



doi: 10.63360/ipmm.v2.e22

Casos Clínicos / Series de Casos

Efectos de la Neuromodulación Percutánea Ecoguiada sobre la Hiperalgnesia Cutánea y la Hipoestesia tras Fractura Distal del Peroné: Reporte de un Caso Clínico

Helena Maria Rodrigues-Correia¹   0009-0006-6124-705X

¹Investigadora independiente, Portugal.

RESUMEN

Introducción: El dolor neuropático y las alteraciones sensoriales aparecen con frecuencia tras la fijación quirúrgica de fracturas distales del peroné, debido en gran medida a la proximidad del nervio peroneo superficial (NPS) y del nervio peroneo común (NPC). La neuromodulación percutánea ecoguiada (NMP-e) es un abordaje mínimamente invasivo cuyo objetivo es modular la excitabilidad nerviosa periférica y facilitar la recuperación sensorio-motora. Este reporte de caso describe los efectos clínicos de la NMP-e aplicada al NPS y al NPC en una paciente con hiperalgnesia cutánea e hipoestesia crónicas años después de la cirugía.

Presentación del caso: Una mujer de 44 años presentó dolor quemante postoperatorio crónico, parestesias, hipoestesia cutánea y reducción del control de la extremidad varios años después de una reducción abierta y fijación interna, seguida de retirada del material de osteosíntesis. En el momento basal, la intensidad del dolor (escala numérica de calificación, NRS) era de 6/10; la puntuación DN4 era de 5/10; la exploración sensorial reveló hipoestesia e hiperalgnesia mecánica en el dermatoma del NPS; la fuerza del músculo tibial anterior y de los músculos peroneos oscilaba entre 3–4/5 en la escala MRC; la dorsiflexión del tobillo era de 15°, la evasión de 10°, la distancia rodilla-pared de 5 cm y el equilibrio monopodal de 32 segundos.

Intervención: Se realizaron dos sesiones de NMP-e: la primera dirigida al NPS para modulación sensorial (2–100 Hz, 400 µs, 30 min) y posteriormente al NPC para facilitación sensoriomotora (2 Hz, 240 µs, 30 min).

Resultados: Se administraron dos sesiones de NMP-e en el transcurso de una semana. Tras la intervención, el dolor disminuyó a 2/10; la puntuación DN4 se normalizó a 0/10; los umbrales sensoriales volvieron a la normalidad; la dorsiflexión del tobillo aumentó a 20°; la evasión a 16°; la distancia rodilla-pared a 9 cm; el equilibrio monopodal a 43 segundos; los músculos tibial anterior y peroneos mejoraron a 5/5.

Conclusiones: La NMP-e puede ser una opción terapéutica prometedora para los síntomas neuropáticos postoperatorios crónicos que afectan a los nervios peroneos. Se justifican estudios controlados.

Palabras clave: neuromodulación percutánea; nervio peroneo; dolor neuropático; complicaciones postoperatorias; guía ecográfica; fisioterapia invasiva.

1. Introducción

Las fracturas distales del peroné se encuentran entre las lesiones de tobillo más frecuentes que requieren fijación quirúrgica y se asocian con frecuencia a alteraciones sensoriales persistentes debido a la estrecha relación anatómica entre el peroné, el nervio peroneo superficial (NPS) y el nervio peroneo común (NPC)^(1,2). Debido a su trayecto superficial y variabilidad anatómica, estos nervios son particularmente vulnerables al traumatismo directo, a la tracción, a la compresión o a la irritación durante la exposición quirúrgica, la fijación interna y la posterior colocación del material de osteosíntesis^(3,4).

Los síntomas sensoriales postoperatorios persistentes, incluyendo dolor quemante, parestesias, hipoestesia e hiperalgesia mecánica, han sido reportados en una proporción considerable de pacientes tras cirugía de tobillo y de peroné distal, incluso después de la consolidación de la fractura y la retirada del implante⁽⁵⁻⁷⁾. Estas manifestaciones neuropáticas pueden afectar significativamente la marcha, el equilibrio y el rendimiento funcional, lo que supone un importante desafío para la rehabilitación a largo plazo⁽⁸⁾. El dolor neuropático tras traumatismo de miembro inferior es una condición prevalente, frecuentemente asociada a discapacidad significativa^(8,9).

A pesar del impacto establecido de la lesión del nervio peroneo sobre la función sensoriomotora, las intervenciones fisioterapéuticas basadas en evidencia dirigidas específicamente al NPS y al NPC en el contexto del dolor neuropático postoperatorio crónico siguen siendo escasas. Los abordajes rehabilitadores actuales suelen centrarse en el manejo general del dolor y la recuperación funcional, pero pueden resultar insuficientes para pacientes con disfunción nerviosa periférica persistente años después de la cirugía. Esta laguna justifica la investigación de estrategias neuromoduladoras dirigidas como complemento a la rehabilitación convencional.

La neuromodulación percutánea ecoguiada (NMP-e) ha surgido como una intervención fisioterapéutica mínimamente invasiva destinada a modular la excitabilidad nerviosa periférica mediante estimulación eléctrica dirigida^(10,11). Estudios clínicos y experimentales previos sugieren que la estimulación nerviosa periférica puede reducir el dolor, facilitar el reclutamiento de unidades motoras y mejorar los resultados funcionales en condiciones musculoesqueléticas y neuropáticas^(12,13). Más allá de las vías sensoriomotoras, la neuromodulación periférica puede influir en la actividad del sistema nervioso autónomo, contribuyendo a cambios en la perfusión tisular local, en la inflamación neurogénica y en el soporte trófico^(14,15). Las guías clínicas recientes enfatizan la importancia de la precisión anatómica, la guía ecográfica y la seguridad al realizar técnicas de fisioterapia invasiva dirigidas a nervios periféricos distales como el NPS y el NPC⁽¹⁶⁾.

A pesar del creciente cuerpo de literatura que respalda la NMP-e en trastornos nerviosos periféricos, la evidencia que aborda específicamente su aplicación al NPS y al NPC sigue siendo limitada. Por lo tanto, el objetivo de este reporte de caso clínico es describir los efectos de la NMP-e aplicada a los nervios peroneos superficial y común en una paciente con hiperalgesia cutánea e hipoestesia crónicas, varios años después de una cirugía por fractura distal del peroné, y contribuir con evidencia preliminar que respalde la utilidad clínica de este abordaje.

2. Descripción del caso clínico/serie de casos

Este reporte de caso fue elaborado siguiendo principios de elaboración de casos clínicos orientados a la fisioterapia (PhyCaRe)⁽¹⁷⁾.

2.1 Información del paciente

Este caso fue evaluado y tratado en una clínica privada de fisioterapia. El fisioterapeuta tratante (H.C.) posee un grado en Fisioterapia por la Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra y una cualificación de posgrado en Intervenciones Percutáneas en Fisioterapia por la Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, con formación específica en técnicas de neuromodulación ecoguiada. El fisioterapeuta realizó tanto la evaluación clínica como la intervención terapéutica. No se llevó a cabo ningún otro programa de rehabilitación durante el período de intervención, ya que el objetivo era evaluar el efecto aislado de la NMP-E.

Una mujer de 44 años presentó alteraciones sensoriales persistentes en el miembro inferior izquierdo tras una fractura distal del peroné sufrida en 2020 y tratada mediante reducción abierta y fijación interna. La retirada del material de osteosíntesis se realizó dos años más tarde debido a molestias locales; sin embargo, los síntomas sensoriales persistieron a pesar de la consolidación de la fractura. La paciente fue evaluada y reclutada en junio de 2025.

En el momento de la evaluación, la paciente refirió dolor quemante, parestesias, alteración de la percepción táctil y disminución de la confianza en el control de la extremidad durante actividades funcionales como caminar, conducir y correr. Refirió no presentar comorbilidades médicas relevantes, ni antecedentes de enfermedad neurológica, ni condiciones sistémicas que pudieran explicar el deterioro sensorial. No se estaba utilizando ningún tratamiento farmacológico dirigido al dolor neuropático. Se obtuvo consentimiento informado por escrito tanto para el tratamiento como para la publicación.

2.2 Evaluación clínica

La intensidad inicial del dolor fue de 6/10 en la Escala Numérica de Calificación (NRS), una medida unidimensional del dolor bien validada con una diferencia mínima clínicamente importante (MCID) de ≥ 2 puntos⁽¹⁸⁾. El cribado del dolor neuropático mediante el cuestionario Douleur Neuropathique 4 (DN4) arrojó una puntuación de 5/10, indicando dolor neuropático probable (punto de corte ≥ 4)⁽¹⁹⁾. El DN4 es un instrumento validado de 10 ítems, administrado por el clínico, que combina la descripción de síntomas y pruebas sensoriales junto a la cama del paciente, y demuestra alta sensibilidad y especificidad para el dolor neuropático⁽¹⁹⁾. El Inventario de Sensibilización Central (CSI) reveló una puntuación baja, lo que sugiere un origen predominantemente periférico de los síntomas⁽²⁰⁾.

La evaluación motora evidenció inhibición en los músculos inervados por el nervio peroneo común. La prueba de fuerza utilizando la escala del Consejo de Investigación Médica (MRC), una escala ordinal de 6 puntos (0–5) ampliamente utilizada que evalúa la contracción muscular voluntaria contra la gravedad y la resistencia (8), mostró una fuerza de 4/5 en los músculos tibial anterior y peroneos y de 3/5 en el extensor largo del dedo gordo. Las pruebas funcionales reve-

laron dorsiflexión y eversión del tobillo deterioradas, distancia rodilla-pared reducida (MCID 1,1 cm⁽²¹⁾) y tiempo de apoyo monopodal disminuido en comparación con valores normativos^(21,22).

El examen ecográfico se realizó con un sistema Logiq P9 (GE Healthcare, Chicago, IL, USA) y un transductor lineal. Tanto el NPS como el NPC fueron evaluados a lo largo de su recorrido anatómico mediante imágenes en modo B. El examen dinámico demostró morfología nerviosa preservada, sin signos de atrapamiento focal, formación de neuroma o daño estructural, lo que es consistente con disfunción neural funcional más que con interrupción axonal^(10,23).

La evaluación sensorial siguió procedimientos alineados con la Evaluación Sensorial de Nottingham⁽²⁴⁾, que evalúa las respuestas al tacto ligero, al pinchazo y a las propioceptivas en una escala ordinal de 3 puntos (0 = ausente, 1 = alterada, 2 = normal). La prueba sensorial reveló hipoestesia e hiperalgesia mecánica en el dermatoma del NPS. Los diagnósticos diferenciales incluyeron atrapamiento del nervio peroneo superficial, dolor neuropático postoperatorio y neuropatía peronea secundaria a fractura de peroné o intervención quirúrgica⁽⁹⁾. Aunque las pruebas electrodiagnósticas pueden proporcionar información complementaria, la presentación clínica y los hallazgos ecográficos se consideraron suficientes para el diagnóstico, como lo respalda la literatura previa⁽²³⁾.

2.3 Cronología y seguimiento

La paciente sufrió una fractura distal del peroné en 2020, tratada quirúrgicamente mediante fijación interna. La retirada del material de osteosíntesis se realizó en 2022. Entre 2023 y 2025, se reportaron síntomas neuropáticos persistentes, tanto sensoriales como motores. La evaluación clínica basal y la primera sesión de NMP-e, dirigida al NPS, se realizaron en el Día 0. Una segunda sesión de NMP-e US dirigida al NPC se realizó el día 3. La reevaluación de seguimiento de todas las medidas de resultado se realizó el día 7.

Las medidas de resultado incluyeron NRS, DN4, puntuaciones de la Evaluación Sensorial de Nottingham, graduación de la fuerza muscular según MRC, prueba rodilla-pared y tiempo de apoyo monopodal. Las evaluaciones se realizaron al inicio (Día 0) y en el seguimiento (Día 7). No se observaron efectos adversos durante todo el período de intervención. La adherencia al tratamiento fue del 100% y todos los procedimientos se toleraron bien.

2.4 Intervención terapéutica

El enfoque terapéutico consistió en dos sesiones de NMP guiada por US, realizadas de acuerdo con los protocolos estandarizados de fisioterapia invasiva y las recomendaciones de seguridad^(16,25). La estimulación se administró mediante el dispositivo Physio Invasiva 2.0® (Prim Fisioterapia y Rehabilitación, Madrid, España). Se utilizaron agujas de acupuntura (Agupunt®, AGU-PUNT S.L., Barcelona, España; 0,30 × 0,40 mm) como electrodos de aguja. La guía ecográfica se proporcionó en ambos procedimientos mediante el sistema Logiq P9 descrito anteriormente.

Sesión 1 – Nervio Peroneo Superficial (NPS) – Día 0:

La primera sesión tuvo como objetivo modular la disfunción sensorial y la hiperalgesia mecánica. Se aplicó un protocolo de estimulación con frecuencia modulada, alternando entre estimulación de alta y baja frecuencia en un rango de 2 a 100 Hz, con un ancho de pulso de 400 μ s, durante 30 minutos. La intensidad de la estimulación se aumentó progresivamente hasta el umbral de tolerancia sensorial del paciente, sin provocar dolor. El electrodo de aguja se insertó bajo guía ecográfica utilizando un abordaje en plano de eje largo, dirigido al recorrido subcutáneo del NPS⁽¹⁰⁾ (Figura 1).



Figura 1. Colocación de aguja guiada por ecografía dirigida al nervio peroneo superficial (SPN). Imagen ecográfica en modo B que muestra la posición de la aguja utilizando un abordaje en plano de eje largo, adyacente al SPN (flecha) y estructuras de tejido blando circundantes.

Sesión 2 – Nervio Peroneo Común (NPC) – Día 3:

Tres días después, se realizó una segunda sesión para abordar la hipoestesia persistente y la inhibición motora. Se aplicó un protocolo de estimulación de baja frecuencia (2 Hz) con un ancho de pulso de 240 μ s durante 30 minutos, con el objetivo de facilitar el reclutamiento de unidades motoras y la activación neuromuscular. El electrodo de aguja se posicionó mediante un abordaje guiado por ecografía de eje corto, cerca de la cabeza del peroné, para dirigirse de forma segura al NPC⁽¹⁰⁾ (Figura 2).



Figura 2. Fotografía clínica de neuromodulación percutánea guiada por ecografía dirigida al nervio peroneo común (CPN). La imagen muestra la pierna de la paciente con el electrodo de aguja in situ, conectado al Physio Invasiva 2.0®, durante el tratamiento activo del CPN utilizando un abordaje de eje corto al nivel de la cabeza del peroné.

Ambos procedimientos se realizaron bajo estrictas condiciones de asepsia, incluyendo la preparación de la piel con clorhexidina al 2%, el uso de guantes estériles y la protección de la sonda de ultrasonido, de acuerdo con las guías de fisioterapia invasiva⁽¹⁶⁾.

3. Resultados

Tras dos sesiones de NMP ecoguiada, se observaron mejoras clínicamente significativas, definidas como cambios que superan los umbrales de MCID publicados o valores de referencia normativos, en intensidad del dolor, función sensorial, fuerza muscular, rango de movimiento articular, equilibrio y rendimiento funcional. Los resultados se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de las medidas de resultado en el momento basal y seguimiento, con referencias de MCID. Abreviaturas: NRS-Escala Numérica de Calificación; DN4-Douleur Neuropathique 4; MRC-Medical Research Council; MCID-diferencia mínima clínicamente importante; s-segundos.

Medida de resultado	Basal(Día 0)	Día 7(seguimiento)	Cambio	MCID / Referencia
NRS dolor (0–10)	6/10	2/10	–4 puntos	MCID ≥ 2 puntos ⁽¹⁸⁾
DN4 (0–10)	5/10	0/10	–5 puntos	Punto de corte diagnóstico ≥ 4 ⁽¹⁹⁾
Dorsiflexión del tobillo	15°	20°	+5°	MCID $\sim 3.5^\circ$ ⁽²¹⁾
Eversión del tobillo	10°	16°	+6°	Normativo $16.6 \pm 4.6^\circ$ ⁽²⁶⁾
Knee-to-wall	5 cm	9 cm	+4 cm	MCID 1.1 cm ⁽²¹⁾
Apoyo unipodal	32 s	43 s	+11 s	Normativo ~ 45 s adultos ⁽²²⁾
MRC tibial anterior	4/5	5/5	+1 grado	1 grado = clínicamente significativo ^(11,12)
MRC peroneo largo/corto	4/5	5/5	+1 grado	1 grado = clínicamente significativo ^(11,12)
MRC ext. hallucis longus	3/5	4/5	+1 grado	1 grado = clínicamente significativo ^(11,12)

Dolor y síntomas neuropáticos: el NRS disminuyó de 6/10 al inicio a 2/10 en el seguimiento, una reducción de 4 puntos, que supera el MCID establecido de ≥ 2 puntos⁽¹⁸⁾. La puntuación DN4 se redujo de 5/10 (dolor neuropático probable) a 0/10 (por debajo del punto de corte diagnóstico de ≥ 4)⁽¹⁹⁾. No se reportaron dolor ardoroso, parestesia ni hiperalgesia mecánica evocada en la reevaluación.

Función sensorial: La reevaluación mediante el Nottingham Sensory Assessment demostró la normalización de las respuestas sensoriales en el dorso del pie y en el tercio lateral distal de la pierna. Ambas regiones progresaron de una puntuación de 1 (sensación alterada) a 2 (respuesta normal) ante estímulos de tacto ligero y de pinchazo⁽²⁴⁾. No se identificaron áreas de hipoestesia ni de disestesia residual.

Fuerza muscular: La fuerza muscular mejoró en todos los músculos inervados por el nervio peroneo común. Los músculos tibial anterior y peroneo largo y corto aumentaron de grado MRC 4 a grado 5, correspondiente a fuerza completa. El extensor hallucis longus y el extensor digitorum longus mejoraron de grado 3 a grado 4. Estas mejoras en la función motora son consistentes con los efectos de la NMP-e sobre la activación neuromuscular reportados en la literatura^(11,12). El patrón de movimiento en la rueda dentada previamente observado durante la contracción resistida ya no se observó en la reevaluación.

Rango de movimiento articular: La eversión del tobillo aumentó de 10° a 16°, aproximándose al valor normativo de $16.6^\circ \pm 4.6^\circ$ reportado en mujeres adultas⁽²⁶⁾. La dorsiflexión del tobillo mejoró de 15° a 20°, lo que supera el MCID de aproximadamente 3.5°⁽²¹⁾. La prueba rodilla-pared mejoró de 5 cm a 9 cm, una ganancia de 4 cm que supera sustancialmente el MCID de 1.1 cm⁽²¹⁾.

Equilibrio y rendimiento funcional: El tiempo de apoyo monopodal sobre el miembro afectado aumentó de 32 a 43 segundos, aproximándose a los valores normativos del adulto, de 45 segundos⁽²²⁾. La paciente refirió mayor confianza durante la marcha, la conducción y el inicio de actividades de carrera, sin exacerbación de los síntomas.

4. Discusión

Este reporte de caso clínico describe los efectos de la NMP-e aplicada al NPS y NPC en una paciente con hiperalgesia cutánea postoperatoria crónica, hipoestesia y deterioro motor leve tras cirugía de fractura distal de peroné. La intervención resultó en mejorías rápidas y clínicamente significativas, confirmadas frente a umbrales de MCID publicados, en la intensidad del dolor, las características del dolor neuropático, la sensibilidad cutánea, la fuerza muscular, la movilidad articular, el equilibrio y el rendimiento funcional. Estos hallazgos sugieren que la NMP-e dirigida puede ser una estrategia fisioterapéutica eficaz para el manejo de síntomas neuropáticos persistentes relacionados con la afectación del nervio peroneo tras cirugía de tobillo, incluso varios años después de la lesión inicial.

Los síntomas neuropáticos postoperatorios tras cirugía de peroné distal y tobillo están bien documentados y se han atribuido a la proximidad anatómica y vulnerabilidad del NPS y NPC durante la exposición quirúrgica, la fijación y la presencia posterior del material de osteosíntesis^(1,2,9). Las alteraciones sensitivas, como dolor urente, parestesias, hipoestesia e hiperalgesia mecánica, pueden persistir durante mucho tiempo después de la consolidación de la fractura

y la retirada del implante⁽³⁻⁶⁾. Cabe destacar que no se realizó ninguna intervención farmacológica ni fisioterapéutica durante el período de estudio, lo que respalda la atribución de las mejoras observadas a la NMP-e.

La normalización completa de la puntuación DN4 y la recuperación de la sensibilidad cutánea son coherentes con los mecanismos conocidos de estimulación nerviosa periférica, particularmente con protocolos sensitivos modulados en frecuencia. Dicha estimulación activa preferentemente las fibras aferentes A β de gran diámetro, promoviendo la inhibición segmentaria y reduciendo la transmisión nociceptiva mediante mecanismos de control de compuerta⁽²⁷⁾. Estos efectos neurofisiológicos pueden modular adicionalmente el procesamiento nociceptivo a través de vías aferentes periféricas⁽²⁸⁾. La rapidez de la mejoría sensitiva, en comparación con la recuperación natural a menudo lenta o incompleta tras lesión de nervios cutáneos⁽⁵⁾, sugiere que los protocolos de NMP-e orientados a la sensibilidad pueden acelerar activamente la recuperación funcional mediante la modulación de la excitabilidad nerviosa periférica.

Las mejoras en la fuerza muscular y el control motor de los músculos inervados por el NPC se alinean con informes previos que demuestran un mayor reclutamiento de unidades motoras y una mayor activación neuromuscular tras la estimulación nerviosa periférica⁽¹¹⁻¹³⁾. El protocolo de estimulación a 2 Hz dirigido al NPC probablemente incrementó la excitabilidad de las motoneuronas y mejoró la activación voluntaria del tibial anterior y de los músculos peroneos. Dado que se sabe que la disfunción del nervio peroneo deteriora la eficiencia de la marcha, el control postural y la confianza durante actividades dinámicas^(8,9), las mejoras funcionales referidas por la paciente resaltan la importancia de la neuromodulación específica del protocolo que aborde tanto los componentes sensitivos como los motores de la neuropatía peronea.

Más allá de las vías sensoriomotoras, la neuromodulación puede influir en la actividad del sistema nervioso autónomo, contribuyendo a la vasodilatación, a la mejora de la perfusión tisular local y a la modulación de la inflamación neurogénica^(14,15). Estos efectos autonómicos pueden favorecer la recuperación metabólica y trófica de los tejidos neurales y musculares en los estados postoperatorios crónicos.

Este reporte de caso presenta varias limitaciones importantes. En primer lugar, el diseño de caso único y la ausencia de una condición de control impiden inferir causalidad; las mejoras pueden reflejar recuperación natural, regresión a la media o efectos placebo. En segundo lugar, no se realizaron pruebas electrodiagnósticas; aunque se consideró suficiente para el diagnóstico la presentación clínica y los hallazgos ecográficos^(8,23); los estudios de conducción nerviosa habrían fortalecido la confianza diagnóstica. En tercer lugar, la ausencia de evaluaciones en el Día 3 para todos los resultados limita la caracterización del perfil de respuesta temporal. En cuarto lugar, el seguimiento se limitó al día 7, por lo que se desconoce la durabilidad de las mejoras observadas. En quinto lugar, aunque el fisioterapeuta tratante también realizó las evaluaciones de resultados, no se disponía de un evaluador independiente ciego en este caso clínico con un único evaluador.

Este caso respalda la inclusión de la NMP ecoguiada como posible coadyuvante de la rehabilitación convencional en pacientes con síntomas neuropáticos postoperatorios persistentes tras cirugía de tobillo o de peroné distal. La investigación futura debería incluir ensayos controlados aleatorizados dirigidos al NPS y al NPC^(10,29), evaluación ciega de resultados, períodos de segui-

miento más prolongados e integración de marcadores electrodiagnósticos y autonómicos para clarificar los mecanismos subyacentes.

5. Conclusión

Este caso clínico demuestra que la NMP ecoguiada puede ser una intervención fisioterapéutica eficaz y segura para el manejo de síntomas neuropáticos postoperatorios crónicos asociados a la afectación del nervio peroneo tras la cirugía de fractura distal de peroné. Dos sesiones dirigidas aplicadas a los nervios peroneo superficial y común resultaron en mejorías clínicamente significativas, confirmadas frente a umbrales de MCID publicados, en dolor, sensibilidad cutánea, fuerza muscular, movilidad articular, equilibrio y rendimiento funcional. La resolución rápida de las características del dolor neuropático y la normalización de los umbrales sensitivos sugieren que la NMP ecoguiada puede modular de manera efectiva la excitabilidad nerviosa periférica y facilitar la recuperación sensoriomotora incluso varios años después de la lesión quirúrgica. Estos hallazgos, aunque preliminares, respaldan el papel de la NMP ecoguiada como un valioso coadyuvante en la rehabilitación de pacientes con síntomas neuropáticos persistentes cuando los abordajes convencionales han mostrado efectividad limitada.

5.1 Perspectiva de la paciente

La paciente refirió una clara mejoría en la percepción del miembro afectado tras el tratamiento. Describió su pierna izquierda como más ligera y controlada, especialmente durante la marcha y los movimientos de transición. Actividades previamente asociadas con molestias e inseguridad, como conducir e iniciar la carrera, fueron referidas como cómodas nuevamente tras la intervención. La paciente también destacó una mayor confianza al realizar tareas de carga de peso, observando una ejecución más fluida y estable de actividades cotidianas y recreativas.

Referencias

1. Redfern DJ, Sauvé PS, Sakellariou A. Investigation of incidence of superficial peroneal nerve injury following ankle fracture. *Foot Ankle Int.* 2003;24(10):771–774. doi:10.1177/107110070302401006.
2. Halm JA, Schepers T. Damage to the superficial peroneal nerve in operative treatment of fibula fractures: straight to the bone? *J Foot Ankle Surg.* 2012;51(5):684–686. doi:10.1053/j.jfas.2012.05.021.
3. Blair JM, Botte MJ. Surgical anatomy of the superficial peroneal nerve in the ankle and foot. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(305):229–238. PMID: 8050234. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8050234/>
4. Ellanti P, Mohamed KMS, O'Shea K. Superficial peroneal nerve incarceration in the fibular fracture site of a pronation external rotation type ankle fracture. *Open Orthop J.* 2015;9:214–217. doi:10.2174/1874325001509010214.
5. Bai L, Han Y, Zhang W, Huang W, Zhang H. Natural history of sensory nerve recovery after cutaneous nerve injury following foot and ankle surgery. *Neural Regen Res.* 2015;10(1):99–103. doi:10.4103/1673-5374.150713.
6. Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, et al. Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology.* 2008;70(18):1630–1635. doi:10.1212/01.wnl.0000282763.29778.59.

7. Jensen TS, Baron R. Translation of symptoms and signs into mechanisms in neuropathic pain. *Pain*. 2003;102(1–2):1–8. doi:10.1016/s0304-3959(03)00006-x.
8. Baima J, Krivickas L. Evaluation and treatment of peroneal neuropathy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2008;1(2):147–153. doi:10.1007/s12178-008-9023-6.
9. Kim YC, Jung TD. Peroneal neuropathy after tibio-fibular fracture. *Ann Rehabil Med*. 2011;35(5):648–652. doi:10.5535/arm.2011.35.5.648.
10. Valera-Garrido F, Minaya-Muñoz F. *Ultrasound-Guided Percutaneous Neuromodulation*. Amsterdam: Elsevier; 2021. ISBN: 978-0-323-75954-7.
11. Fidalgo-Martin I, Ramos-Álvarez JJ, Murias-Lozano R, Rodríguez-López ES. Effects of percutaneous neuromodulation in neuromusculoskeletal pathologies: a systematic review. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(41):e31016. doi:10.1097/MD.00000000000031016.
12. Álvarez-Prats D, Carvajal-Fernández Ó, Pérez-Mallada N, Minaya-Muñoz F. Changes in maximal isometric quadriceps strength after the application of ultrasound-guided percutaneous neuromodulation of the femoral nerve: a case series. *Rev Fisioter Invasiva*. 2019;2(1):39–45. doi:10.1055/s-0039-1688551.
13. Chipchase LS, Schabrun SM, Hodges PW. Peripheral electrical stimulation to induce cortical plasticity: a systematic review of stimulus parameters. *Clin Neurophysiol*. 2011;122(3):456–463. doi:10.1016/j.clinph.2010.07.025.
14. Tracey KJ. Reflex control of immunity. *Nat Rev Immunol*. 2009;9(6):418–428. doi:10.1038/nri2566.
15. Clancy JA, Mary DA, Witte KK, Greenwood JP, Deuchars SA, Deuchars J. Non-invasive vagus nerve stimulation in healthy humans reduces sympathetic nerve activity. *Brain Stimul*. 2014;7(6):871–877. doi:10.1016/j.brs.2014.07.031.
16. Valera-Garrido F, Minaya-Muñoz F, editors. *Fisioterapia Invasiva*. 2nd ed. Elsevier España: Barcelona, Spain; 2016. ISBN: 978-84-9113-099-4.
17. Naqvi WM, Mishra GV, Shaikh SZ, et al. PhyCARE reporting guidelines for physiotherapy case reports: a consensus-based development. *BMJ Open*. 2026;16:e110765. doi:10.1136/bmjopen-2025-110765.
18. Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94(2):149–158. doi:10.1016/S0304-3959(01)00349-9.
19. Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain*. 2005;114(1–2):29–36. doi:10.1016/j.pain.2004.12.010
20. Mayer TG, Neblett R, Cohen H, et al. The development and psychometric validation of the Central Sensitization Inventory. *Pain Pract*. 2012;12(4):276–285. doi:10.1111/j.1533-2500.2011.00493.x.
21. Bennell KL, Talbot RC, Wajswelner H, Techovanich W, Kelly DH, Hall AJ. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. *Aust J Physiother*. 1998;44(3):175–180. doi:10.1016/s0004-9514(14)60377-9.
22. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *J Geriatr Phys Ther*. 2007;30(1):8–15. doi:10.1519/00139143-200704000-00003.
23. Padua L, Aprile I, Pazzaglia C, Frasca G, Caliendo P, Tonali P, Martinoli C. Contribution of ultrasound in a neurophysiological lab in diagnosing nerve impairment: a one-year systematic assessment. *Clin Neurophysiol*. 2007;118(6):1410–1416. doi:10.1016/j.clinph.2007.03.011.

- 24.** Lincoln NB, Jackson JM, Adams SA. Reliability and revision of the Nottingham Sensory Assessment for stroke patients. *Physiotherapy*. 1998;84(8):358–365. doi:10.1016/S0031-9406(05)61454-X.
- 25.** García-Bermejo P, De-la-Cruz-Torres B, Romero-Morales C. Ultrasound-guided percutaneous neuromodulation in patients with unilateral anterior knee pain: a randomized clinical trial. *Appl Sci*. 2020;10(13):4647. doi:10.3390/app10134647.
- 26.** Norkin CC, Levangie PK. *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis*. 5th ed. FA Davis: Philadelphia, PA, USA; 2011. ISBN: 978-0-8036-2271-1.
- 27.** Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965;150(3699):971–979. doi:10.1126/science.150.3699.971.
- 28.** Sandrini G, Serrao M, Rossi P, Romaniello A, Cruccu G, Willer JC. The lower limb flexion reflex in humans. *Prog Neurobiol*. 2005;77(6):353–395. doi:10.1016/j.pneurobio.2005.11.003.
- 29.** García-Collado A, Valera-Calero JA, Fernández-de-las-Peñas C, Arias-Burúa JL. Effects of ultrasound-guided nerve stimulation targeting peripheral nerve tissue on pain and function: a scoping review. *J Clin Med*. 2022;11(13):3753. doi:10.3390/jcm11133753.

Información editorial

✉ Correspondencia

fthelenacorreia@gmail.com

Fechas

Recibido: 11.01.2026

Aceptado: 14.05.2026

Publicado: 28.05.2026

Declaración de Consentimiento Informado

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente tanto para el tratamiento como para la publicación.

Financiación

Esta investigación no recibió financiación externa.

Agradecimientos

El autor agradece el apoyo académico prestado por el Programa de Posgrado en Intervenciones Percutáneas en Fisioterapia de la Facultad de Salud del Instituto Politécnico de Oporto, Oporto (Portugal).

Declaración sobre la disponibilidad de los datos

No se han generado nuevos conjuntos de datos.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflictos de interés.

Cita sugerida

Rodrigues-Correia HM. Efectos de la Neuromodulación Percutánea Ecoguiada sobre la Hiperalgia Cutánea y la Hipoestesia tras Fractura Distal del Peroné: Reporte de un Caso Clínico. *Invasive Physiother Musculoskelet Med*. 2026;2:e22. doi: 10.63360/ipmm.v2.e22

Descargo de responsabilidad/Nota del Editor

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente del o los autores individuales y contribuyentes, y no de IPMM y/o del o los editores. IPMM y/o el o los editores rechazan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedades que resulte de ideas, métodos, instrucciones o productos mencionados en el contenido.

Copyright

© 2026 Las/os Autoras/es.

Publicado bajo licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>).