esfínteres. Además manifestaciones de dolor central en ambos miembros superiores y miembro inferior derecho.

Operación. Un trasplante de epiplón fue realizado en Mayo 17, 1988. El procedimiento quirúrgico fue el mismo como la usada previamente. Durante la cirugía encontramos: 1) fibrosis intra y extradural de predominio posterior; 2) ausencia de raicillas en dos raíces posteriores e hipotrofia en otras tres raíces a nivel de la lesión; 3) una bala calibre 22 intramedular recubierta con cápsula fibrótica y moderada metalosis; 4) hipotrofia medular reducida al 25 % (correspondiente a cordones anteriores) y 4 cm. de altura (ausencia de cordones posteriores). Después de este procedimiento de liberación y previa anastomosis entre los vasos occipitales con los vasos gastroepiloicos, colocamos el epiplón sobre el tejido medular residual, en especial por su cara anterior.

Curso postoperatorio. Dos días después de la operación, el dolor central disminuyó y la temperatura en los miembros inferiores aumentó. Ocho días después, apareció hipoalgesia en los dermatomas C₅, C₆, C₈ y T₂ derechos y C₆, C₇ y T₁ izquierdos. Así mismo mejoró el movimiento del brazo, antebrazo y mano derecha, y antebrazo izquierdo. A las dos semanas de la operación mejoró la sensibilidad en los miembros superiores así como en el hemitórax y pierna derecha, y simultáneamente el dolor central desapareció. Actualmente a 11 años de evolución sólo presenta diparesia (grado, 3-4) braquial, estabilidad del tronco al 50%, respiración de tipo abdominal pero de menor severidad que antes de la cirugía (tiene videotape pre y postoperatorio), hipoestesia leve a moderada entre C₅ a T₃, hipoestesia moderada en el hemicuerpo derecho hasta T₃ y ausencia de dolor central. Persiste con paraplejia y falta de control de esfínteres.

CASO 3

Masculino de 59 años de edad, ingeniero, quien fue admitido y operado en el Hospital III Víctor Lazarte Echegaray (IPSS), Trujillo, Perú. En Octubre de 1983 y sin trauma previo, empezó con dolor lumbar localizado y tres días después con irradiación a la espalda y glúteos. Así mismo se acompañó de fiebre. La radiografía de la columna lumbar fue normal. Una tomografía computada reveló en una vista lateral, indentación del espacio subaracnoideo posterior entre L₂ a L₄ debido a un masa epidural de apariencia hipodensa. A nivel L₃ fue realizado una hemilaminectomía y colocación de un drenaje epidural, obteniéndose material purulento. El cultivo del pus demostró pneumococo. Recibió tratamiento antibiótico por 3 semanas. Por otro lado, desde el quinto día del comienzo de su enfermedad manifestó disestesias generalizadas y paraparesia, y dos semanas más tarde, tetraplejia. Posteriormente sólo recibió tratamiento rehabilitatorio. Dos años después manifestó dolor intermitente referido como ardor o quemadura en región perianal y ocasionalmente punzante en el muslo y pierna izquierda. Durante todos estos años de lesión medular crónica, consultó a varios países y lo único que le realizaron fue muchos estudios de gabinete y recomendaciones.

Examen. Encontramos a un paciente en silla de ruedas y con guante en el pene. Diparesia braquial (grado, 3-5), paraplejia espástica; Babinski bilateral, anestesia bilateral hasta T₈ con excepción de severa hipoestesia táctil y profunda en el miembro inferior derecho. Falta de control de esfínteres. Además presentó inestabilidad del tronco al 70%, respiración moderada de tipo adominal y dolor central de aparición espontánea o al mínimo roce táctil en la región en silla de montar y cara interna del muslo izquierdo. La imagen de resonancia magnética reveló en una vista lateral, deformación y varias áreas hipodensas en la medula espinal desde T₈ hacia abajo incluyendo la cauda equina.

Operación. Con el diagnóstico de paquimeningitis esclerosante, realizamos doble abordaje quirúrgico (Noviembre 22, 1995). Primero, dos laminectomías a nivel T₈ - T₁₀ y el otro L₂-L₄. Hallazgos quirúrgicos: 1) engrosamiento de la duramadre acompañado de material necrótico; 2) adherencias leptomeningeas, en especial en la cauda equina; 3) daño severo a los vasos sanguíneos; 4) diferentes grados de hipotrofia medular así como áreas de infarto y otras de isquemia; 5) hipotrofia de raíces, en especial en la cauda equina. Segundo, sobre este tejido nervioso residual en las dos áreas de laminectomía, transplantamos epiplón, previa anastomosis vascular entre una arteria muscular de la región con otra arteria epiloica del segmento de epiplón.

Curso postoperatorio. La mejoría neurológica empezó desde el segundo día de la operación, en especial en los miembros superiores y la estabilidad del tronco se normalizó a la semana de la cirugía. Además, la temperatura en los miembros inferiores aumento y la espasticidad disminuyó. Actualmente a 4 años de evolución, persiste con paraplejia pero con tono normal, hipoestesia bilateral moderada hasta T₁₁, control normal de esfínter anal y del vesical al 50%. Ocasionalmente tiene erecciones del pene bajo influencia de estímulos sexuales normales. No tiene dolor central.

Discusión

La mejoría de las funciones motoras, sensitivas y esfinterianas de nuestros pacientes, no fue una novedad para nosotros; porque los mismos resultados postoperatorios fueron encontrados en cerca del 40 % de nuestros pacientes con trasplante de epiplón a la medula espinal traumatizada^(14,17). Así mismo, observamos que la mejoría neurológica es mejor durante las primeras semanas después de la cirugía que en los meses o años después. Por estas razones, a semejanza de otros pacientes^(17,19), concluimos que neuronas y/o axones en isquemia y otras en penumbra isquémica pueden mejorar si la circulación es restaurada a través del epiplón y tardíamente secundaria a regeneración axonal^(7,17).

El alivio completo del dolor central desde la segunda a tercera semana de la cirugía, así fue en un principio, una sorpresa; pero nuestra experiencia obtenida en 10 pacientes con el mismo cuadro clínico, nos permite concluir que la aparición de hipoalgesia o de la sensibilidad profunda por abajo de la lesión original, coincide simultáneamente con la desaparición del dolor central.

Por estas razones hemos postulado⁽¹⁹⁾ que la recuperación funcional de la vía neo-espinotalámica (NET) y la desaparición simultánea del dolor central o talámico, es debido al efecto inhibitorio de la vía NET, y en menor grado, de los cordones posteriores (fibras A-beta), sobre el sistema paleo-espinotalámico (PET) a nivel de los núcleos intralaminares del tálamo.

^(3,19) Confirmando así las observaciones previas expresadas por otros autores,^(1,6,13) en el sentido de que el dolor central es causado por una lesión de la vía NET. En la figura 1, esquematizamos una teoría sobre el control del dolor a nivel talámico.^(12,16,19) La vía NET (fibras A-delta) y en menor grado el lemnisco medio (LM) que es continuación de los cordones posteriores, CIERRAN LA COMPUERTA a los estímulos nociceptivos á través de las interneuronas talámicas con acción inhibitoria presináptica. La vía NET finaliza en el subnúcleo ventrocaudal parvocelular (Vcpc) del tálamo, mientras que el LM termina esencialmente en el subnúcleo ventral posterolateral (VPL).⁽¹⁹⁾

Por consiguiente, a diferencia del efecto analgésico conseguido solamente al estimular eléctricamente a la medula espinal de paciente con dolor central^(2,8,9,21,22); la implantación de tejido omental, no sólo es capaz de aliviar o curar el dolor central, sino también de mejorar la función motora, sensitiva y hasta esfinteriana. Resultados que son debidos a la liberación quirúrgica de la medula lesionada y a la eficacia del omento^(7,11,17). Porque a través del epiplón, las neuronas isquémicas, en penumbra isquémica y axones en proceso de degeneración, reciben un incremento en flujo sanguíneo, oxígeno, neurotransmisores, factores neurotróficos y reduce la formación del tejido cicatricial.

Basado en nuestros resultados, creemos que todo paciente con sección anatómica incompleta demostrada clínicamente^(14,17) y/o por imagen de resonancia magnética, debemos intentar

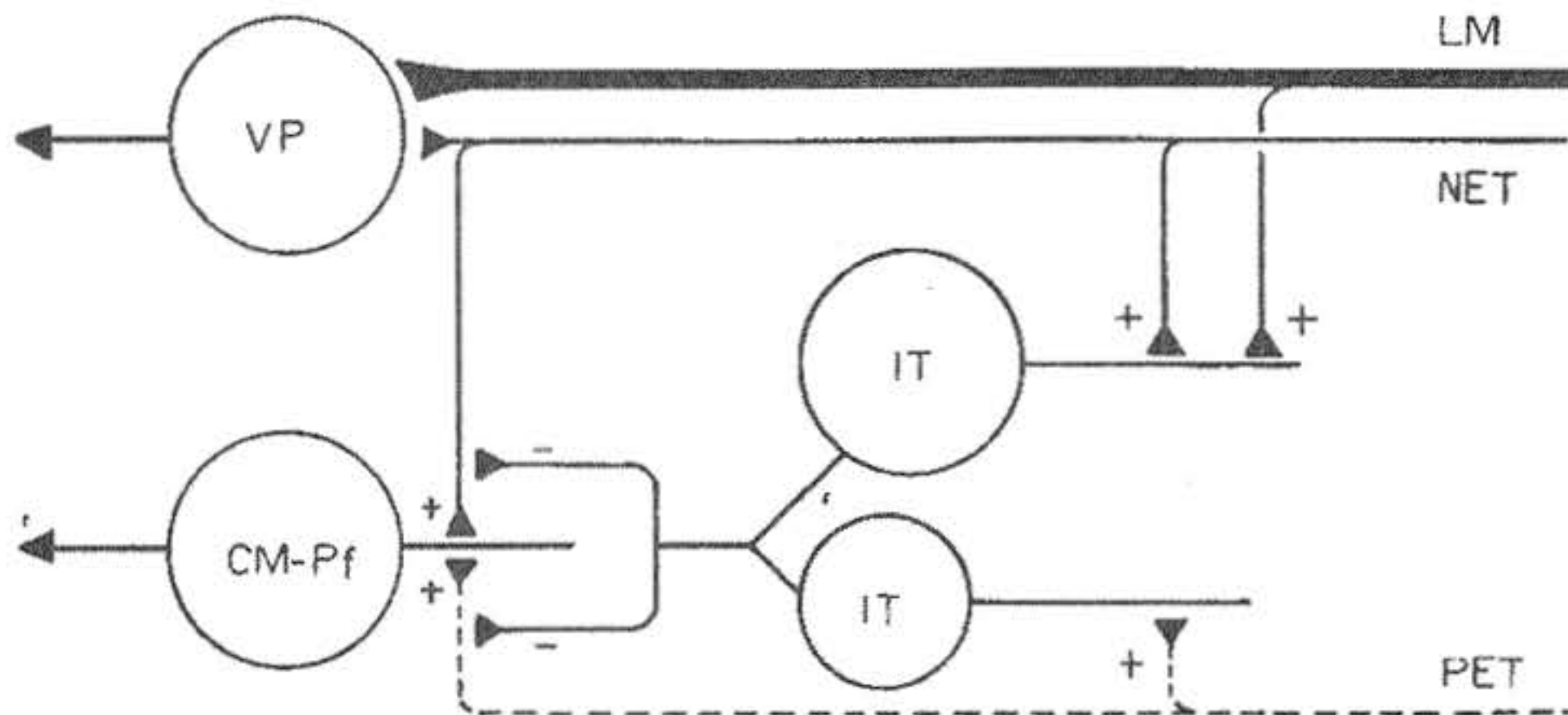


Figura 1. Organización de la compuerta talámica. Las vías neoespinotalámica (NET) y el lemnisco medio (LM) ejercen acción inhibitoria sobre el sistema paleoespinotalámico (PET) a través de interneuronas talámicas (IT). Complejo centromediano parafascicular (CM-Pf). Núcleo ventral posterior (VP) del tálamo constituido por: Subnúcleos ventral posterolateral (VPL), posteromedial (VPM), posteroinferior (VPI) y ventrocaudal parvocelular (Vcpc).

el implante de epiplón a la medula dañada, ante la posibilidad de poder mejorar la función del tejido nervioso residual y no dejar al paciente sólo a la rehabilitación física. Aunque lo ideal sería realizar ^(10,14,17); Primero, liberación quirúrgica de la medula dañada. Segundo, trasplante de medula fetal. Tercero, trasplante de epiplón, y Cuarto, estimulación eléctrica a la medula por arriba y abajo de la lesión primaria. Al respecto, experiencias clínicas recientes de doble trasplante de medula fetal y epiplón en 30 pacientes, parecen confirmar el éxito ya señalado previamente por nosotros.

En conclusión, nuestros resultados sugieren que nuestra técnica es otra opción quirúrgica para pacientes con lesión medular incompleta o discompleta ^(5,17,18) asociadas a dolor central. Con la finalidad de mejorar la función del tejido nervioso residual en isquemia y penumbra isquémica y tardíamente, favorecer la regeneración axonal ^(4,20). Finalmente, nuestro CASO 2 demuestra claramente que al mejorar la vía NET, dentro de los cordones anteriores o anterolaterales, no es indispensable los cordones posteriores para aliviar el dolor central, como sucede con las otras técnicas ^(2,8,9).

Referencias bibliográficas

1. Boivie J. Central pain. *Acta Neurol Scand*; 94 (Suppl 167): 6-7. 1996.
2. Cione B, Meglio M, Pentimalli L, Visocchi M. Spinal cord stimulation in treatment of paraplegic pain. *J Neurosurg*; B2: 35-39. 1995.
3. Craig J, Bushnell MC, Zhang ET, Blonqvist A. A thalamic nucleus specific for pain and temperature sensation. *Nature*; 372: 770-773. 1994.
4. De la Torre JC, Goldsmith HS. Increased blood flow enhances axon regeneration after spinal transection. *Neurosci Lett*; 94: 269-273. 1988.
5. Dimitrijevic MR. Residual motor functions in spinal cord injury. *Adv Neurol*; 47:139-155. 1988.
6. Di Piero V, Jones AKP, Iannetti F, et al. Chronic pain: a PET study of the central effects of percutaneous high cervical cordotomy. *Pain*; 46: 9-12. 1991.
7. Goldsmith HS, ed. *The omentum: research and clinical applications*. New York: Springer-Verlag; 5-245. 1990.
8. Holsheimer J. Effectiveness of spinal cord stimulation in the management chronic pain: analysis of technical drawbacks and solutions. *Neurosurgery*; 40: 990-999. 1997.
9. Long DM, Erickson DE. Stimulation of the posterior columns of the spinal cord for relief of intractable pain. *Surg Neurol*; 4:134-141. 1975.
10. Li B, Hao X. Dual fetal spinal cord-greater omentum transplantation for treatment of traumatic paraplegia. Presented at the First International Congress of Omentum in CNS. Xuzhou, China: 66-67. 1995.
11. MacMillan M, Stauffer S. The effect of omental pedicle graft transfer on spinal microcirculation and laminectomy membrane formation. *Spine*; 16 (2): 176-80. 1991.
12. Melzack K, Wall PD. Pain mechanism: A new theory. *Science*; 150: 971-97. 1965.
13. Pagni CA. Pain due to central nervous system lesions: Physiopathological considerations and therapeutical implications. *Adv Neurol*; 4: 339-349. 1974.
14. Rafael H, Malpica A, Ruiz C. y cols. Paraplejia traumática crónica: Diagnóstico y tratamiento (Segunda parte). *Mundo Médico (Méx)*; 18 (204): 11-19. 1991.
15. Rafael H, Malpica A, Espinoza M, Moromizato P. Omental transplantation in the management of chronic traumatic paraplegia: Case report. *Acta Neurochir (Wien)*; 114: 145-146. 1992.
16. Rafael H. Nervios craneanos. Segunda edición. Capítulo 7. México, DF, Editorial Prado:121-150. 1995.
17. Rafael H. El epiplón: trasplante al sistema nervioso. México, DF, Editorial Prado:1-171.
18. Rafael H. Omental transplantation and Spinal cord injury. *J Neurosurg*; 87: 800. 1997.
19. Rafael H. Dolor talámico: su mecanismo y tratamiento. *Diagnóstico (Perú)*; 37(1): 52-56. 1998.
20. Schwab ME, Brosamle Ch. Regeneration of lesioned corticospinal tract fibers in the adult rat spinal cord under experimental conditions. *Spinal cord*; 35: 469-473. 1997.
21. Shealy CN, Mortimer JT, Reswick JB. Electrical inhibition of pain by stimulation of the dorsal columns: Preliminary clinical report. *Anesth Analg (Cleveland)*; 46: 489-491. 1967.
22. Simpson BA. Spinal cord stimulation in 60 cases of intractable pain. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*; 54: 196-199. 1991.

