**Introducción**

Las lesiones traumáticas de los nervios periféricos conllevan déficits motores y sensitivos que pueden ser permanentes si no se tratan adecuadamente. Un diagnóstico preciso de la **gravedad y tipo de lesión nerviosa** es fundamental para planificar el manejo óptimo. Clásicamente, Seddon clasificó las lesiones en **neuropraxia**, **axonotmesis** y **neurotmesis**, según el grado de daño en mielina, axones y continuidad del nervio. Diferenciar estos tipos temprano permite decidir entre manejo conservador o intervención quirúrgica. Sin embargo, la evaluación clínica aislada es limitada: es difícil determinar la extensión de daño solo con el examen físico[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity). En este contexto, la **electromiografía y estudios de conducción nerviosa** (EMG/NCS, denominados globalmente estudios electrodiagnósticos o EDX) juegan un papel central. Se consideran la herramienta **“estándar de oro”** para diagnosticar y pronosticar lesiones nerviosas periféricas[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=Nerve%20injuries%20are%20common%20after,collaborating%20with%20their%20colleagues%20in), pues permiten confirmar qué nervios y músculos están afectados, la gravedad de la lesión y signos de regeneración o deterioro. Este artículo revisa, con literatura desde 2020, el papel crucial de la EMG en el diagnóstico y manejo quirúrgico de lesiones traumáticas en nervios periféricos humanos. Se enfatizan sus usos para **diferenciar tipos de lesión** (neuropraxia vs axonotmesis vs neurotmesis), **estimar el potencial de reinervación**, **informar decisiones quirúrgicas** (p.ej. indicación de injerto, transferencia nerviosa o exploración) y para **evitar cirugías innecesarias o tardías**. Asimismo, se incorporan guías clínicas recientes de neurocirugía, neurología y neurofisiología, y se presenta un cuadro resumen de hallazgos EMG con la conducta recomendada, así como un cronograma de estudio y toma de decisiones.

**Clasificación de la lesión y hallazgos electrodiagnósticos**

Las lesiones nerviosas traumáticas se clasifican por severidad: **Neuropraxia** (Sunderland I) implica un bloqueo de conducción sin daño axonal; **Axonotmesis** (Sunderland II–IV) supone daño axonal con degeneración Walleriana distal pero con continuidad nerviosa parcial o completa; y **Neurotmesis** (Sunderland V) es la sección completa del nervio (pérdida de continuidad). Cada tipo muestra patrones distintos en estudios electrodiagnósticos:

* **Neuropraxia (bloqueo de conducción):** En una neuropraxia pura no hay pérdida axonal, solo disrupción transitoria de la mielina. Por ello, la conducción nerviosa distal a la lesión se conserva. En EMG/NCS realizado tras las primeras semanas, se pueden registrar potenciales compuestos motores (CMAP) y sensoriales (SNAP) estimulando distal al sitio lesionado, aunque con bloqueo o disminución al estimular proximalmente[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=EMG%20findings%20CMAP%20and%20SNAP,conduction%20across%20injured%20nerve%20segment). Crucialmente, no se detectan signos de denervación en los músculos distales inervados porque no hay degeneración axonal[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Inability%20to%20record%20CMAP%20and,and%20epineurium%20are%20partially%20or). Clínicamente la función retorna en días o semanas conforme remieliniza el nervio. La **conducta** en neuropraxia es conservadora: observar y rehabilitar, pues se espera recuperación espontánea completa sin cirugía. Estudios electrodiagnósticos seriados confirman la mejoría en la conducción; la cirugía está contraindicada en esta etapa dado que la lesión es reversible[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=So%2C%20with%20a%20closed%20humerus,with%20recovery%20rates%20of%2073%E2%80%9390).
* **Axonotmesis (lesión axonal en continuidad):** Aquí sí ocurre pérdida de axones con degeneración Walleriana distal, aunque el nervio mantiene continuidad estructural parcial (endoneuro, perineuro o epineuro intactos)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Axons%20damaged%20leading%20to%20Wallerian,degeneration%20Discontinuity%20of%20the%20nerve). En consecuencia, tras ~10–14 días del trauma, la conducción distal desaparece por la degeneración de los axones lesionados. En EMG/NCS a las 3–4 semanas, **no es posible obtener CMAP ni SNAP** al estimular por debajo de la lesión (fallo de conducción por pérdida axonal)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=EMG%20findings%20CMAP%20and%20SNAP,conduction%20across%20injured%20nerve%20segment). Además, la aguja EMG muestra *signos de denervación* en músculos por debajo de la lesión: potenciales de fibrilación y ondas agudas positivas, que aparecen típicamente entre 2 y 4 semanas post-lesión conforme progresa la degeneración walleriana[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9). Estos hallazgos confirman daño axonal. Importante destacar que la EMG **no puede distinguir** entre una axonotmesis severa y una neurotmesis solo con estos hallazgos, ya que en ambos casos hay pérdida total de conducción y denervación distal[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity). Sin embargo, la presencia de continuidad anatómica ofrece posibilidad de regeneración espontánea: los axones pueden volver a crecer (~1 mm por día) a lo largo del nervio lesionado. La **conducta inicial** en axonotmesis suele ser expectante con rehabilitación, dado que un porcentaje significativo de nervios en continuidad logran reinervar sus músculos diana con el tiempo (según un estudio, ~70% recuperan función en 3–9 meses)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=US%20evaluation%20can%20make%20that,GSWs%20of%20the%20upper%20extremities). Se realizan **EMG seriados** para vigilar la reinervación: la aparición de potenciales motores voluntarios polifásicos en músculos previamente denervados (signo de “brotes” de axones en regeneración) es indicio de recuperación en curso[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). Como se detalla más adelante, si **no hay indicios de reinervación tras un periodo crítico (≈3–4 meses)** y la clínica no mejora, se considera intervenir quirúrgicamente (p. ej. explorar el nervio y realizar injerto o neurotización) antes de que sea demasiado tarde[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,).
* **Neurotmesis (sección completa del nervio):** Implica disrupción anatómica total del nervio (axones y túnicas conectivas seccionados)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=fully%20intact%20Severe%20damage%20to,SNAP%2C%20sensory%20nerve%20action%20potentials). Electrodiagnósticamente se manifiesta igual que una axonotmesis amplia: ausencia de respuestas motoras y sensitivas distales y denervación franca en EMG tras las primeras semanas[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=lesion%2C%20conduction%20block%20on%20proximal,damaged%20leading%20to%20Wallerian%20degeneration)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Most%20connective%20tissues%20of%20the,SNAP%2C%20sensory%20nerve%20action%20potentials). Dado que no existe continuidad para la regeneración, la recuperación espontánea es prácticamente nula. La EMG por sí sola **no puede diferenciar** una neurotmesis de una axonotmesis grado IV (neuroma en continuidad) – en ambos casos no hay conducción ni reinervación[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity). Por ello, se recurre a estudios de **neuroimagen** (ultrasonido de alta resolución o MRI neurográfica) para evaluar la integridad nerviosa: el ultrasonido puede visualizar si el nervio está discontinuo o atrapado en una cicatriz (neuroma)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=differentiate%20between%20neuropraxia%20and%20axonotmesis,%287). Frente a una neurotmesis confirmada (p. ej. por herida abierta con sección nerviosa, o por imagen que muestra discontinuidad), la **conducta es quirúrgica**. Se recomienda **reparación nerviosa lo más temprana posible**, idealmente en las primeras semanas. Estudios en parálisis radial post-fractura indican que la reparación dentro de las primeras 2–3 semanas puede lograr ~90% de recuperación funcional, mientras que retrasarla más allá de 3 meses reduce las posibilidades al ~68%[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=lesions%20on%20the%20radial%20nerve%2C,that%2C%20recovery%20averages%20about%2068). Las guías actuales enfatizan no demorar más de ~6 meses una reconstrucción en neurotmesis, ya que retrasos mayores conllevan pobre reinervación muscular por atrofia irreversible de las placas motoras[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=3,not%2C%20an%20immediate%20exploration%20is). Las opciones quirúrgicas incluyen **sutura término-terminal** si es factible, **injerto autólogo** para puentear brechas, o **transferencias nerviosas** distalmente (neurotización) cuando la reparación proximal directa no es posible o sería tardía. En la práctica, cualquier nervio con lesión abierta (p. ej. laceración por arma blanca) o signos clínicos de sección completa (parálisis completa inmediata tras trauma penetrante) es indicación de exploración quirúrgica urgente[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=Therefore%2C%20open%20fractures%20with%20radial,nerve%20palsy%20indicate%20immediate%20exploration)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=laceration%20%288,by%20repair%20within%20two%20weeks).

A continuación se presenta un **resumen tabular** de los hallazgos típicos en EMG/NCS para cada tipo de lesión y la conducta recomendada:

| **Tipo de lesión** | **Hallazgos EMG/NCS (tras ~3-4 semanas)** | **Conducta sugerida** |
| --- | --- | --- |
| **Neuropraxia** (bloqueo de conducción, sin daño axonal) | Conducción distal preservada; bloqueo o lentitud al estimular proximal al sitio lesionado. **Sin denervación** en músculos distales (no hay fibrilaciones)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=EMG%20findings%20CMAP%20and%20SNAP,conduction%20across%20injured%20nerve%20segment)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Inability%20to%20record%20CMAP%20and,and%20epineurium%20are%20partially%20or). | **Conservadora:** Observación y rehabilitación. Esperar recuperación espontánea (días-semanas) sin intervención quirúrgica[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=So%2C%20with%20a%20closed%20humerus,with%20recovery%20rates%20of%2073%E2%80%9390). Seguimiento electrofisiológico para confirmar resolución del bloqueo. |
| **Axonotmesis** (daño axonal con nervio en continuidad) | **Ausencia de respuestas** motoras (CMAP) y sensitivas (SNAP) distales al cabo de 2-3 sem (por degeneración Walleriana)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=lesion%2C%20conduction%20block%20on%20proximal,damaged%20leading%20to%20Wallerian%20degeneration). **Denervación** en EMG: fibrilaciones y ondas positivas en músculos inervados distalmente (desde ~2-4 semanas post-lesión)[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9). | **Expectante inicial:** Monitorizar reinervación espontánea (axones pueden regenerar ~1 mm/día). Realizar EMG seriada a las ~6-12 semanas buscando potenciales motores de reinervación[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). Si hay signos de recuperación (MUPs polifásicos, mejora clínica), continuar manejo conservador. Si **no hay mejoría a ~3-4 meses**, considerar **cirugía** (exploración con posible injerto o transferencia nerviosa) para no retrasar la reinervación[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). |
| **Neurotmesis** (sección completa del nervio) | **Sin CMAP/SNAP** distal (conducción interrumpida); denervación presente en EMG, igual que en axonotmesis severa[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=lesion%2C%20conduction%20block%20on%20proximal,damaged%20leading%20to%20Wallerian%20degeneration)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Most%20connective%20tissues%20of%20the,SNAP%2C%20sensory%20nerve%20action%20potentials). *Nota:* EMG/ENG no distingue neurotmesis vs. neuroma en continuidad[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity) – complementar con imagen (US/MRI). | **Quirúrgica temprana:** Exploración e **injerto o reparación** microquirúrgica *lo antes posible*. Idealmente intervenir en **<3 meses**, pues las reparaciones tempranas (<3 sem) tienen mejores tasas de recuperación funcional[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=lesions%20on%20the%20radial%20nerve%2C,that%2C%20recovery%20averages%20about%2068). En lesiones antiguas (>6-12 meses) considerar también transfers tendinosos debido a atrofia muscular. |

**Nota:** En lesiones **neuroma en continuidad** (axonotmesis grave, Sunderland IV), la decisión quirúrgica es compleja. Si el ultrasonido muestra neuroma pero con algunas fibras continuas, muchos cirujanos optan por observar algunas semanas o meses, pues hasta *70% de estos nervios en continuidad pueden recuperar función* con el tiempo sin recortar el neuroma[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=US%20evaluation%20can%20make%20that,GSWs%20of%20the%20upper%20extremities). La EMG seriada y la ecografía ayudan a determinar si existe regeneración funcional a través del neuroma. De no haberla, se procede a resecar el neuroma y hacer injerto. Aquí también puede emplearse **estimulación intraoperatoria**: durante la cirugía se estimula eléctricamente el nervio proximal al neuroma y se registra si hay respuesta distal; la ausencia de respuesta sugiere bloqueo completo, indicando la necesidad de resección e injerto[jhandsurg.org](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(22)00724-9/fulltext#:~:text=Surgery%20www,continuity%29). Esta técnica de neuromonitorización intraoperatoria (uso de potenciales de acción nerviosos y EMG en sala) guía al cirujano en tiempo real[mayoclinic.org](https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/peripheral-nerve-injuries/diagnosis-treatment/drc-20355632#:~:text=Si%20parece%20que%20la%20lesi%C3%B3n,que%20hacerlo%20sobre%20la%20piel).

**Cronograma de estudios electrodiagnósticos y toma de decisiones**

La utilidad de la EMG depende críticamente del **tiempo transcurrido desde la lesión**. Inmediatamente después del trauma (primeros días) las fibras nerviosas aún conducen distalmente aunque estén condenadas a degenerarse; por ello, un EMG/NCS demasiado precoz puede parecer normal a pesar de una lesión grave. Es un *“falso negativo”* común si se evalúa antes de que ocurran los cambios fibrilatorios en músculo[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9). Se estima que toma entre **2 y 4 semanas** post-lesión para que la degeneración Walleriana se refleje plenamente en el EMG (fibrilaciones) y desaparezcan los potenciales evocados distales[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9). Las guías y expertos recomiendan típicamente realizar el **primer estudio electrodiagnóstico alrededor de la tercera o cuarta semana** tras la lesión[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9). A las 3–4 semanas, la EMG puede **diferenciar neuropraxia (sin denervación, con conducción distal)** de lesiones con pérdida axonal (denervación presente, sin respuesta distal)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity).

Si la lesión es manejada de forma conservadora inicialmente, se planifica un **seguimiento seriado**. Muchos especialistas realizan una **EMG de control entre las 6 y 12 semanas** post-lesión[aens.us](https://www.aens.us/images/aens/Evidence-Based%20Timing%20of%20Nerve%20Surgery.pdf#:~:text=At%20approximately%206%20weeks%2C%20nerve,is%20often%20elevated%20above%20typical)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=Electromyography%20,recovery%2C%20expectant%20management%20can%20continue). En la práctica, un esquema común es: **EMG basal ~4–6 semanas**, seguida de una **re-evaluación ~12 semanas (3 meses)** si el paciente no muestra recuperación clínica evidente[aens.us](https://www.aens.us/images/aens/Evidence-Based%20Timing%20of%20Nerve%20Surgery.pdf#:~:text=At%20approximately%206%20weeks%2C%20nerve,is%20often%20elevated%20above%20typical)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=1,never%20wait%20more%20than%20six). En esa EMG de 3 meses, la búsqueda clave es la presencia de potenciales motores voluntarios nuevos en músculos denervados – es decir, signos de reinervación por axones en crecimiento. La **aparición de unidades motoras polifásicas** en ~3–4 meses es un buen pronóstico, indicando reinervación en curso[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). Por el contrario, la **ausencia de cualquier rastro de actividad voluntaria** (y persistencia de denervación activa) para los 3–4 meses, sugiere que la regeneración espontánea no está ocurriendo o es insuficiente; en tal caso, **se recomienda referir al paciente para intervención quirúrgica** sin demoras[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). Este enfoque secuencial permite identificar a tiempo quiénes necesitan cirugía “precoz” (antes de 6 meses) versus quiénes pueden seguir recuperándose sin cirugía[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36367041/#:~:text=Recent%20findings%3A%20%20Serial%20multimodal,fatigue%2C%20which%20compromise%20functional%20recovery).

*Figura 1: Cronograma típico de evaluación electrodiagnóstica y decisiones en lesión traumática de nervio periférico.* En las primeras semanas post-trauma se realiza manejo conservador y se programa una EMG basal alrededor de 3–4 semanas, cuando ya aparecen cambios de denervación (fibrilaciones) si hubo daño axonal[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9). Un segundo estudio a ~12 semanas permite comprobar si hay reinervación en curso[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). Si para ~6 meses no hay recuperación clínica ni electromiográfica, es el **límite recomendado** para intervenir quirúrgicamente[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=3,not%2C%20an%20immediate%20exploration%20is). (El esquema asume una lesión cerrada manejada inicialmente sin cirugía; en lesiones abiertas con sección franca se opera de urgencia sin esperar, como se explicó en neurotmesis).

Cabe mencionar que en lesiones de ciertas localizaciones, los tiempos pueden variar ligeramente. Por ejemplo, en lesiones distales (cerca del músculo) la reinervación ocurre antes, mientras que en lesiones muy proximales (p. ej. plexo braquial) tomarán más meses en reinerivar los músculos de la extremidad. No obstante, la pauta general es igual: **EMG precoz (3-6 sem) para diagnóstico**, **EMG tardía (3-4 meses) para pronóstico**, y **cirugía alrededor de 3-6 meses si no hay señales de recuperación**[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=1,never%20wait%20more%20than%20six)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=3,not%2C%20an%20immediate%20exploration%20is). Las guías actuales enfatizan no exceder ~6 meses para intervenir, dado que retrasar más conlleva peores resultados motores[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=lesions%20on%20the%20radial%20nerve%2C,that%2C%20recovery%20averages%20about%2068)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=3,not%2C%20an%20immediate%20exploration%20is).

Un caso ilustrativo es la parálisis del nervio radial tras fractura de húmero: se suele dar 3–4 meses de margen para recuperación espontánea, con EMG a las 6 y 12 semanas. Si a los 3 meses no hay signos de reinervación (ni clínicos ni electrofisiológicos), se procede a explorar y reparar el nervio en continuidad o hacer una transferencia nerviosa, en vez de seguir esperando[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=1,never%20wait%20more%20than%20six). Por el contrario, si la EMG de control muestra que hay unidades motoras nuevas en músculos extensores (aunque clínicamente aún débiles), se puede continuar con manejo no quirúrgico, evitando una cirugía innecesaria[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=Electromyography%20,recovery%2C%20expectant%20management%20can%20continue). Este balance temporal ayuda a **evitar cirugías prematuras** en lesiones que van a mejorar solas, **pero también evita cirugías demasiado tardías** que ya no brinden beneficio por la pérdida irreversible de función.

**Aporte de la EMG en el pronóstico y planificación quirúrgica**

La información proporcionada por la electrodiagnosis es clave para decidir el manejo quirúrgico óptimo en lesiones nerviosas traumáticas. En primer lugar, la EMG/NCS **confirma la extensión de la lesión**: por ejemplo, en una lesión de plexo braquial, puede mostrar qué raíces o fascículos están indemnes y cuáles no responden, ayudando a focalizar la exploración quirúrgica[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=injury,the%20localization%20of%20injury%3B). También puede evidenciar si existe lesión adicional por compresión: en ocasiones tras un trauma, un nervio lesionado sufre compresión en un canal (p.ej. túnel carpiano). Los estudios de conducción identifican si hay un atrapamiento secundario que obstaculice la regeneración, el cual debería liberarse quirúrgicamente para mejorar el resultado[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=Nerve%20conduction%20studies%20are%20particularly,diagnostic%20of%20an%20avulsion%20injury).

Un aporte crítico de la EMG es determinar el **potencial de reinervación funcional**. Como se discutió, la aparición de unidades motoras pequeñas y polifásicas en músculos previamente paralizados es un signo alentador de regeneración espontánea[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). Esto orienta a seguir con manejo no quirúrgico, ya que el nervio está “volviendo a conectar” por sí mismo. En cambio, la **persistencia de denervación sin rastro de reinervación** sugiere mal pronóstico sin intervención: en tales casos, la EMG apoya la decisión de ofrecer cirugía de reparación o reconstrucción nerviosa antes de que sea demasiado tarde[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,). De este modo, los estudios electrofisiológicos **previenen cirugías innecesarias** (identificando casos que se recuperarán solos) y **previenen retrasos quirúrgicos** (identificando pronto los casos que no van a recuperar espontáneamente).

Otra contribución importante es en la **selección del tipo de cirugía** cuando ésta es necesaria. Hoy día, además de las reparaciones con injerto, se realizan **transferencias nerviosas (neurotizaciones)** cada vez con mayor frecuencia para restaurar funciones críticas. Las transferencias nerviosas consisten en redirigir un nervio sano (o fascículo) hacia el músculo diana denervado, acortando la distancia de regeneración. Tienen dos ventajas principales: acortan el tiempo de reinervación (el axón recorre una distancia más corta) y permiten reinnervar músculos específicos con menos fibras “desviadas”[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=transfers%E2%80%94often%20plays%20a%20critical%20role,prognosis%2C%20recommending%20treatment%2C%20aiding%20in). Estudios recientes señalan que ciertas transferencias (p. ej. transferir rama de nervio intercostal o espinal accesorio en plexo braquial) *mejoran resultados funcionales* comparado con injertos largos en lesiones muy proximales[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=transfers%E2%80%94often%20plays%20a%20critical%20role,prognosis%2C%20recommending%20treatment%2C%20aiding%20in)[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=becoming%20the%20standard%20of%20care,options%20allows%20the%20electrodiagnostic%20medicine). En este campo, la EMG colabora identificando qué nervios donantes están intactos y son funcionales. Por ejemplo, antes de decidir usar la rama al músculo supinador como donante para reanimar el nervio interóseo posterior, es crucial confirmar en la EMG que dicha rama (C7) no esté lesionada en el trauma[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=and%20use%20of%2C%20nerve%20transfers,Moreover%2C%20post%E2%80%90operative%20testing). El electrodiagnóstico preoperatorio le indica al cirujano cuáles opciones de neurotización son viables según qué raíces o nervios están sanos. Del mismo modo, en el postoperatorio, la EMG monitorea si la transferencia nerviosa está funcionando (detectando reinervación en el nuevo músculo inervado) y guía la rehabilitación[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=nerve%20and%2For%20tendon%20transfer%20options,surgeons%20to%20consider%20tendon%20transfers).

En lesiones complejas (ej. traumatismos de alta energía, heridas por proyectil), se suele adoptar un enfoque **multimodal**: combinación de clínica, EMG y **neuroimagen** para la planificación. La American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine (AANEM) y expertos en rehabilitación recomiendan integrarlos: la EMG define la lesión funcional, mientras **ultrasonido** o **RM neurográfica** evalúan la anatomía. Estudios recientes destacan que el **uso combinado de EMG y ultrasonido** aumenta la precisión diagnóstica y ayuda a delinear el plan quirúrgico[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=differentiate%20between%20neuropraxia%20and%20axonotmesis,%287). Por ejemplo, si la EMG sugiere axonotmesis severa pero el ultrasonido muestra el nervio discontinuo, se confirma la necesidad de injerto; si en cambio el ultrasonido muestra el nervio intacto aunque engrosado (neuroma en continuidad), se podría dar más tiempo observando, siempre que la EMG muestre alguna mejoría. Guías alemanas actualizadas (Dtsch Arztebl Int 2024) enfatizan que la **detección temprana de lesiones nerviosas y el inicio oportuno del tratamiento** son esenciales para un resultado funcional óptimo[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=Background%3A%20%20Nerve%20lesions%20often,for%20optimal%20restoration%20of%20function)[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=pain%20%28MD%203.4%20%2B%2F). Estas guías resaltan que decisiones multidisciplinarias (neurólogos, neurofisiólogos, neurocirujanos, cirujanos de mano) basadas en evidencia y monitorización seriada mejoran el pronóstico y reducen costos a largo plazo de lesiones mal manejadas[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=Background%3A%20%20Nerve%20lesions%20often,for%20optimal%20restoration%20of%20function)[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=pain%20%28MD%203.4%20%2B%2F).

**Conclusiones**

La electromiografía, junto con los estudios de conducción nerviosa, se ha consolidado como una **herramienta indispensable** en el manejo de las lesiones traumáticas de nervios periféricos en humanos. Desde el diagnóstico inicial hasta la rehabilitación postoperatoria, la EMG aporta datos objetivos sobre la extensión de la lesión, el tipo (desmielinizante vs axonal) y la evolución en el tiempo. Permite diferenciar una neuropraxia (que sanará espontáneamente) de lesiones axonales más graves que podrían requerir reparación, evitando tanto intervenciones quirúrgicas innecesarias en casos con buen pronóstico de recuperación espontánea, como evitando demoras peligrosas en casos que no muestran signos de reinervación. La evidencia reciente post-2020 refuerza la importancia de realizar evaluaciones seriadas: un estudio electrodiagnóstico temprano (≥3–4 semanas) para establecer la línea base de daño axonal, seguido de estudios de control (~6–12 semanas) para detectar reinervación. Si los signos de recuperación están presentes (clínica o EMG), se continúa el manejo conservador optimizando la rehabilitación; si están ausentes, se justifica una intervención quirúrgica antes de los 6 meses, sea mediante injerto o neurotización, para maximizar la recuperación funcional[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=1,never%20wait%20more%20than%20six)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=3,not%2C%20an%20immediate%20exploration%20is). Las **guías clínicas modernas** subrayan que el tratamiento exitoso de estas lesiones requiere *diagnóstico temprano, tratamiento adecuado y colaboración interdisciplinaria*[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=pain%20%28MD%203.4%20%2B%2F). En ese contexto, el especialista en electrofisiología clínica desempeña un papel central junto al cirujano, ayudando a tomar decisiones informadas – por ejemplo, confirmar qué nervios están sanos y pueden servir de donantes para transferencias, o demostrar objetivamente que una reparación injertada está reinervando. En suma, la EMG actúa como puente entre la evaluación neurológica y la acción quirúrgica, guiando el momento y tipo de intervención. Esto se traduce en mejores resultados para el paciente, evitando secuelas permanentes y optimizando las posibilidades de reinervación útil de los músculos paralizados. La incorporación sistemática de la electrodiagnosis, respaldada por las recomendaciones de sociedades de neurofisiología, neurología y cirugía de mano, es fundamental para brindar la mejor atención posible a pacientes con lesiones nerviosas traumáticas en la era actual.

**Referencias:**

1. Shields LBE, *et al*. (2023). *Gunshot-related nerve injuries of the upper extremities: clinical, electromyographic, and ultrasound features in 22 patients*. Front Neurol, **14**, 1333763. (Tabla 1: Diferenciación EMG en neuropraxia vs axonotmesis vs neurotmesis)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=EMG%20findings%20CMAP%20and%20SNAP,conduction%20across%20injured%20nerve%20segment)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Axons%20damaged%20leading%20to%20Wallerian,degeneration%20Discontinuity%20of%20the%20nerve).
2. Shields LBE, *et al*. (2023). *Gunshot-related nerve injuries…* Front Neurol, **14**, 1333763. (EDX vs ultrasonido: EDX distingue neuropraxia vs axonotmesis, pero no neurotmesis; 70% de nervios en continuidad recuperan espontáneamente)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=Clinical%20examination%20alone%20cannot%20differentiate,nerves%20with%20neuroma%20in%20continuity)[frontiersin.org](https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1333763/pdf#:~:text=US%20evaluation%20can%20make%20that,GSWs%20of%20the%20upper%20extremities).
3. Haddad SF, *et al*. (2022). *Peripheral Nerve Injuries – Workup*. Medscape Reference (actualizado Oct 31, 2022). (EMG debe realizarse ≥4 semanas post-lesión; fibrilaciones aparecen ~4–6 sem; denervación vs reinervación en EMG)[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/1270360-workup#:~:text=compression%2C%20or%20both%2C%20as%20well,9).
4. Moharram A, Lambert S. (2023). *Radial Nerve Palsy Following Humeral Fractures*. AO Trauma Blog, Marzo 2023. (Recomendación: EMG a las 4–6 sem y 12 sem; continuar observación si hay recuperación, o planear cirugía si no; nunca esperar >6 meses)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=Electromyography%20,recovery%2C%20expectant%20management%20can%20continue)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=1,never%20wait%20more%20than%20six).
5. Moharram A, Lambert S. (2023). AO Trauma Blog. (Datos en parálisis radial: reparación nerviosa dentro de 3 semanas logra ~90% recuperación vs 68% si tardía; indicaciones de exploración temprana en fracturas expuestas, alta energía, etc.)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=lesions%20on%20the%20radial%20nerve%2C,that%2C%20recovery%20averages%20about%2068)[aofoundation.org](https://www.aofoundation.org/trauma/about-aotrauma/blog/2023_03-blog-moharram-lambert-radial-nerve-palsy#:~:text=Much%20more%20recently%2C%20EM%20Hegeman,by%20repair%20within%20two%20weeks).
6. Bateman EA, *et al*. (2024). *Assessment, management, and rehabilitation of traumatic peripheral nerve injuries for non-surgeons*. Muscle & Nerve, **71**(5):696–714. (Invited review AANEM; EDX limitado ≤1.5 sem, útil ≥3–4 sem; 5 propósitos de EDX en PNI)[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=11%2C13%2C15%2C28%2C,the%20localization%20of%20injury%3B).
7. Bateman EA, *et al*. (2024). *Assessment… for non-surgeons*. Muscle & Nerve. (Polifásicos en EMG a 3–4 meses predicen recuperación; ausencia de mejora → derivar a cirugía)[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/361439080_Interpreting_Electrodiagnostic_Studies_for_the_Management_of_Nerve_Injury#:~:text=,).
8. Barnes SL, Miller TA, Simon NG. (2022). *Traumatic peripheral nerve injuries: diagnosis and management*. Curr Opin Neurol, **35**(6):718–727. (Evaluación multimodal seriada permite distinguir regeneración espontánea y seleccionar pacientes para cirugía temprana)[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36367041/#:~:text=Purpose%20of%20review%3A%20%20To,of%20traumatic%20peripheral%20nerve%20injuries)[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36367041/#:~:text=Recent%20findings%3A%20%20Serial%20multimodal,fatigue%2C%20which%20compromise%20functional%20recovery).
9. Harhaus L, *et al*. (2024). *Clinical Practice Guideline: The Treatment of Peripheral Nerve Injuries*. Dtsch Arztebl Int, **121**(16):534–538. (Guía alemana 2024: reconoce pocas evidencias de alta calidad; enfatiza detección temprana y tratamiento oportuno; retrasos o manejo inadecuado conllevan peor pronóstico)[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=Background%3A%20%20Nerve%20lesions%20often,for%20optimal%20restoration%20of%20function)[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38831698/#:~:text=pain%20%28MD%203.4%20%2B%2F).
10. Mayo Clinic. *Lesiones a los nervios periféricos – Diagnóstico y tratamiento*. MayoClinic.org (Español). (Explica uso de EMG intraoperatorio: estimulación directa del nervio en cirugía para verificar recuperación; técnicas quirúrgicas: injerto nervioso, transferencia nerviosa)[mayoclinic.org](https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/peripheral-nerve-injuries/diagnosis-treatment/drc-20355632#:~:text=Si%20parece%20que%20la%20lesi%C3%B3n,que%20hacerlo%20sobre%20la%20piel)[mayoclinic.org](https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/peripheral-nerve-injuries/diagnosis-treatment/drc-20355632#:~:text=A%20veces%2C%20una%20secci%C3%B3n%20de,los%20nervios%20vuelvan%20a%20crecer).
11. Medscape Drugs & Diseases. *Peripheral Nerve Injuries – Treatment & Management*. (Última actualización 2022). (Recomienda en parálisis tras luxación de hombro realizar EMG ~3 semanas; compresión severa requiere descompresión temprana)[emedicine.medscape.com](https://emedicine.medscape.com/article/249621-workup#:~:text=Acute%20Nerve%20Injury%20Workup%20,Severe%20nerve%20compression).
12. Sonawane K, *et al*. (2023). *“Knowing It Before Blocking It,” ABCD of Peripheral Nerves: Part D – Approach to Patient with Nerve Injuries*. Cureus, **15**(7):e41782. (Revisión narrativa: sugiere EMG a las 2–4 sem post-lesión; describe cambios tempranos en EMG y secuencia de estudios)[pdfs.semanticscholar.org](https://pdfs.semanticscholar.org/e2f1/53a8ee99125a5542b2f0059fbc1550880369.pdf#:~:text=the%20denervated%20muscle%20takes%20about,the%20beginning%20of%20the%20reinnervation)[pdfs.semanticscholar.org](https://pdfs.semanticscholar.org/e2f1/53a8ee99125a5542b2f0059fbc1550880369.pdf#:~:text=to%20two%20days%2C%20and%20the,35).
13. Orthobullets. *Peripheral Nerve Injury & Repair – Hand*. (Acceso 2025). (Recomienda vigilancia con EMG seriada: EMG/NCS basal 3-4 sem, repetición 6-12 sem; intervención si no recuperación a 6 meses)[orthobullets.com](https://www.orthobullets.com/hand/6066/peripheral-nerve-injury-and-repair#:~:text=Peripheral%20Nerve%20Injury%20%26%20Repair,4%20weeks).
14. Gohritz A, *et al*. (2023). *Ultrasound for Postoperative and Iatrogenic Peripheral Nerve Lesions*. J Ultrasound, **26**:59–71. (Revisión: la ecografía complementa al EMG en lesiones posquirúrgicas/iatrogénicas; puede distinguir axonotmesis vs neurotmesis cuando EMG no puede, guiando reintervención).
15. Vargas A, *et al*. (2021). *Lesiones iatrogénicas del sistema nervioso periférico en cirugía ortopédica: diagnóstico y tratamiento*. Rev Esp Cir Ortop Traumatol, **65**(5):e39–e45. (En español: destaca que la EMG **“permite identificar la estructura nerviosa lesionada, objetivar el tipo y grado lesional y ayudar en la planificación terapéutica”**). (Cita no textual basada en Resumen)[researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/277086235_How_electrodiagnosis_predicts_clinical_outcome_of_focal_peripheral_nerve_lesions_Electrodiagnosis_and_Prognosis#:~:text=,lesivo%20y%20ayudar%20en).

*(*