

# Monitorización neurofisiológica intraoperatoria

La [monitorización neurofisiológica](#) intraoperatoria (MNIO) es una técnica que evalúa la integridad funcional de las [vías sensoriales](#), [vías motoras](#) e incluso cognitivas. Gracias a esta técnica podemos confirmar qué vías nerviosas están en riesgo durante la cirugía, y detectar en qué momento se están poniendo en peligro.

Se trata de un avance que algunos han comparado con hitos como la introducción del [microscopio quirúrgico](#) o la [neuronavegación](#).

Las técnicas quirúrgicas empleadas en neurocirugía llevan implícito un cierto riesgo de lesión neurológica.

Por ejemplo se ha puesto de manifiesto que la incidencia de déficit neurológico en todas las formas de cirugía de columna es del 1,6%.

Con el desarrollo de la monitorización neurofisiológica intraoperatoria de los potenciales evocados sensitivo-motores y de la electromiografía, se ha conseguido conocer el estado de las funciones neurológicas durante la cirugía en tiempo real.

En Neurofisiología las respuestas tardías a la estimulación eléctrica se utilizan para evaluar la función del Sistema Nervioso Periférico (SNP) y en particular, en el diagnóstico funcional de las radiculopatías lumbosacras.

Éstas son la [onda F](#) y el [Reflejo de Hoffmann](#).

## Importancia

Ciertas intervenciones neuroquirúrgicas conllevan un riesgo considerable de producir lesiones neurológicas.

La finalidad es asistir al equipo quirúrgico en la toma de decisiones intraoperatoria, permitiendo disminuir la incidencia de daño neurológico permanente postoperatorio.

Constituye una subespecialidad de la neurofisiología. Si bien son mayoritariamente neurofisiólogos quienes la llevan a cabo, existen centros en los que esta tarea es asumida por anestesiólogos o neurocirujanos. En cualquier caso, su complejidad exige la dedicación exclusiva de un especialista durante todo el acto quirúrgico.

El fundamento de esta monitorización es la aplicación de un estímulo en una localización determinada del sistema nervioso para desencadenar la conducción de un potencial de acción a través de una vía determinada (Kumar y col., 2000).

La neuromonitorización intraoperatoria es uno de los métodos en los que la neurocirugía moderna puede mejorar los resultados quirúrgicos y reducir la morbilidad (Sala 2007).

La neurofisiología intraoperatoria ha dado pasos agigantados desde mitad de la década de 1990 gracias a la llegada de las técnicas destinadas a evaluar de forma fiable la integridad funcional de las áreas de motoras y sus vías.

## Utilidad

Intervenciones sobre sistema motor también en niños (MacDonald y David, 2010).

Intervenciones sobre cono medular y cauda equina (Pang, 2010).

## Tiroidectomía

Una mejor comprensión de la variabilidad en el nervio vago puede ser útil no sólo para minimizar las complicaciones, sino también para garantizar una monitorización intraoperatoria (Dionigi y col, 2010).

Se puede utilizar para identificar los límites del globo pálido interno y tractos de sustancia blanca, incluyendo el tracto corticoespinal y tracto óptico (Vitek y col., 2011).

## Tipos

Los **potenciales evocados** motores tras la estimulación eléctrica transcraneal permiten preservar la integridad de las vías descendentes, especialmente del tracto corticoespinal (CT), durante la cirugía.

Las técnicas de mapeo permiten identificar la corteza motora a través de la estimulación cortical directa y la localización del tracto corticoespinal en los niveles subcorticales durante la cirugía cerebral y el tronco cerebral. Estas técnicas son ampliamente utilizados en neurocirugía para adultos y, en sus principios, se puede aplicar a los niños. Sin embargo, especialmente en niños pequeños, el sistema motor está todavía en desarrollo, por lo tanto la cartografía y las técnicas de control más difícil.

### Potenciales evocados visuales

Con el electroretinograma (ERG) para determinar la estimulación retiniana a la luz tras la inducción de anestesia, es posible aplicarlo en casi todos los pacientes excepto en aquellos con disfunción visual grave. En algunos pacientes, el deterioro visual postoperatorio puede ser evitado o minimizado, por lo que puede contribuir a prevenir la disfunción visual postoperatoria (Cohen y Baldwin, 2011).

### Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral

## Bibliografía

Cohen BA, Baldwin ME. Visual-evoked potentials for intraoperative neurophysiology monitoring: another flash in the pan? J Clin Neurophysiol. 2011 Dec;28(6):599-601. PubMed PMID: 22146354.

Dionigi G, Chiang FY, Rausei S, Wu CW, Boni L, Lee KW, Rovera F, Cantone G, Bacuzzi A. Surgical anatomy and neurophysiology of the vagus nerve (VN) for standardised intraoperative neuromonitoring (IONM) of the inferior laryngeal nerve (ILN) during thyroidectomy. Langenbecks Arch Surg. 2010 Sep;395(7):893-9. Epub 2010 Jul 23. PubMed PMID: 20652584.

Kumar A, Bhattacharya A, Makhija N. Evoked potential monitoring in anaesthesia and analgesia. Anaesthesia 2000; 55: 225-241

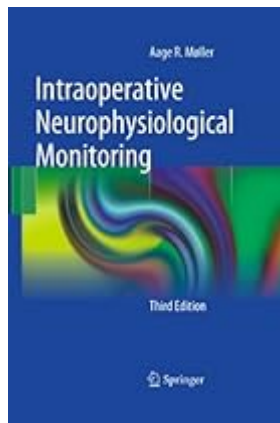
MacDonald, David B. 2010. "Intraoperative Neurophysiology of the Motor System in Children." Child's Nervous System: ChNS: Official Journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery 26 (5) (May): 595-596. doi:10.1007/s00381-010-1111-4.

Pang D. Intraoperative neurophysiology of the conus medullaris and cauda equina. Childs Nerv Syst. 2010 Apr;26(4):411-2. Epub 2010 Feb 27. PubMed PMID: 20191273.

Sala F, Manganotti P, Tramontano V, Bricolo A, Gerosa M. Monitoring of motor pathways during brain stem surgery: what we have achieved and what we still miss? Neurophysiol Clin. 2007;37(6):399-406.

Vitek JL, DeLong MR, Starr PA, Hariz MI, Metman LV. Intraoperative neurophysiology in DBS for dystonia. Mov Disord. 2011 Jun;26 Suppl 1:S31-6. doi: 10.1002/mds.23619. Review. PubMed PMID: 21692110.

## Libros recomendados



## Bibliografía recomendada

1: Assessment: intraoperative neurophysiology. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology. 1990 Nov;40(11):1644-6. PubMed PMID: 2234418.

2: Burke D, Nuwer MR, Daube J, Fischer C, Schramm J, Yingling CD, Jones SJ. Intraoperative monitoring. The International Federation of Clinical Neurophysiology. Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl. 1999;52:133-48. PubMed PMID: 10590983.

3: Cintas P, Simonetta-Moreau M, Ory F, Brefel-Courbon C, Fabre N, Chaynes P, Sabatier J, Sol JC, Rascol O, Berry I, Lazorthes Y. Deep brain stimulation for parkinson's disease: correlation between intraoperative subthalamic nucleus neurophysiology and most effective contacts. Stereotact Funct Neurosurg. 2003;80(1-4):108-13. PubMed PMID: 14745218.

5: Deletis V. Intraoperative neurophysiology of the corticospinal tract of the spinal cord. Suppl Clin Neurophysiol. 2006;59:107-12. Review. PubMed PMID: 16893100.

6: Deletis V, Sala F. The role of intraoperative neurophysiology in the protection or documentation of surgically induced injury to the spinal cord. Ann N Y Acad Sci. 2001 Jun;939:137-44. Review. PubMed PMID: 11462765.

8: Ingelmo I, Trapero JG, Puig A, De Blas G, Regidor I, León JM. [Intraoperative monitoring of the facial nerve: anesthesia and neurophysiology considerations]. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2003 Nov;50(9):460-71. Review. Spanish. PubMed PMID: 14753140.

9: Kothbauer KF, Deletis V. Intraoperative neurophysiology of the conus medullaris and cauda equina. Childs Nerv Syst. 2010 Feb;26(2):247-53. Epub 2009 Nov 11. Review. PubMed PMID: 19904544.

- 10: König RW, Antoniadis G, Börm W, Richter HP, Kretschmer T. Role of intraoperative neurophysiology in primary surgery for obstetrical brachial plexus palsy (OBPP). Childs Nerv Syst. 2006 Jul;22(7):710-4. Epub 2006 Feb 2. PubMed PMID: 16453110.
- 12: Matthies C, Samii M. Management of vestibular schwannomas (acoustic neuromas): the value of neurophysiology for intraoperative monitoring of auditory function in 200 cases. Neurosurgery. 1997 Mar;40(3):459-66; discussion 466-8. PubMed PMID: 9055284.
- 13: Morota N, Ihara S, Deletis V. Intraoperative neurophysiology for surgery in and around the brainstem: role of brainstem mapping and corticobulbar tract motor-evoked potential monitoring. Childs Nerv Syst. 2010 Apr;26(4):513-21. Epub 2010 Feb 9. Review. PubMed PMID: 20143075.
- 15: Sala F. Intraoperative neurophysiology is here to stay. Childs Nerv Syst. 2010 Apr;26(4):413-7. Epub 2010 Feb 24. PubMed PMID: 20179948.
- 16: Sala F, Manganotti P, Grossauer S, Tramontanto V, Mazza C, Gerosa M. Intraoperative neurophysiology of the motor system in children: a tailored approach. Childs Nerv Syst. 2010 Apr;26(4):473-90. Epub 2010 Feb 10. Review. PubMed PMID: 20145936.
- 17: Snyder SK, Hendricks JC. Intraoperative neurophysiology testing of the recurrent laryngeal nerve: plaudits and pitfalls. Surgery. 2005 Dec;138(6):1183-91; discussion 1191-2. PubMed PMID: 16360407.
- 19: Yang WD, Chen ZJ, Yu Q, Wang ZG, Hao ZD, Li H, Zhang CZ. [Applications of blood oxygenation level dependent-functional magnetic resonance imaging, diffusion tensor imaging and intraoperative neurophysiology monitoring in secondary epileptic surgery in M1 area]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2010 Oct 26;90(39):2755-8. Chinese. PubMed PMID: 21162911.

From:

<https://neurocirugiacontemporanea.es/wiki/> - **Neurocirugía Contemporánea** ISSN 1988-2661

Permanent link:

[https://neurocirugiacontemporanea.es/wiki/doku.php?id=monitorizacion\\_neurofisiologica\\_intraoperatoria](https://neurocirugiacontemporanea.es/wiki/doku.php?id=monitorizacion_neurofisiologica_intraoperatoria)

Last update: **2025/05/03 23:56**

