



## CAPÍTULO DE PATOLOGÍA DE LOS NERVIOS PERIFÉRICOS

### SIMPOSIO SOBRE CIRUGÍA DE LOS NERVIOS PERIFÉRICOS Resumen de la Primera Reunión Hospital Británico de Buenos Aires 8 de abril de 2005

**Víctor Domenech, Guillermo Estefan, Gabriel Jungberg, Mariano Socolovsky**  
Coordinadores

El capítulo de Patología de los Nervios Periféricos ha realizado su primera reunión, en la cual se han discutido los lineamientos generales y consensuado las conductas respecto del manejo de dicha patología.

A efectos de cristalizar los conceptos discutidos en un cuerpo escrito, y en forma complementaria al protocolo de manejo de estas lesiones publicado oportunamente en esta revista<sup>1</sup> se presentan a continuación los resúmenes de lo mencionado en dicha reunión respecto a las lesiones traumáticas de los nervios.

#### **Utilidad y conceptos básicos de la cirugía de los nervios periféricos**

La cirugía de los nervios ha sido dejada de lado por generaciones enteras de neurocirujanos. Tal vez esta curiosa conducta radique en el hecho de que los resultados de la misma, a diferencia de lo que ocurre generalmente en la cirugía de tumores del SNC, de aneurismas, de malformaciones congénitas o de trastornos degenerativos de la columna, tardan mucho tiempo en evidenciarse, en ocasiones años enteros.

El factor tiempo (medido en meses y hasta años) es entonces, un hecho a tener en cuenta a la hora de planificar un procedimiento, sobre todo a efectos de interesar al paciente respecto a la intensa y prolongada rehabilitación, necesaria para obtener resultados positivos respecto a reinervación.

Las entidades de las que se ocupa la cirugía de los nervios son esencialmente el trauma agudo, las compresiones y los tumores.

Respecto al primer punto, el trauma agudo, se debe tener en cuenta una multiplicidad de mecanismos fisiopatológicos que lo generan, como las lesiones por arma blanca, por arma de fuego, por compresión e isquemia, por calor, las fracturas de

huesos adyacentes a nervios, las inyecciones aplicadas en forma intraepineural, la tracción y estiramiento de las raíces características del plexo braquial, etcétera.

La estructura interna de un nervio, con un componente funcional (axón y vaina mielínica) y un componente conectivo (endo, peri y epineuro), permite comprender la clasificación de las lesiones esbozada por Seddon luego de la segunda guerra mundial. La neurapraxia es un cese de función breve y transitoria, la axonotmesis es la lesión del componente funcional y preservación del tejido conectivo (por lo cual el axón volverá a crecer a una velocidad de 1 mm por día, restableciendo la función, al menos en forma parcial) y la neurotmesis es la lesión completa. La cirugía está indicada en todos los casos de neurotmesis y en los de axonotmesis en los que la función perdida no se restablece luego de un tiempo prudencial de tres a seis meses.

Es por ello que la mayoría de las lesiones agudas de los nervios se deben intervenir en forma diferida. Excepciones a esto son las heridas por elementos cortantes en las cuales se observa una sección completa de un nervio, o los casos en los que un cirujano general, ortopedista, vascular u otra especialidad, debe intervenir en forma aguda, en la misma región del nervio lesionado.

La observación estrecha es la regla en los casos no operados precozmente, debiendo realizarse el seguimiento con EMG seriados (el primero no antes de los 21 días) y con evaluaciones clínicas completas. A tal efecto, el signo de Tinel que progresa puede ser importante para determinar la presencia de una axonotmesis en recuperación. En caso de duda, o de recuperación parcial al cabo de un tiempo prudencial (no más de 6 meses), es mejor realizar una cirugía exploratoria, ya que la peor enemiga de la reinervación es la atrofia muscular.

Las técnicas quirúrgicas para la reparación de los nervios periféricos son la neurectomía, la neurectomía simple o termino-terminal, la neurectomía con injerto y la neurectomización, las cuales serán desarrolladas más adelante.

El segundo grupo de patologías de los nervios pasibles de tratamiento quirúrgico son las compresiones crónicas. Ellas son síndromes diferentes según el sitio de compresión, tanto en miembro superior como inferior. Los síndromes más frecuentes en el primero son la afectación del nervio supraescapular (en la hendidura supraescapular), el tronco primario inferior o cordón medial del plexo (síndrome del Outlet Torácico), el nervio mediano (síndrome del túnel carpiano, síndrome pronador), el nervio cubital (parálisis cubital, síndrome de Guyon), y el nervio interóseo posterior (parálisis radial en la arcada de Frohse). Respecto al miembro inferior, las afecciones más frecuentes son la compresión del nervio ciático mayor (síndrome piramidal), el femorocutáneo (meralgia parestética), el obturador, el tibial posterior (síndrome del túnel tarsiano), y el nervio plantar interdigital (síndrome de Morton).

En tercer lugar, los tumores de los nervios, cuyas variantes histológicas más frecuentes son los Schwannomas benignos, los malignos y los neurofibromas relacionados con la enfermedad de Von Recklinghausen. Se debe tener en cuenta la diferencia en cuanto a abordajes quirúrgicos, en el caso de las lesiones benignas, cuya resección completa se debe efectuar respetando los fascículos sanos, y los tumores malignos, que se deben reseccionar lo más ampliamente posible, sin preservar necesariamente el nervio del cual se generaron, sino la curación oncológica de la enfermedad. Para ello, en algunos casos, es necesaria la biopsia lesional.

Por último, es importante jerarquizar el sitio que posee la rehabilitación fisio-kinesioterápica, que debe ser efectuada en forma intensa antes y después de la cirugía, para lograr un mejor resultado en cuanto a recuperación de la función.

### **Estructura interna de un nervio periférico**

El componente funcional, como ya ha sido descrito, está formado por el axón y la vaina miélica que lo rodea. Las fibras nerviosas se distinguen en tres tipos según su grosor y velocidad de conducción: las fibras A, de espesor 1-20  $\mu\text{m}$  y velocidad de conducción de 5-120 m/seg, aferentes y eferentes somáticas miélicas, las fibras tipo B, 1-3  $\mu\text{m}$  y 3-15 m/seg, autónomas

preganglionares eferentes miélicas, y las tipo C, 0,5-2  $\mu\text{m}$  y 0,5-2 m/seg, autónomas postganglionares aferentes o eferentes amielínicas.

La estructura interna de los nervios comprende una serie de fascículos, que poseen una estructura plexual. Esta estructura es fundamental para comprender el porqué un sector determinado posee un número de fascículos, y un corte realizado sólo dos o tres centímetros hacia distal o proximal, dicha estructura varía en forma notable, tanto en el número de los fascículos que lo componen, así como de su espesor.

### **Lesiones traumáticas**

De las clasificaciones de las lesiones traumáticas agudas de los nervios, la de Seddon (1943) es la más útil, ya que permite interpretar la fisiopatología, la evolución y la indicación del timing quirúrgico. La clasificación establecida por Sunderland, siendo más compleja, no es tan utilizada. Luego de un trauma, el nervio sufre cambios a distancia, tanto a nivel distal (degeneración anterógrada o walleriana, cambios en la placa mioneural, y alteraciones musculares) como proximal (degeneración retrógrada o de Nissl, cambios neuronales, cromatolisis). Algunas de las variables en la regeneración axonal son: la extensión de la degeneración retrógrada, la penetración en el sitio de lesión o de reparación, el crecimiento en el cabo distal, la reconstitución de la función de la unión mioneural o del envío de impulsos sensitivos, y finalmente la maduración de las fibras en el volumen axonal y en el grosor de la mielina. En conjunto, podemos estimar la velocidad de crecimiento de un axón, como cercana a 1 mm por día.

En cuanto al mecanismo de lesión, estimamos dos grupos diferentes: el grupo 1, que incluye las secciones limpias o desgarrantes, las distracciones, las contusiones y las heridas por arma de fuego, y el grupo 2, más complejas, que incluyen a la isquemia y compresión, la injuria por electricidad, térmica o postirradiación.

Los neuromas en continuidad son lesiones de manejo especialmente dificultoso, ya que representan un verdadero desafío para diagnosticar la necesidad o no de su sección y reparación.

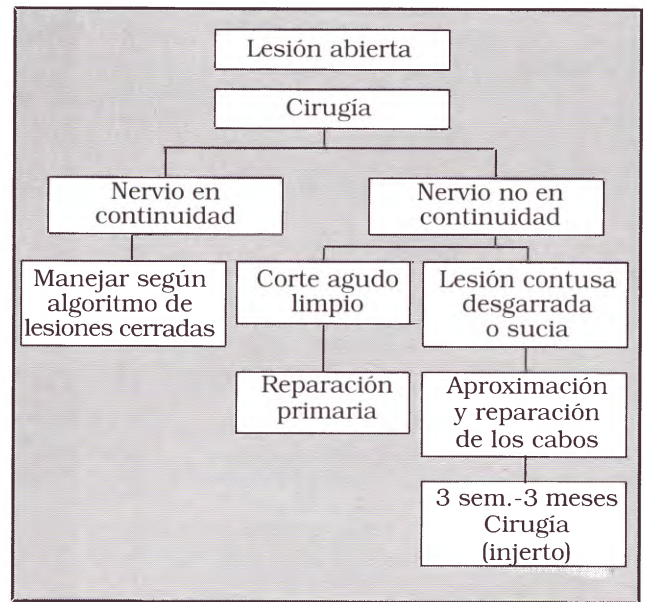
Una vez efectuada la reparación del nervio afectado, ya sea por neurectomía, neurectomía termino-terminal o mediante injerto, el pronóstico final de recuperación va a depender de diversos factores como la edad del paciente, el tipo y la extensión de la lesión, la presencia o no de injurias asociadas a vasos y otras estructuras, la técnica qui-

rúrgica empleada, el mecanismo lesional (según los grupos distinguidos más arriba) y la distancia que media entre el órgano blanco y el sitio de la lesión.

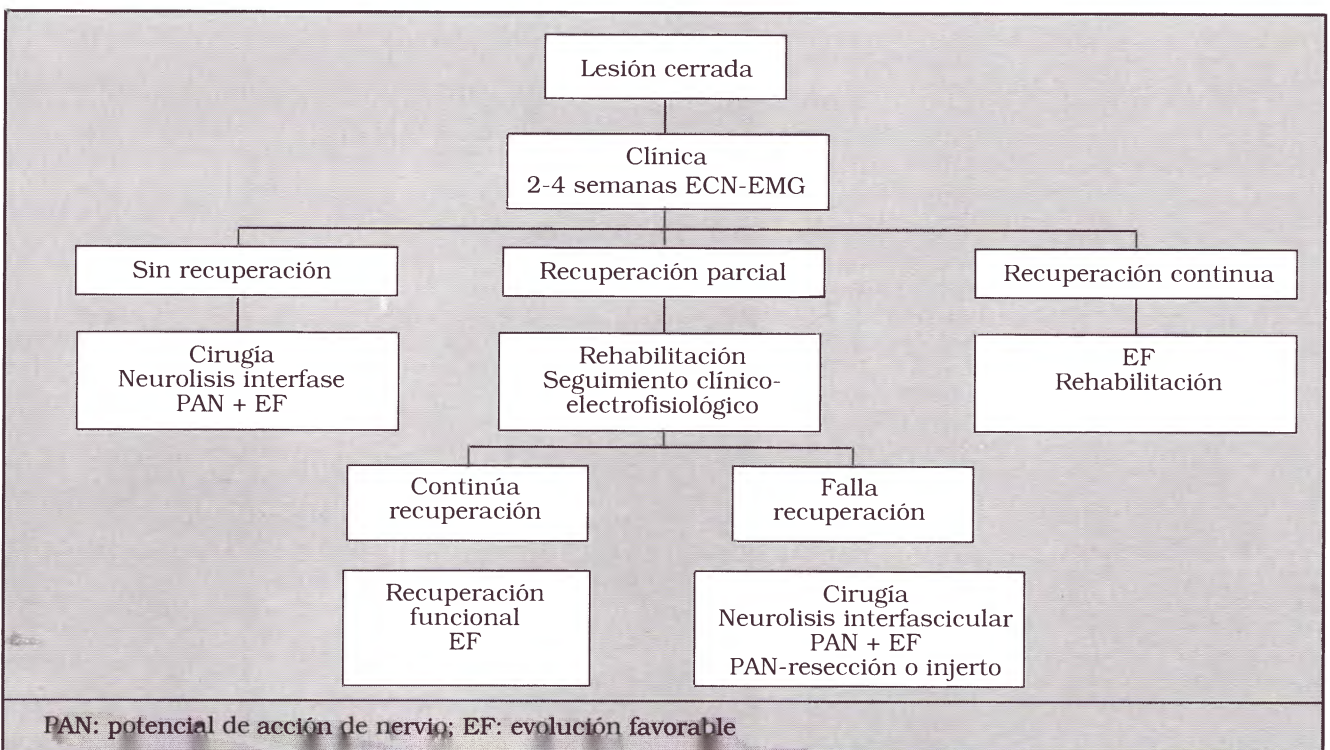
Las claves a tener en cuenta al momento de reparar quirúrgicamente un nervio son: utilizar técnica microquirúrgica, realizar una reparación primaria término-terminal (siempre que la distancia entre los cabos no sea muy grande), y evitar la tensión en el sitio de la neurorrafia. Si la reparación primaria no es posible en el momento de la lesión, deben repararse los cabos y a las 3 semanas (o cuando las condiciones lo permitan de ahí en adelante), debe programarse una reparación término-terminal o mediante injerto interpuesto. Los cabos proximal y distal deben ser evaluados de manera de resecar el nervio dañado para que no cure con cicatriz. Si la sutura término-terminal no es posible, debe realizarse una reparación mediante injerto de nervio (siempre libre de tensión).

Se incluyen a continuación algoritmos para el manejo de lesiones abiertas y cerradas.

Las heridas por arma de fuego presentan características especiales, a saber: son lesiones abiertas, habitualmente no seccionan el nervio, su mecanismo fisiopatológico es la injuria provocada por las ondas de choque y cavitación que producen grados



variables de contusión y distracción generadoras a su vez de fibrosis cicatrizal. Se deben manejar inicialmente como lesiones cerradas si no fuera necesaria la exploración vascular aguda, caso contrario, se deben interpretar como lesiones desgarradas, y no debe intentarse la reparación primaria, dejándose ésta, diferida, para más adelante.



1. Socolovsky M. Conceptos actuales en la cirugía de los nervios periféricos. Parte I: lesiones del plexo braquial & Parte II: técnicas de reanimación facial. Rev Argent Neuroc 2003; 17: 71-9 & 2004; 18: 85-93.