

# *Lesiones de los nervios periféricos*

## *Conducta actual de tratamiento*

Dres. María M. Cerizola, Enrique Fossati

El tratamiento de las lesiones de los nervios periféricos ha hecho en las últimas décadas grandes progresos en base a: 1) mejor conocimiento de la anatomía, fisiología y ultraestructura nerviosa; 2) introducción del microscopio quirúrgico.

Se hace referencia en forma esquemática a la anatomía de los nervios y a las técnicas de reparación nerviosa que se usan actualmente (sutura directa e injerto de nervio).

Se considera que es fundamental realizar suturas sin tensión y usar el microscopio quirúrgico para obtener una mejor orientación fascicular y con ella lograr mejores resultados.

*PALABRAS CLAVE (KEY WORDS, MOTS CLÉS) MEDLARS:*  
*Nerve Degeneration / Surgery.*

### **SUMMARY: Lesions in peripheric nerves. Present guidelines in the treatment.**

Since 1852 when Wakler described the end of sectioned nerves undergoing changes, surgeons have aimed to suture nerves with a view to the reinnervation of the organ affected. Treatment of lesions in peripheric nerves have achieved great advancement in the last decades owing to: 1) better knowledge of nerves anatomy, physiology and ultrastructure; 2) the use of surgical microscopes.

Brief reference to nerves anatomy and current nerve repair techniques nowadays (nerve direct suture and

*Servicio de Cirugía Plástica (Jefe Dr. G. Fossati).  
Hospital Pasteur. M.S.P. Montevideo.*

graft). The author remarks it is essential to avoid tension in sutures and the use of the surgical microscope to ensure improved fascicular orientation for better results.

### **RÉSUMÉ: Lesions des nerfs périphériques. Conduite de traitement actuelle.**

Le traitement des lésions des nerfs périphériques a fait dans les dernières décades de grands progrès fondés dans une 1) meilleure connaissance de l'anatomie, physiologie et ultrastructure nerveuse. 2) l'advenement de le microscope chirurgicale. On fait une référence esquematique a l'anatomie des nerves et a les techniques de réparation nerveuse qu'on utilise actuellement (suture directe et greffe nerveuse). Les considérations fondamentais sont de faire les sutures sans tension et de l'utilisation de microscope chirurgical pour obtenir une meilleure orientation fasciculaire et ainsi améliorer les résultats obtenues.

Desde que Waller en 1852 describió las modificaciones que ocurren en los cabos de un nervio seccionado (degeneración en el distal y crecimiento axonal en el proximal), la meta de los cirujanos ha sido unir ambos cabos para tratar de lograr la reinnervación de los órganos afectados.

---

Presentado a la Sociedad de Cirugía del Uruguay el 6 de julio de 1983.

Cirujanos Plásticos del M.S.P.

Dirección: Obligado 1191, Montevideo (Dra. M.M. Cerizola).

Numerosos procedimientos de reparación han sido propuestos a través de los años. En las últimas décadas el tratamiento de las lesiones de los nervios periféricos ha hecho grandes progresos en base a: 1) mayor conocimiento de la anatomía, fisiología y de los mecanismos de degeneración y regeneración nerviosa; 2) conocimiento de la ultra estructura nerviosa (trabajos de Sunderland, 1968) base de los procedimientos quirúrgicos actuales; 3) introducción del Microscopio Quirúrgico por Smith en 1964 en este tipo de cirugía y aplicación de técnicas de Microcirugía.<sup>(6)</sup>

Nos referiremos en forma esquemática a la estructura anatómica de los nervios periféricos y a las técnicas de reparación nerviosa que se proponen actualmente.

**ESTRUCTURA ANATOMICA DE LOS NERVIOS PERIFERICOS.** Los nervios periféricos son estructuras longitudinales compuestas por fibras nerviosas, tejido conjuntivo, linfáticos, vasos sanguíneos y células especializadas de sostén.

Su función es establecer la comunicación entre el órgano efector o receptor y el Sistema Nervioso Central.

En el nervio distinguimos: 1) Elementos neurales o axonales que son la extensión motora y sensitiva de células localizadas en los ganglios dorsales y en los cuernos anteriores de la médula espinal.

2) Elementos no neurales constituidos por el tejido conjuntivo que sostiene, separa, nutre, protege y mantiene la relativa posición de los elementos neurales.

Los elementos no neurales son: el epineuro, el perineuro, el endoneuro y el mesoneuro.

**Epineuro.** comprenden la vaina epineural que rodea todo el nervio y el tejido epineural intersticial que está entre los fascículos.

**Perineuro.** es una vaina conjuntiva, laminar, resistente que envuelve a cada fascículo de fibras nerviosas. Los grupos de axones envueltos por el perineuro son los *Fascículos Nerviosos*, que son las unidades clínicas más pequeñas con las que el cirujano puede trabajar mediante el empleo del microscopio quirúrgico.

**Endoneuro.** está constituido por un tejido conectivo laxo de fibras colágenas dispuestas en sentido longitudinal y un componente vascular.

La porción de endoneuro que rodea íntimamente a cada fibra nerviosa forma una delgada membrana de reticulina que recibe el nombre de vaina fibrilar endoneural de Key y Retzius.

Sunderland ha estudiado la proporción de tejido conjuntivo en cada nervio. Esta proporción varía entre 22 y 88%. La importancia de este hecho es enorme ya que a partir de ese tejido conectivo es que se formará la cicatriz conjuntiva que es la mayor causa de fracasos en las suturas nerviosas.

**Mesoneuro.** aporta la vascularización al nervio. Los fascículos están vascularizados segmentalmente por vasos epineurales.

Cada fascículo tiene una organización fascicular vascular bien definida, compuesta por un sistema microvascular endoneural y perineural combinados.

Finalmente queremos destacar la *Repartición Fascicular* que existe en cada nervio y que corresponde a un sector determinado del mismo.

Está demostrado que en todos los troncos nerviosos no hay una estricta identidad o semejanza en cuanto a la disposición fascicular. Esta, solo se mantendría en distancias de menos de 1 cm por el carácter plexiforme de estas estructuras.<sup>(3)</sup>

Esta es de gran importancia, ya que se pone en dudas todas las posibilidades de una exacta reparación nerviosa fascicular después de una resección aunque sea mínima de los extremos nerviosos.

Sin embargo esta aseveración anatómica no está del todo confirmada. En la práctica quirúrgica se nos presenta la posibilidad de realizar una disección interfascicular en varios centímetros.

**REGENERACION NERVIOSA.** Está bien establecido que la principal causa de la limitación de la regeneración nerviosa está ligada a factores mecánicos locales: — cicatriz fibrosa a nivel de la sutura, — confusión fascicular debido a mala orientación de los fascículos, — otros elementos a tener presentes como retracción progresiva de las vainas vacías, atrofia de los receptores, disminución de la fuerza de crecimiento axonal.

**REPARACION QUIRURGICA DE LOS NERVIOS.** La aplicación de las técnicas microquirúrgicas en la reparación de los nervios ha modificado sustancialmente el problema quirúrgico.

La microcirugía ha permitido el advenimiento de la sutura fascicular, base de la actual cirugía nerviosa. No se trata más de afrontar dos cabos nerviosos sino de afrontar los fascículos correspondientes cara a cara, por puntos de sutura, ya sea por afrontamiento directo o por medio de injertos. Se tiende así a minimizar los errores de

orientación de la regeneración y en particular evitar las confusiones de los grupos sensitivos y los grupos motores.

**REPARACION PRIMARIA vs. REPARACION SECUNDARIA.** El debate sobre este importante tema aún permanece abierto.

Consideramos que la reparación de un nervio puede realizarse en forma primaria, diferida o secundaria de acuerdo a las condiciones que se presenten.

**Reparación primaria.** Se realiza cuando se dan las condiciones en cuanto a paciente, tipo de lesión, equipo quirúrgico.

El paciente debe tener conciencia de la lesión que presenta y estar dispuesto a operarse, la herida debe ser limpia con un corte neto del nervio con escasa asociación lesional. El equipo quirúrgico entrenado en microcirugía y contar con el instrumental necesario.

**Reparación diferida.** Se realiza cuando a pesar de que las condiciones de la herida permitan hacer la reparación no están dadas las otras condiciones.

La operación se difiere debido a que o bien el paciente no está preparado para la misma con el tipo de lesión que presenta o porque existen otras lesiones concomitantes más urgentes o porque no se pueda reunir el equipo quirúrgico adecuado en ese momento. En estos casos se prepara la herida según los principios de urgencia con operación diferida o sea lavado de la herida, antibióticos, vendaje adecuado, internación del paciente etc. y la operación se realizará horas o aún días después.

**Reparación secundaria.** Los partidarios de las suturas secundarias proponen siguiendo a Seddon realizar en un primer tiempo la sutura de la piel y luego de 3 semanas hasta 3 meses después del traumatismo realizar la reparación del nervio.

**SUTURA NERVIOSA.** Existen diferentes tipos de sutura de nervio: sutura epineural, fascicular, perineural y epiperineural.<sup>(1, 2, 5)</sup>

1) **Sutura epineural.** La reparación epineural de un nervio puede parecer excelente en el plano macroscópico. Realizada con minuciosidad la sutura del neurilema reconstituye una aparente perfecta continuidad del tronco nervioso, pero no se tiene la certeza sobre los contactos de los

fascículos en el interior del nervio. Esto explicaría la frecuencia de resultados mediocres con este tipo de sutura.

2) **Sutura fascicular.** La reparación fascicular significa la reparación de grupos fasciculares en la cual el fascículo de cada cabo nervioso es reunido en un grupo para lograr la regeneración axonal directa dentro de los funículos del cabo distal.

Trata de lograr la mayor penetración de axones en los funículos distales. Existen varias técnicas de sutura fascicular: sutura guía interfascicular, sutura guía intrafascicular.

3) **Sutura perineural.** Milleis sostiene que el epineuro en el sitio de sutura tiene un papel nefasto ya que es la principal fuente de tejido conjuntivo de cicatrización. Por lo tanto debe ser reseado en ese punto y realizar la sutura perineural con 1 o 2 puntos de los fascículos opuestos.<sup>(4)</sup>

3) **Sutura epiperineural.** Toma al mismo tiempo el epi y el perineuro. En la actualidad se realizan todas estas técnicas. La reparación fascicular tiene sus limitaciones y desventajas en comparación con la clásica sutura epineural.

**INJERTO NERVIOSO.** Está indicado siempre que la sutura directa sea imposible de realizar o quede a tensión.

Cada vez que se va a realizar una reparación secundaria de un nervio debemos realizar con la casi certeza de que será necesario hacer un injerto nervioso pues luego de la resección del neuroma la pérdida de sustancia entre los dos cabos nerviosos es tal que no da para una sutura directa.

Millesi ha puesto a punto la técnica de injerto nervioso fascicular con la convicción de que muchos fracasos son debidos a las suturas a tensión lo que lleva a fibrosis cicatrizal.

El injerto nervioso puede ser único o múltiple es decir con un cable o varios cables, dependiendo del diámetro del nervio a reparar.

Se utilizan los nervios safeno externo, fémoro cutáneo y músculo cutáneo como dadores de injertos.

## CONCLUSIONES

Creemos que es fundamental el uso del microscopio quirúrgico en la reparación de los nervios periféricos para obtener una mejor orientación fascicular y con ello mejores resultados y pensamos que es muy importante no realizar suturas a tensión.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. FOSSATI E. — Técnicas de sutura nerviosa. Cir. Urug. 52: 409, 1982.
2. FOSSATI G. — Microcirugía de disección. Congreso Uruguayo de Cirugía, 32°. Carmelo, noviembre 1981.
3. JIMENO E., VILLAS E., SERRA J.M. — Ultraestructura del sistema nervioso periférico. Concepto actual. Rev. Iberolatinoam. 8: 25, 1982.
4. MILLESI H., GANGLEBERGER J. — Erfahrungen mit der mikrochirurgie peripheren Nerven. Chir. Plast. Reconst. 3: 47, 1967.
5. SERRA J.M., AYALA H., KEOSH T.P. — Sutura nerviosa. Estudio comparativo de las distintas técnicas. Rev. Iberolatinoam. 8: 37, 1982.
6. SUNDERLAND S. — Nerves and nerve injuries. 2nd. ed., Edimburg, Churchill Livingstone, 1978.