



ELSEVIER

# Revista Colombiana de Anestesiología

## Colombian Journal of Anesthesiology

[www.revcolanest.com.co](http://www.revcolanest.com.co)



### Reporte de caso

# Neuroestimulación subcutánea periférica implantable de nervios occipitales para tratamiento de la neuralgia de Arnold refractaria: reporte de casos



Faridt Hernán Criollo-Muñoz\*, Jorge Rafael Hernández-Santos  
y Luis Fernando Román-Echavarría

Posgrado de Alta Especialidad en Algología Intervencionista, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido el 25 de noviembre de 2016

Aceptado el 3 de febrero de 2017

On-line el 17 de marzo de 2017

##### Palabras clave:

Estimulación eléctrica

Cefalea

Dolor

Neuralgia

Reporte de caso

#### R E S U M E N

**Introducción:** La estimulación de nervio periférico ha obtenido resultados promisorios a largo plazo en el manejo de la neuralgia occipital refractaria a manejo farmacológico e intervencionista elemental.

**Objetivo:** Reportar la eficacia obtenida en 2 casos de neuralgia occipital refractaria que fueron sometidos a neuroestimulación subcutánea periférica implantable.

**Material y métodos:** Es un informe de casos, descriptivo y retrospectivo, con diagnóstico de neuralgia de Arnold de intensidad severa refractaria al manejo farmacológico e intervencionista, que hayan sido manejadas con neuroestimulación subcutánea periférica implantable, realizada durante los últimos 10 años en el periodo comprendido entre los años 2006 y 2016 en el Servicio de Clínica del Dolor del Hospital Centro Médico Nacional «20 de Noviembre». **Resultados:** Se obtuvieron 2 casos de neuralgia occipital de intensidad severa y etiología traumática, refractaria a manejo farmacológico de más de 9 años de evolución, que presentaron alivio del dolor un 80-100% luego del manejo con neuroestimulación subcutánea periférica implantable.

**Conclusiones:** La neuroestimulación subcutánea periférica parece ser una terapia prometedora a corto y largo plazo en el manejo de la neuralgia occipital de intensidad severa intratable.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Miguel Ángel 50, interior M6, Colonia Mixcoac, Delegación Benito Juárez, CP 03910. Ciudad de México, México. Correo electrónico: [faridthcriollo@hotmail.com](mailto:faridthcriollo@hotmail.com) (F.H. Criollo-Muñoz).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2017.02.001>

0120-3347/© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Implantable peripheral subcutaneous occipital neurostimulation for the treatment of refractory Arnold's neuralgia: Cases report

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Electric stimulation  
Headache  
Pain  
Neuralgia  
Case Report

**Introduction:** Peripheral nerve stimulation has yielded promising long-term results for managing occipital neuralgia refractory to pharmacological and primary interventional management.

**Objective:** To report the efficacy obtained in two cases of intractable occipital neuralgia that underwent implantable peripheral subcutaneous neurostimulation.

**Material and methods:** This is a descriptive and retrospective case report of severe Arnold's neuralgia refractory to pharmacological and interventional management, undergoing implantable peripheral subcutaneous neurostimulation performed during the last 10 years from 2006-2016 at the Pain Clinic Service of the National Medical Center Hospital "20 de Noviembre".

**Results:** Two cases of severe occipital neuralgia of traumatic etiology, refractory to pharmacological management, with over 9 years of evolution, were selected. Following management with implantable peripheral subcutaneous neurostimulation, the patients experienced 80-100% pain relief.

**Conclusions:** Peripheral subcutaneous neurostimulation seems promising as a short- and long-term therapy for the management of severe intractable occipital neuralgia.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La neuralgia occipital (NO) o neuralgia de Arnold es un desorden caracterizado por ser agudo, eléctrico, paroxístico y ocasionalmente palpitante, que se inicia desde el occipucio y se extiende a lo largo del escalpe posterior en la distribución de nervios occipitales<sup>1</sup>. Para los casos que son refractarios, la estimulación de nervio periférico (ENP) constituye una estrategia promisoriosa con mínimos efectos adversos y eficacia a largo plazo<sup>2</sup>.

La NO es una cefalea primaria incapacitante y recurrente en la región occipital<sup>3</sup>. Las etiologías asociadas al desarrollo de esta entidad son: 1) traumáticas; 2) anatómicas; 3) tumores; 4) infecciones; 5) cambios degenerativos, y 6) idiopática. Las causas traumáticas son la etiología más frecuente<sup>4,5</sup>.

## Materiales y métodos

Se seleccionaron 2 casos de NO refractarios al tratamiento farmacológico e intervencionista, con dolor de características neuropáticas de severa intensidad, que hayan sido manejadas con NEPSI, realizada durante los últimos 10 años en el periodo comprendido entre los años 2006 y 2016 en el Servicio de Clínica del Dolor del Hospital «20 de Noviembre». Se realizó en cada paciente una historia clínica completa, haciendo énfasis en la valoración algológica, para determinar, sobre la base de la evaluación del paciente, el tratamiento intervencionista adecuado para cada caso. Una vez realizado el procedimiento intervencionista en cada paciente, el seguimiento en la intensidad del dolor fue con frecuencia mensual hasta la fecha actual.

## Resultados

### Caso 1

Paciente femenino de 63 años, quien se valoró en el servicio de clínica del dolor por primera vez en el año 2014, sin antecedentes patológicos relevantes. Con antecedente de traumatismo craneoencefálico por caída desde un tercer piso de altura. Su padecimiento algológico lo inicia a los 17 años de edad, con una evolución de 46 años, en el que se destaca cefalea quemante y tipo descarga, con inicio desde la región occipital, y se irradia a región hemicraneal derecha y cervical posterior. Dolor de evolución constante con intensidad basal acorde a la escala visual análoga (EVA) de 5/10 y con exacerbaciones hasta EVA 8/10, se aumenta ante la palpación de la zona occipital (puntos de Arnold) y esporádicamente a la extensión y flexión del cuello, con alodinia asociada. Manejada con múltiples medicamentos sin mejoría. Se realiza colocación electrodo de neuroestimulación de prueba (CENP) durante una semana, con mejoría del 100% del dolor, por lo que se consideró efectiva. En el mes de septiembre del 2014 se realiza colocación de NEPSI. El procedimiento de implante principalmente se compone de etapas: 1) colocación de electrodos de ENP de nervio periférico, y 2) colocación subcutánea del generador de impulsos. Durante el test de prueba se realiza solo la fase 1 del procedimiento (colocación de electrodos de estimulación), donde los electrodos son conectados a un el generador de impulsos externo, obviando así la colocación subcutánea del generador de impulsos. El procedimiento se realiza en el área estéril de sala de fluoroscopia, se posiciona a la paciente en decúbito lateral izquierdo, con monitorización no invasiva, sedación consciente (midazolam 0,15 mg/kg y fentanilo

1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), administración de oxígeno por puntas nasales a 3 l/min. Se realiza lavado con yodopovidona en la zona cervical posterior y la zona anterior del tórax, y colocación de campos estériles.

Durante la primera fase se realiza infiltración en piel y tejido celular subcutáneo con 60 mg de lidocaína al 1% a la altura de C1-C2 bajo fluoroscopia en proyección posterior-anterior; a este nivel se realiza una incisión de 1 cm sobre la línea media en forma cráneo-caudal, con el kit de implante de St Jude Medical™ se realiza inserción de aguja introductora de 2,032 mm de diámetro (Modelo 1114) en sentido medial-lateral derecho siguiendo la curvatura transversal occipital y evitando rebasar la fascia muscular superficial; de esta manera nos permite obtener un buen rango de seguridad para posicionar los electrodos sobre los nervios occipitales. A través de la aguja introductora posicionada, mediante visualización fluoroscópica, se avanza electrodo de 4 polos Quattrode St Jude Medical™ 3/4 de 60 cm serie N.º 3146 de ST Jude Medical™; se realiza el mismo abordaje para la colocación del electrodo occipital en el lado izquierdo. El ingeniero de programación realiza estimulación para confirmar adecuada posición de electrodos. Se retiran agujas introductoras y se procede a fijación de electrodos sobre la fascia muscular superficial con el fijador del kit de St Jude Medical™ modelo 110. En la segunda fase, se infiltra piel y tejido celular subcutáneo con 100 mg de lidocaína al 1% a nivel del tercio medio de la clavícula derecha, 2-3 cm infraclavicular en sentido medial-lateral. Se realiza una incisión de 3 cm en sentido medial-lateral y, posteriormente, se inicia disección por planos hasta formar un bolsillo como «palo de hockey» sin sobrepasar la fascia muscular superficial, de tal manera que permita introducir adecuadamente el generador de impulsos. Con el tunelizador del kit de implante de St Jude Medical™ modelo 1112 se tunelizan por vía subcutánea los electrodos de estimulación hasta el bolsillo y, posteriormente, se conectan al generador de impulsos usando el desarmador del kit de implante de St Jude Medical™. El ingeniero de programación realiza nuevamente prueba de estimulación, confirmando la adecuada posición de electrodos y el funcionamiento del generador de impulsos. Se cierra por planos y se toman placas de rayos X posterior-anterior del generador de impulsos y electrodos de estimulación como referencias finales. Se da por terminado procedimiento intervencionista sin incidentes. Al seguimiento se obtiene un 100% en el alivio del dolor hasta la fecha actual, sin requerimiento de tratamiento farmacológico adyuvante.

## Caso 2

Paciente femenino de 66 años, con antecedente de accidente automovilístico en año 1999, con hiperextensión forzada del cuello. Se valora por el servicio en el año 2005, refiriendo dolor tipo ardoroso y quemante en la región occipital, de evolución continua, que se irradia a la región hemicraneal derecha, con intensidad basal de EVA 6/10, exacerbaciones hasta 10/10 ante la palpación en región occipital (puntos de Arnold), a los movimientos de flexión y extensión del cuello. Con mejoría parcial (30%) a múltiples tratamientos. En el 2008 se realiza la CENP durante una semana mediante técnica anteriormente descrita, con mejoría del dolor en un 80%, por lo que se consideró efectiva. En el mismo año (2008) se realiza la colocación

de NEPSI mediante técnica anteriormente descrita, con disminución del dolor del 80%. Hasta la fecha actual, con EVA promedio de 1-2 asociado a manejo coadyuvante farmacológico con pregabalina 75 mg por vía oral cada 24 h.

## Discusión

La primera referencia de la literatura publicada sobre esta técnica fue descrita por Picaza et al. en 1977<sup>6</sup>. Sin embargo, esta técnica fue popularizada en los Estados Unidos luego de una serie de casos reportados por Weiner y Reed en 1999<sup>7</sup>.

Fisiológicamente, el efecto analgésico de la estimulación eléctrica se explica mediante la teoría de la compuerta descrita por Melzack y Wall<sup>8</sup>, a través de un «sistema de cierre de compuerta» donde la estimulación eléctrica de fibras de mayor diámetro (A beta), inhibe la transmisión nociceptiva de las fibras de menor diámetro (A delta y C). Sin embargo, investigaciones posteriores han indicado alteraciones en la transmisión axonal de neuronas de amplio rango dinámico, la facilitación de las vías inhibitorias descendentes y cambios potenciales en neurotransmisores, especialmente ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA), pero también glutamato, adenosina, acetilcolina, sustancia P, factor neurotrófico derivado del cerebro, bradicinina, entre otros<sup>9</sup>. Del mismo modo, la estimulación eléctrica permite la activación ortodrómica de vías descendentes serotoninérgicas, además de efectos sobre el procesamiento de la nocicepción en centros cerebrales<sup>10</sup>.

Los electrodos de estimulación son colocados por vía percutánea a nivel subcutáneo y posicionados de forma parasagital al curso de los nervios occipitales a la altura de C1. Es necesario realizar un test de prueba mediante la colocación de un electrodo de ENP, con el fin de evaluar el pronóstico sobre la eficacia en el alivio del dolor al aplicar el equipo implantable; el test de prueba también resulta un elemento determinante sobre el pronóstico de efectividad de la estimulación nerviosa eléctrica en el alivio del dolor a nivel medular y cerebral. Weiner publicó estudios retrospectivos de 150 pacientes con alivio del dolor del 70-75% a largo plazo<sup>11</sup>. Las revisiones sistemáticas han reportado recomendación con nivel de evidencia grado III, debido a que en su mayoría comprenden estudios retrospectivos y series de casos<sup>12</sup>. Con respecto al manejo intervencionista elemental, el uso de toxina botulínica ha reportado un alto grado de refractariedad a corto plazo<sup>13</sup>.

Se obtienen 2 casos con dolor refractario severo de más de 9 años de evolución, ambos casos de etiología traumática, siendo esta la causa más frecuente en el desarrollo de la neuralgia de Arnold<sup>14</sup>.

La técnica percutánea para el implante de electrodos de estimulación se realiza mediante un procedimiento mínimamente invasivo y con pocas probabilidades de complicaciones<sup>15</sup>. Actualmente, se disponen de electrodos y paletas percutáneas cuadrupolares, con reportes de alivio del dolor más del 50% a largo plazo<sup>16,17</sup>. La complicación más frecuentemente reportada es la migración del electrodo de estimulación luego su implante, con una incidencia entre el 13,9 y el 24%<sup>18</sup>.

La eficacia de esta terapia intervencionista implantable depende de una oportuna evaluación con la CENP durante un periodo de 5 días; si durante este periodo el paciente presenta

alivio del dolor más del 50%, se considerará candidato para la terapia implantable. En los pacientes que han recibido terapia implantable, el resultado costo-efectivo y el alivio del dolor a largo plazo han demostrado ser superiores al manejo farmacológico e intervencionista elemental, con disminución importante de la dosis diaria de la terapia farmacológica, así como de los efectos secundarios al mismo; debido a que la «vida media» de la batería del neuroestimulador implantado es aproximadamente de 10 años, con posterior posibilidad de recambio<sup>19</sup>.

## Conclusiones

La ENP en el manejo de la neuralgia de Arnold parece ser una terapia prometedora, con alivio del dolor a largo plazo entre un 80 y un 100%, mediante abordaje mínimamente invasivo y sin complicaciones reportadas.

Es indispensable la implementación de estudios aleatorizados, sistematizados y con un buen diseño estadístico con el fin de obtener mejor soporte de evidencia científica en el uso de NEPSI para el manejo de esta entidad.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Sweet JA, Mitchell LS, Narouze S, Sharan AD, Falowski SM, Schwalb JM, et al. Occipital nerve stimulation for the treatment of patients with medically refractory occipital neuralgia: Congress of neurological surgeons systematic review and evidence-based guideline. *Neurosurgery*. 2015;77:332-41.
2. Slavin KV, Nersesyan H, Wess C. Peripheral neurostimulation for treatment of intractable occipital neuralgia. *Neurosurgery*. 2006;58:112-9.
3. Anthony M. Headache and the greater occipital nerve. *Clin Neurol Neurosurg*. 1992;94:297-301.
4. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International classification of headache disorders. 3rd ed. (beta version) Cephalalgia. 2013;33:629-808.
5. Stovner LJ, Hagen K. Prevalence, burden, and cost of headache disorders. *Curr Opin Neurol*. 2006;93:281-5.
6. Picaza JA, Hunter SE, Cannon BW. Pain suppression by peripheral nerve stimulation. Chronic effects of implanted devices. *Appl Neurophysiol*. 1977-1978;40:223-34.
7. Weiner RL, Reed KL. Peripheral neurostimulation for control of intractable occipital neuralgia. *Neuromodulation*. 1999;2:217-21.
8. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: A new theory. *Science*. 1965;150:971-9.
9. Guan Y. Spinal cord stimulation: Neurophysiological and neurochemical mechanisms of action. *Curr Pain Headache Rep*. 2012;16:217-25.
10. Song Z, Ultenius C, Meyerson BA, Linderoth B. Pain relief by spinal cord stimulation involves serotonergic mechanisms: An experimental study in a rat model of mononeuropathy. *Pain*. 2009;147:241-8.
11. Weiner RL. Occipital neurostimulation (ONS) for treatment of intractable headache disorders. *Pain Medicine*. 2006;7:S137-9.
12. Jasper JF, Hayek SM. Implanted occipital nerve stimulators. *Pain Physician*. 2008;11:187-200.
13. Rivera DÍA RC, Arcila Lotero MA, Avellaneda Suárez MV, Echeverri Saldarriaga S, Gómez Martínez M. Toxina botulínica para tratamiento del dolor crónico. Revisión de la evidencia. *Rev Colomb Anestesiología*. 2014;42:205-13.
14. Cesmebasi A, Muhleman MA, Hulsberg P, Gielecki J, Matusz P, Tubbs RS, et al. Occipital neuralgia: Anatomic considerations. *Clin Anat*. 2015;28:101-8.
15. Chaiban G, Tolba R, Eissa H, Lirette LS, Almualim M, Malaty A, et al. Successful treatment of occipital neuralgia with implantable peripheral nerve stimulation in a pacemaker dependent patient. *Ochsner J*. 2014;14:119-22.
16. Saper JR, Dodick DW, Silberstein SD, McCarville S, Sun M, Goadsby PJ, et al. Occipital nerve stimulation for the treatment of intractable chronic migraine headache: ONSTIM feasibility study. *Cephalalgia*. 2011;31:271-85.
17. Silberstein SD, Dodick DW, Saper J, Huh B, Slavin KV, Sharan A, et al. Safety and efficacy of peripheral nerve stimulation of the occipital nerves for the management of chronic migraine: Results from a randomized, multicenter, double-blinded, controlled study. *Cephalalgia*. 2012;32:1165-79.
18. Dodick DW, Silberstein SD, Reed KL, Deer TR, Slavin KV, Huh B, et al. Safety and efficacy of peripheral nerve stimulation of the occipital nerves for the management of chronic migraine: Long term results from a randomized, multicenter, double-blinded, controlled study. *Cephalalgia*. 2015;35:344-58.
19. Shaladi A, Crestani F, Saltari R, Piva B. Percutaneous electrical nerve stimulation of peripheral nerve for the intractable occipital neuralgia. *Recent Prog Med*. 2008;99:295-330.