

Neurotomía Periférica Selectiva del Nervio mediano a nivel del brazo. Indicaciones y técnica quirúrgica

Selective Peripheral Neurotomy of the median nerve at arm level. Indications and surgical technique

Dr. Juan Carlos Andreani
Especialista en Neurocirugía
Fundación CENIT para la Investigación en Neurociencias

Introducción

La espasticidad puede deberse a una disfunción del sistema nervioso central, como parálisis cerebral y accidente cerebrovascular. La patogenia aceptada de la espasticidad es que los músculos se encuentran en el estado de reflejo de estiramiento desinhibido sin suficiente control del sistema nervioso central.¹

Hasta ahora, no existe una forma ideal de cómo reparar el sistema nervioso central. Sin embargo, el reflejo de estiramiento desinhibido puede reducirse por medio de la intervención sobre los nervios periféricos que inervan las extremidades afectadas, cirugía que se denomina genéricamente neurotomía periférica selectiva.

Este procedimiento operatorio consiste en una técnica quirúrgica empleada en patologías diversas,² cuya principal indicación es la espasticidad crónica refractaria de diversas causas,³ pero cuya principal indicación es seguramente la que suele producirse a consecuencia de los episodios de accidente cerebrovascular – vascular, de etiologías hemorrágicas o isquémicas.^{4,5} Los pacientes espásticos a causa de un accidente cerebrovascular, parálisis cerebral u otras patologías, pueden beneficiarse de esta cirugía, y para el caso particular, cuando hay afectación del miembro superior, el nervio más comúnmente intervenido es el nervio mediano.

La flexión espástica de la muñeca, la flexión de los dedos, la aducción del pulgar y la pronación del antebrazo, cuando todo tratamiento kinésico ha sido ineficaz o de efecto transitorio, entonces estas condiciones se consideran refractarias, y son indicaciones para la neurotomía del nervio mediano a nivel del codo.

Anatomía quirúrgica

El nervio mediano converge desde los fascículos nerviosos medial y lateral del plexo braquial, va junto

con la arteria braquial y pasa a través del codo. El nervio mediano se divide en las ramas para los músculos pronador redondo, flexor radial del carpo, flexor superficial de los dedos y palmar largo en la fosa cubital.

A nivel de la parte anterior del antebrazo, da ramas para los músculos flexor profundo de los dedos, flexor largo del pulgar y pronador cuadrado. Forma el arco fibroso en la palma, controla el flexor corto del pulgar, el abductor corto del pulgar, el oponente del pulgar, etc., y se anastomosa con el nervio cubital.⁶

La Neurocirugía Selectiva periférica del mediano puede realizarse a nivel axilar, en el brazo, el codo o el antebrazo.

Para el caso que nos ocupa (el codo) se aconseja clásicamente realizar una incisión cutánea longitudinal de 4 cm por encima de la línea de flexión del codo, medialmente al pronador redondo, pasando por el codo (Fig. 1). Personalmente aconsejo extender 1 cm más hacia la región distal para trabajar mejor la investigación fisiológica del nervio y obtener más espacio para ubicar y seccionar ramas colaterales, caso necesario, como se describe más abajo.

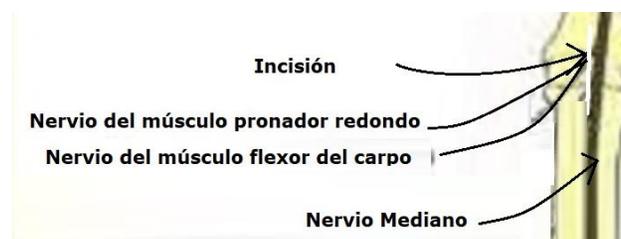


Figura 1: Diagrama de la topografía de la incisión quirúrgica

Posteriormente, se disecciona cuidadosamente el músculo pronador redondo, profundamente debajo de la aponeurosis bicipital (lacertus fibrosus), que luego se corta. Se realiza una disección aguda para separar las ramas del nervio mediano. La rama del

pronador redondo está en el lado cubital, que puede retraerse para ver sus ramas musculares (Figura 2).



Figura 2: Resección muscular para exponer el nervio mediano, en la región lateral. Se observa medialmente el nervio cubital.

Luego procedemos a discar los fascículos del nervio y estimulándolos con un neuroestimulador de punta roma, de modo de excluir aquéllos que no produzcan respuesta motora, es decir aquéllos sensitivos, a fin de evitar déficits de la sensibilidad postoperatorios. Para ello, observamos la respuesta muscular fuera del territorio inervado por el nervio mediano, elemento distintivo del fenómeno espástico, eligiendo aquellos fascículos que provocan mayor respuesta anómala como posibles blancos para la resección.

Se aconseja no repetir reiteradamente los estímulos para evitar el agotamiento de las respuestas que puede llevar a disminución de respuesta motora por agotamiento, y por ende llevar a error de selección. Tampoco es aconsejable realizar la sección de muchos fascículos, dado el riesgo de producir una hipotonía severa en el postoperatorio, funcionalmente igual o peor que la condición de espasticidad.⁷ Como regla general se aconseja la sección de entre 4 y 6 fascículos seleccionados entre aquellos que producen mayor desparramado de corriente entre músculos que no pertenecen a su miotoma.^{8,9}

En ocasiones, conviene completar la cirugía con la resección quirúrgica de algunos fascículos del nervio cubital, principalmente cuando hay afectación de abducción forzada de la mano o espasticidad de la región hipotenar.

Al realizar la sección quirúrgica se aconseja reseca un trayecto de 1 a 2 cm de cada fascículo elegido, a fin de evitar el riesgo de reinervación, con la consecuente reaparición de los signos espásticos a largo plazo. En los casos de espasticidad más severa, con

rotación interna refractaria, resulta útil la sección del ramo que inerva el músculo pronador redondo, a fin de ganar funcionalidad en el antebrazo. Esta rama suele reconocerse en el campo quirúrgico, dado que su origen es más proximal, por lo tanto suele visualizarse en el campo quirúrgico viniendo desde el reborde proximal de la incisión (Figura 3).

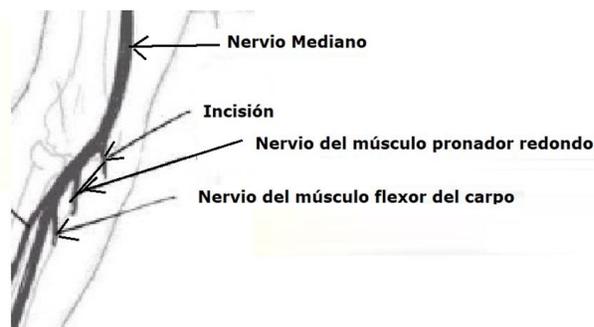


Figura 3: Diagrama de la emergencia de las ramas musculares del pronador redondo y flexor del carpo.

La neurotomía mediana suele considerársela ineficaz para la deformación espástica del pulgar.¹⁰ Por ello, considero útil realizar siempre secciones de fascículos de topografía central en el nervio, dado que son los que suelen inervar los músculos más distales de los miembros.

Conclusiones

La Neurotomía periférica selectiva es una técnica sencilla que, en manos entrenadas, constituye una valiosa herramienta en el tratamiento quirúrgico funcional de la espasticidad refractaria en general y de la del miembro superior distal, altamente funcional y por ende gravemente discapacitante.

Bibliografía

1. Tabtimsuwan S, Sitthinamsuwan B, Chankaew E. Spasticity: A comprehensive review. *Siriraj Med J.* 2011; 63: 32–37
2. Sitthinamsuwan B, Chanvanitkulchai K, Phonwijit L. Improvement of sitting ability and ambulation status after selective peripheral neurotomy of the sciatic hamstring nerve together with obturator branches for severe spasticity of the lower extremities. *Stereotact Funct Neurosurg.* 2012; 90(5):335-43.
3. Taira T, Hori T. Selective peripheral neurotomy and selective dorsal rhizotomy. *Brain Nerve.* 2008 Dec; 60(12):1427-36.
4. Sindou MP, Simon F, Mertens P, Decq P. Selective peripheral neurotomy (SPN) for spasticity in childhood. *Childs Nerv Syst.* 2007 Sep; 23(9):957-70.

5. Madsen PJ, Isaac Chen HC, Lang SS. Neurosurgical Approaches. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2018 Aug; 29(3):553-565.
6. Rouviere H, Anatomía humana descriptiva y topográfica. Editorial Bailly – Bailliere, Madrid. Tomo III Edición 1969; 175-181.
7. Sitthinamsuwan B, Chanvanitkulchai K, Phonwijit L, Nunta-Aree S, Kumthornthip W, Ployetch T. “Surgical outcomes of microsurgical selective peripheral neurotomy for intractable limb spasticity”. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2013; 91(4):248-57.
8. Buffenoir K, Rigoard P, Ferrand-Sorbets S, Lapierre F. “Retrospective study of the long-term results of selective peripheral neurotomy for the treatment of spastic upper limb”. *Neurochirurgie*. 2009 Mar; 55 Suppl 1:S150-60.
9. Andreani JCM, Piedimonte FC, Piedimonte L, Vasilenko V. Antagonistic muscle magnetic stimulation improves results of selective peripheral magnetic stimulation on refractory post stroke spasticity on right upper limb (Poster). XI World Congress of Neuromodulation Berlin Germany. June 8 – 13, 2013
10. Puligopu AK, Purohit AK. Outcome of selective motor fasciculotomy in the treatment of upper limb spasticity. *J Pediatr Neurosci*. 2011 Oct; 6 (Suppl 1): 118-25.