

with MD, but only the integration with MRS, can provide useful information to guide genetic studies and follow-up in this heterogeneous group of disorders. Moreover, mitochondrial abnormalities may also occur in common neurodegenerative diseases, implying a mechanistic link between mitochondrial dysfunction and neurodegeneration. Thus, there is a strong need of biomarkers. The appropriate use of reliable biomarkers may in fact be helpful a) to identify primary mitochondrial disorders among common diseases b) to characterize mitochondrial dysfunction in neurodegenerative diseases c) for diagnosis and disease monitoring d) in defining natural history e) to characterize and better understanding mechanisms of mitochondrial dysfunction that lead to heterogeneous phenotypes f) to orient therapeutic strategies.

URI: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/212>

**Palabras clave:** Encefalomiopatías mitocondriales

**Cita:**

Mancuso M, Orsucci D, Angelini C, Bertini E, Carelli V, Comi GP, et al. Redefining phenotypes associated with mitochondrial DNA single deletion. *J Neurol.* 2015 May;262(5):1301-9. doi: 10.1007/s00415-015-7710-y.

Mirabella M, Di Giovanni S, Silvestri G, Tonali P, Servidei S. Apoptosis in mitochondrial encephalomyopathies with mitochondrial DNA mutations: a potential pathogenic mechanism. *Brain.* 2000 Jan;123 ( Pt 1):93-104.

Di Lazzaro V, Restuccia D, Servidei S, Valeriani M, Nardone R, Manfredi G, et al. Functional involvement of central nervous system in mitochondrial disorders. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1997 Jun;105(3):171-80.

### Técnicas de neuromodulación en la cefalea

José Miguel Láinez Andrés; MD. PhD, FAAN, FANA, FAHS.

Valencia, Spain

#### RESUMEN

El uso de la neuromodulación para el tratamiento del dolor de cabeza no es nuevo; de hecho, su uso data de la época romana. En la época moderna, el uso de estimulación eléctrica en el tratamiento de los trastornos de dolor de cabeza refractario comienza con el uso de la estimulación del nervio occipital en la neuralgia occipital y la estimulación hipotalámica (DBS) en los pacientes con clúster. Varias series han sido publicadas evaluando la eficacia de DBS en el manejo de pacientes clúster refractarios. DBS se considera hoy una técnica con resultados de buena eficacia a corto y largo plazo, pero es un procedimiento muy invasivo. La estimulación del nervio occipital se ha utilizado en el tratamiento de la migraña crónica, con buenos resultados en los estudios abiertos y no hay datos tan impresionantes en los ensayos clínicos. En la cefalea trigeminal autonómica, los resultados han sido mejores y podría ser uno de los tratamientos de línea primera en pacientes clúster refractarios. Uno de los problemas es que la tasa de complicaciones relacionadas con el dispositivo no es baja. Otro objetivo de la estimulación eléctrica ha sido el ganglio esfenopalatino con un nuevo microestimulador implantable; los resultados en el primer ensayo en la cefalea han sido buenos con efecto agudo y potencialmente preventivo, y bajo rango de complicaciones relacionadas con el dispositivo. Un ensayo en la migraña está en curso. Otra técnica de neuromodulación no – invasiva como la estimulación nerviosa transcutánea del nervio vago se ha intentado en varios síndromes de dolor de cabeza con resultados positivos y muy buena tolerabilidad. La estimulación eléctrica desempeña un papel en el tratamiento del material refractario (métodos invasivos) y podría ser útil en pacientes con dolor de cabeza usual (no-invasivo).

### Neuromodulation techniques in headache

#### ABSTRACT

The use of neuromodulation for the treatment of headache is not new; in fact, it uses dates back to Roman times. In the modern time, the use of electrical stimulation in the treatment of refractory headache disorders start with the use of occipital nerve stimulation in the occipital neuralgia and the hypothalamic stimulation (DBS) in cluster patients. Several series have been published evaluating the efficacy of DBS in the management of refractory cluster patients. Today DBS is considered a technique with good short and long-term efficacy results, but as very invasive procedure. Occipital nerve stimulation has been used in the treatment of chronic migraine with good results in open studies and no so impressive data in clinical trials. In trigeminal autonomic headaches, the results have been better and it could be one of the first line therapies in refractory cluster patients. One of the problems is that the rate of complications related with the device is not low. Another target for electrical stimulation has been the sphenopalatine ganglion with a new implantable microstimulator; the results in the first trial in cluster headache have been good with acute and potentially preventive effect and low rate of device related complications. A trial in migraine is ongoing. Other non-invasive neuromodulation technique like the transcutaneous vagus nerve stimulation has been tried in several headache syndromes with positive results and very good tolerability. Electrical stimulation plays a role in the treatment of refractory (invasive methods) and could be useful in usual (non-invasive) headache patients.

URI: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/213>

**Palabras clave:** Cefalea; Neuromodulación

**Cita:**

Jürgens TP, Barloese M, May A, Láinez JM, Schoenen J, Gaul C, et al. Long-term effectiveness of sphenopalatine ganglion stimulation for cluster headache. *Cephalalgia.* 2016 May 9. pii: 0333102416649092.

Láinez MJ, Jensen R. Noninvasive neuromodulation in cluster headache. *Curr Opin Neurol.* 2015 Jun;28(3):271-6. doi: 10.1097/WCO.000000000000196.

### Neuroestimulación del nervio hipogloso como una opción de tratamiento de rescate en la apnea obstructiva del sueño con intolerancia a la CPAP

Armin Steffen; MD.

Otorhinolaryngology Service, University of Luebeck, Germany

#### RESUMEN

La apnea obstructiva del sueño (OSA) se caracteriza por las pausas repetitivas de la respiración en el sueño y causa somnolencia durante el día con un mayor riesgo de accidentes de tráfico, más complicaciones cardiovasculares tales como ictus y metabolismo de la glucosa alterado. El tratamiento estándar es la terapia de presión positiva vía aérea pero una porción relevante no puede tolerar su uso de por vida. Además de aparatos dentales y cirugía clásica sueño como amigdalectomía con UPPP, la neuroestimulación del nervio hipogloso alcanza altas tasas de éxito en casos seleccionados, incluso en pacientes con sobrepeso mayor y más grave carga de OSA. Hay varios implantes tales como ImThera e Inspire Medical que difieren entre sí en evidencia y aspectos técnicos. La mayoría de los resultados existen para el último con estricto criterio de selección. Especialmente la exclusión de un colapso concéntrico completo del paladar blando durante el sueño inducido por la droga – endoscopia conduce a una alta tasa de respuesta del tratamiento. La posición de los cables de estimulación que sobresalgan en las ramas del nervio hipogloso sirve como prometedor patrón de movimiento de la lengua que se correlaciona con una mejor reducción de las apneas durante el