

Uso clínico de lidocaína intravenosa para manejo de dolor neuropático no oncológico en adultos

DOI: 10.5377/alerta.v7i1.16813

Mario Portillo^{1*}, Javier Amaya², Mario López Saca³

1-3. Universidad Dr. José Matías Delgado, La Libertad, El Salvador.
3. Hospice La Cima. Centro de Medicina Paliativa, San Salvador, El Salvador.

*Correspondencia
✉ mario.portillo95@hotmail.com

1. © 0000-0002-5029-097X
2. © 0000-0002-3862-0980



ACCESO ABIERTO

Clinical use of Intravenous Lidocaine for Management of non-Oncologic Neuropathic Pain in Adults

Citación recomendada:

Portillo M, Javier A, López Saca M. Uso clínico de lidocaína intravenosa para manejo de dolor neuropático no oncológico en adultos. Alerta. 2024;7(1):96-102. DOI: 10.5377/alerta.v7i1.16813

Recibido:

12 de noviembre de 2023.

Aceptado:

22 de diciembre de 2023.

Publicado:

25 de enero de 2024.

Contribución de autoría:

MP¹, AJ², MLS³: concepción del estudio, diseño del manuscrito, redacción. MP¹, AJ²: búsqueda bibliográfica, recolección de datos, análisis de datos.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Resumen

El dolor neuropático es común en la práctica clínica. Se estima que afecta entre el 2 y 3 % de la población a nivel global. Una cantidad considerable de pacientes presentan dolor refractario a tratamientos existentes, volviéndolo un reto diagnóstico y terapéutico. El objetivo de este estudio es describir el uso clínico de lidocaína intravenosa para manejo de dolor neuropático no oncológico en adultos. La búsqueda de información se realizó consultando las bases de datos HINARI, SciELO y PubMed. Se seleccionaron artículos en inglés y español de 2017 a 2021. Se utilizaron artículos originales, ensayos clínicos, revisiones bibliográficas y metaanálisis. Las causas de dolor neuropático en las que ha sido utilizada la lidocaína son la neuralgia posherpética, neuropatía diabética y neuralgia del trigémino. El uso de lidocaína intravenosa demostró que disminuye la intensidad del dolor; sin embargo, al compararlo con otros fármacos de primera línea no hay diferencias a largo plazo. La mayoría de efectos secundarios se presentan en el sistema nervioso, gastrointestinal y cardiovascular. La lidocaína intravenosa como monoterapia para manejo de dolor neuropático no oncológico, si bien fue eficaz a corto plazo con dosis de 3-5 mg/Kg, no tuvo un efecto persistente y duradero.

Palabras clave

Lidocaína, Infusiones Intravenosas, Neuralgia, Analgesia.

Abstract

Neuropathic pain is common in clinical practice; it is estimated that 2 to 3 % of the global population is affected; a considerable number of patients present pain refractory to existing treatments, making it a diagnostic and therapeutic challenge. The objective of this study is to describe the clinical use of intravenous lidocaine for the management of non-cancer neuropathic pain in adults. The information search was performed by consulting the HINARI, SciELO and PubMed databases. Articles with an obsolescence of no more than five years, both in English and Spanish, were selected. Original articles, clinical trials, bibliographic reviews and meta-analyses were used. The causes of neuropathic pain in which lidocaine has been used were postherpetic neuralgia, diabetic neuropathy, and trigeminal neuralgia. The use of intravenous lidocaine has been shown to decrease pain intensity; however, when compared with other first line drugs, there are no long-term differences. Most side effects occur in the nervous, gastrointestinal, and cardiovascular systems. Intravenous lidocaine as monotherapy for the management of non-cancer neuropathic pain, although effective in the short term with doses of 3-5 mg/Kg, does not have a persistent and long-lasting effect.

Keywords

Lidocaine, Infusions, Intravenous, Neuralgia, Analgesia.

Introducción

La Asociación Internacional para el Estudio y Tratamiento del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) define el dolor neuropático como aquel dolor causado por lesión, disfunción o disminución transitoria del sistema nervioso. Este dolor suele ser crónico, persiste de forma continua o intermitente¹. Puede resultar de trastornos etiológicamente

diversos que afectan al sistema periférico o central, dependiendo de la localización de la lesión o disfunción nerviosa². Se estima que del 2 al 3 % de la población mundial puede ser afectada³.

Se ha descrito su prevalencia en varios países, variando del 3,3 % en Austria al 6,9 % en Francia, 8 % en el Reino Unido; y en América Latina se estima que afecta al 2 % de la población⁴.

El dolor neuropático puede ser responsable de una carga financiera sustancial para las personas afectadas, ya que los costos totales por paciente oscilaron entre 9305 EUR en Italia y 14 446 EUR anuales en Alemania, con la mayoría dedicada a costos indirectos asociados con la atención^{5,6}.

El dolor neuropático asociado a síntomas como alodinia, hiperalgesia y parestesia⁷, deteriora el estado psicológico y físico del paciente. Es un síntoma común en la práctica clínica y afecta considerablemente la calidad de vida de las personas. Muchos pacientes presentan dolor refractario a los tratamientos existentes⁸; se ha observado que algunos pacientes que presentan la misma etiología no responden igual a los mismos tratamientos, por lo que no se puede hablar de un tratamiento único y específico del dolor neuropático⁹, considerándose una entidad de mayor complejidad y de difícil control, siendo este un problema sanitario importante^{3,10}.

Con el paso del tiempo se ha ido demostrando la utilidad de medicamentos en el manejo del dolor neuropático como anti-epilépticos, antagonistas de los receptores NMDA, antidepresivos, pero que continúan en estudios sobre la eficacia y seguridad. Si bien, actualmente el 50 % de los pacientes consigue reducir entre 30 a 40 % su dolor medido en escala visual análoga, entre el 40 y 70 % de los pacientes no logran un control completo del dolor^{11,12}.

El Comité de Evaluación del Grupo de Interés Especial sobre el Dolor Neuropático (NeuPSIG) de la IASP, propone los anti-convulsivantes análogos de ácido gamma-aminobutírico (gabapentina, pregabalina), antidepresivos tricíclicos (amitriptilina) e inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina-noradrenalina como fármacos de primera línea. La lidocaína intravenosa, capsaicina y tramadol como manejo de segunda línea, y los opioides (morfina, oxiconona) se añadieron como tratamiento de tercera línea para el dolor neuropático⁷.

En un estudio realizado por Wang *et al.*, se comparó el uso de morfina y pregabalina como monoterapia y terapia combinada para manejo de dolor neuropático. De un total de 320 pacientes elegibles, se excluyeron 265 debido a los efectos adversos con estos fármacos, concluyendo que de los 55 pacientes seleccionados, aquellos que recibieron terapia combinada tuvieron un mejor perfil de seguridad y eficacia en el manejo del dolor neuropático ($p < 0,01$), en comparación a los pacientes que recibieron morfina o pregabalina en monoterapia.

Las encuestas epidemiológicas muestran que una gran proporción de pacientes

con dolor neuropático no recibe el tratamiento adecuado¹³. Los datos reflejan que menos del 50 % de los pacientes logran un control adecuado del dolor a corto plazo. Cada vez es más relevante disminuir las complicaciones crónicas y cumplir con un buen perfil de seguridad¹⁴. La lidocaína en infusión tiene un perfil de seguridad adecuado con diversas propiedades deseables en el ámbito clínico¹⁵.

La lidocaína es un anestésico local del tipo de las aminoamidas, que actúa disminuyendo la permeabilidad de la membrana neuronal a los iones de sodio, inhibiendo la despolarización; por lo tanto, interrumpe la propagación del potencial de acción y la conducción nerviosa, resultando en un efecto antihiperalgésico central^{16,17}. En los últimos años, la lidocaína intravenosa se ha utilizado como alternativa para el manejo del dolor neuropático a dosis bajas de 1,5 mg/Kg a 3 mg/Kg, logrando disminuir significativamente el dolor por escala visual análoga a corto plazo¹⁸.

En un estudio realizado por Kim *et al.*, se encontró que la lidocaína intravenosa administrada a una dosis de 3 mg/Kg durante una hora, redujo las puntuaciones en la escala de clasificación numérica de dolor en pacientes con neuralgia posherpética o síndrome de dolor regional complejo tipo II en comparación con el grupo control ($p = 0,011$)¹⁹.

El presente trabajo es un artículo de revisión bibliográfica narrativa. La búsqueda de información se realizó consultando las bases de datos HINARI, SciELO y PubMed. En cuanto a la recolección de datos, se seleccionaron artículos con una antigüedad no mayor a cinco años, del 2017 al 2021, en los idiomas inglés y español. Se utilizaron artículos originales, ensayos clínicos, revisiones bibliográficas, metaanálisis utilizando conector booleano AND: dolor neuropático AND lidocaína intravenosa, infusión de lidocaína AND efectos secundarios. El objetivo de esta revisión es describir el uso clínico de lidocaína intravenosa para manejo de dolor neuropático no oncológico en adultos.

Discusión

Causas de dolor neuropático no oncológico por las que se utiliza más la lidocaína

El dolor neuropático se caracteriza por no afectar de manera directa a los receptores del dolor, sino que se manifiesta debido a una lesión a nivel del sistema nervioso: puede ser de origen central o periférico. Las causas de origen central se deben a una

alteración en la médula espinal o en el cerebro como la esclerosis múltiple, accidente cerebrovascular y lesión medular. Las causas de origen central representan del 1 al 12 % de dolor neuropático posterior a las patologías ya mencionadas^{20,21}. En cuanto al origen periférico, se ven afectados los plexos nerviosos, raíces medulares o directamente a un nervio periférico²², siendo las causas más frecuentes la polineuropatía secundaria a diabetes y VIH, neuralgia posherpética, neuralgia posquirúrgica, neuralgia del trigémino e injuria postraumática; estas últimas son las patologías en las que se ha utilizado la lidocaína intravenosa²³.

La neuralgia posherpética es la complicación más común por el virus del herpes zóster que afecta a uno de cada cinco pacientes. Es un dolor que sigue la distribución dermatómica; se caracteriza por ser tipo continuo o paroxístico, evocado o espontáneo, lancinante, con alteraciones sensitivas de la piel. Ocurre de manera sostenida por al menos 90 días; los mayores de 60 años tienen más probabilidad (3,3 %) de desarrollar la complicación a los 12 meses después de la infección^{24,25}.

La neuropatía diabética es una pérdida de la función sensorial con inicio de las partes distales de las extremidades; la mayoría de síntomas son entumecimiento, debilidad y parestesias. Las primeras manifestaciones de esta enfermedad a menudo pueden pasar desapercibidas y lograr detectarse en punto irreversible. Al menos 50 % de los pacientes diabéticos desarrollan esta complicación^{26,27}. Daykin *et al.* encontraron reducciones significativas del dolor en neuralgia posherpética y neuropatía diabética usando dosis de lidocaína 1 mg/Kg y 5 mg/Kg durante 60 minutos y una semana de diferencia. Refieren, además, que hubo cambios significativos comparándolo con el placebo, pero no hubo diferencias entre las dosis diferentes de lidocaína²⁸. Yousefshahi *et al.* concluyeron que el uso de lidocaína intravenosa es eficaz en el manejo de la neuralgia posherpética y la neuropatía diabética a corto plazo, a diferencia de los parches de lidocaína al 5 % por la limitante de no poder cubrir toda el área afectada²⁹.

La neuralgia del trigémino se describe como un dolor unilateral caracterizado por dolores cortos similares a descargas eléctricas, de inicio y terminación abruptos, el cual limita a una o más divisiones del nervio trigémino³⁰.

En un estudio, Xu *et al.* realizaron un análisis retrospectivo de una cohorte en la cual siete pacientes refractarios al tratamiento quirúrgico y farmacológico para neuralgia del trigémino, utilizaron protocolo estándar

de infusión intravenosa de 1,25 g de magnesio y 100 mg de lidocaína en 100 mL de solución salina normal administrada durante una hora, una vez a la semana durante un total de tres semanas. Estos observaron que todos los sujetos experimentaron alivio del dolor después de la terapia de infusión intravenosa combinada mediante una escala numérica de intensidad del dolor al cabo de cuatro semanas³¹.

Moore *et al.* evaluaron el papel de la infusión de lidocaína mediante un estudio controlado aleatorizado doble ciego en 20 pacientes; compararon lidocaína (5 mg/Kg) en 250 mL de solución de dextrosa al 5 % contra placebo en una hora, obteniendo que tanto la lidocaína como el placebo redujeron la intensidad del dolor al final de cada sesión. Sin embargo, la lidocaína logró una mayor reducción en comparación con el placebo ($p < 0,001$)³².

La fibromialgia es una condición que se caracteriza por un dolor crónico musculoesquelético, hiperalgesia en diferentes regiones y síntomas psicomotores como ansiedad, depresión, disfunción cognitiva, con una mayor prevalencia en mujeres arriba de los 50 años³³. Aún no está bien establecida la fisiopatología o la causa que lo produce. Dos teorías en investigación mencionan alteraciones en la regulación de neurotransmisores o cambios en la función del sistema inmunitario posterior a alguna infección vírica³⁴.

En un estudio aleatorizado doble ciego, Albertoni *et al.* evaluaron el efecto de la lidocaína intravenosa comparada con solución salina en 42 pacientes para el alivio del dolor en fibromialgia. Utilizaron dosis de 240 mg en una semana con duración de cuatro semanas, sin obtener un impacto significativo en el alivio del dolor³⁵.

Dosis respuesta y duración de tratamiento más adecuado

El dolor neuropático resulta de canales de sodio aberrantes regulados al alza que son responsables de la hiperexcitabilidad neuronal después de una lesión nerviosa³⁶. La lidocaína bloquea estos canales y varios estudios muestran que la infusión de lidocaína intravenosa proporciona un alivio significativo³⁷. La dosis utilizada usualmente es de 1 mg/Kg como bolo inicial, seguida de una perfusión continua de 0,5 a 3 mg/Kg durante una hora, siendo la dosis más utilizada y mejor descrita la perfusión continua de 2 mg/Kg durante una hora³⁸.

En un estudio retrospectivo ($n = 85$) utilizando infusiones de lidocaína intravenosa a dosis de 5 mg/Kg durante 30 minutos una

vez a la semana, Przeklasa *et al.* demostraron alivio de los síntomas del dolor mediante una escala de calificación numérica describiendo que a mayor edad de los pacientes y mayor número de infusiones mejor es el efecto terapéutico ($p < 0,05$, $p < 0,01$ respectivamente)³⁹ (Tabla 1).

En cuanto a la duración de tratamiento Tan *et al.* estudiaron los efectos terapéuticos de la infusión intravenosa diaria de lidocaína como monoterapia frente a la terapia habitual para neuralgia posherpética en una población de $n = 60$, demostrando que la infusión de 4 mg/Kg durante una hora por cinco días consecutivos redujo la intensidad del dolor y la frecuencia del dolor eruptivo en comparación al grupo control ($p < 0,001$). Además, redujo el consumo de tramadol en los pacientes en los que utilizó esta infusión ($p < 0,05$)⁴⁰.

Clattenburg *et al.* compararon la eficacia de lidocaína intravenosa frente a morfina intravenosa en 32 pacientes mediante un estudio controlado, aleatorizado sin enmascaramiento. Utilizaron bolo de carga de 1,5 mg/Kg durante 10 minutos, seguido de 1,5 mg/Kg durante 50 minutos para un total de 3 mg/Kg/h aproximadamente de lidocaína. Concluyeron que esta proporciona una analgesia clínicamente significativa en la escala de clasificación numérica de dolor, con resultado similar a la morfina y además reduce la utilización de opioides⁴¹ (Tabla 1).

Liu *et al.*, en un estudio aleatorizado a doble ciego en 197 pacientes, compararon el uso de lidocaína a 5 mg/Kg durante 1,5 horas, frente a placebo (solución salina normal), para evaluar la eficacia analgésica y la respuesta emocional. Encontraron que, a pesar de que hubo una reducción en la puntuación de la escala visual análoga para el dolor, no fue estadísticamente significativa frente a grupo control ($p < 0,05$). Sin embargo, se produjo una disminución significativa en cuanto al consumo de analgésicos en el grupo que recibió las infusiones de lidocaína ($p < 0,05$)⁴².

A diferencia del anterior estudio en el que solo utilizaban infusiones a corto plazo, Dwight *et al.* realizaron un ensayo a doble ciego, aleatorizado, en pacientes con dolor neuropático crónico de origen nervioso periférico ($n = 34$), y compararon el uso de lidocaína intravenosa a dosis de 5 mg/Kg frente a placebo (difenhidramina), con el objetivo de determinar el alivio significativo del dolor neuropático y una mejora de la calidad de vida a largo plazo (cuatro semanas), concluyendo que no hubo diferencia analgésica significativa entre los dos grupos a largo plazo ($p = 0,61$)⁴³.

Efectos secundarios y su frecuencia

Considerando los beneficios de la lidocaína intravenosa para el manejo del dolor neuro-

Tabla 1. Comparación de los principales artículos de la revisión bibliográfica

Estudio	Tipo de estudio	n	Dosis	Efecto clínico	Efectos secundarios
Reeves, DJ y Foster (2017)	Análisis retrospectivo	21	0,2-2,8 mg/Kg/h	Mejoría de dolor $p < 0,001$	Deterioro cognitivo, delirio, mareos, entumecimiento perioral y somnolencia.
Moulin <i>et al.</i> (2019)	Ensayo cruzado, doble ciego, aleatorizado	34	5 mg/Kg	Mejoría de dolor $p = 0,61$	Somnolencia, xerostomía, malestar abdominal y mareos.
Zavaleta y Álvarez (2017)	Prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental	30	2-5 mg/Kg	Mejoría de dolor $p < 0,01$	Somnolencia, disgeusia, hipotensión, mareos.
Iacob <i>et al.</i> (2018)	Análisis retrospectivo	233	1000 mg/h	Mejoría de dolor $p < 0,001$	Entumecimiento perioral, mareos, acúfenos, náuseas y entumecimiento.
Przeklasa <i>et al.</i> (2016)	Análisis retrospectivo	85	5 mg/Kg	Mejoría del dolor $p < 0,05$	Ninguno reportado.
Guillén-Ramírez <i>et al.</i> (2019)	Ensayo clínico controlado, aleatorizado, triple ciego	29	2 mg/Kg	Mejoría de dolor $p < 0,01$	Ninguno reportado.
Kim <i>et al.</i> (2018)	Estudio paralelo prospectivo, aleatorizado, doble ciego, controlado	42	3 mg/Kg	Mejoría de dolor $p = 0,011$	Opresión torácica.
Clattenburg E <i>et al.</i> (2019)	Estudio controlado, aleatorizado no ciego.	32	3 mg/Kg/h	Mejoría del dolor	Parestesia, náuseas, prurito.
Liu <i>et al.</i> (2018)	Estudio aleatorizado a doble ciego	197	5 mg/Kg/h	Mejoría del dolor $p < 0,05$	Mareos, xerostomía, dolor de cabeza, somnolencia.
Tan <i>et al.</i> (2019)	Estudio aleatorizado a doble ciego	60	4 mg/Kg/h	Mejoría del dolor $p < 0,001$	Somnolencia, xerostomía, parestesias.

pático, se debe tener en cuenta el perfil de seguridad en relación con los efectos secundarios y la dosis utilizada. Según la FDA, la dosis de lidocaína sin epinefrina no debe exceder de 5 mg/Kg; por arriba de estas dosis se pueden encontrar concentraciones plasmáticas de 3 µg/mL, 5 µg/mL (parestias, fasciculaciones, tinnitus) y 7 µg/mL, siendo estas últimas donde aparecen convulsiones, coma y paro cardiorrespiratorio^{44,45}. La mayoría de efectos secundarios se presentan en el sistema nervioso, gastrointestinal y cardiovascular; estos efectos secundarios se resuelven al bajar la dosis de infusión o detenerla completamente⁴⁶.

En un estudio realizado por Zavaleta *et al.*, en el que emplearon el uso de lidocaína intravenosa al 2 % en neuralgia postherpética aguda en dosis de 2 a 5 mg x kg de peso, estos observaron que los efectos secundarios ocurrieron en el 100 % de los pacientes, especialmente la somnolencia y el sabor metálico ($p < 0,01$)⁴⁷.

En otro análisis retrospectivo de una muestra de 233 pacientes, Iacob *et al.* documentaron que el 46 % de los participantes refirió efectos secundarios leves, siendo los más frecuentes a nivel de sistema nervioso. Reportaron, además, que la duración de estos efectos no persistió durante más de tres horas. Los investigadores consideran importante la toma de electrocardiograma, niveles séricos de lidocaína y la monitorización de signos vitales durante las infusiones cada 3-5 minutos⁴⁸. Guillén *et al.* no reportaron ningún efecto secundario utilizando lidocaína a dosis de 2 mg/Kg; sugirieron, de igual forma, la toma de electrocardiograma y signos vitales cada 15 minutos durante las infusiones⁴⁹.

Reeves *et al.* realizaron un estudio retrospectivo de 21 pacientes con dolor neuropático usando lidocaína a dosis bajas de 0,5 a 2 mg/Kg; reportaron en cinco pacientes efectos secundarios a nivel de sistema nervioso y gastrointestinal, como somnolencia, mareos, entumecimiento perioral, entre otros. Los investigadores concluyeron que es importante establecer una dosis específica para cada paciente, y medir los niveles de lidocaína en sangre y aunque no se reportaron efectos secundarios cardíacos, sugieren tener un historial de antecedentes médicos cardiovasculares como fibrilación auricular o taquicardia sinusal antes de administrar el fármaco de forma intravenosa⁵⁰ (Tabla 1).

Si los estudios continúan mostrando resultados alentadores, la infusión de lidocaína puede ser una opción viable para los pacientes que durante mucho tiempo han luchado por encontrar alivio de sus síntomas.

Conclusiones

Según la bibliografía consultada, la lidocaína intravenosa se utilizó como monoterapia para manejo de dolor neuropático no oncológico. Si bien es eficaz en el control a corto plazo del dolor con dosis variables en un rango de 3 a 5 mg/Kg, no tiene un efecto persistente y duradero. Con respecto a su seguridad, no se reportaron efectos adversos graves; se asoció con una mayor frecuencia en efectos secundarios leves a nivel del sistema nervioso y gastrointestinal en comparación a otros medicamentos. Es necesario la realización de más investigaciones con protocolos estandarizados sobre el tratamiento con infusión de lidocaína intravenosa en dolor neuropático para comprender completamente la eficacia de este medicamento.

Financiamiento

Los autores declaran no tener fuente de financiamiento.

Referencias bibliográficas

1. Orozco H. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubiran." Arch. Surg. 2003;138(9):940. DOI: [10.1001/archsurg.138.9.940](https://doi.org/10.1001/archsurg.138.9.940)
2. Scholz J, Finnerup NB, Attal N, Aziz Q, Baron R, Bennett MI, *et al.* The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. Pain. 2019;160(1):53-59. DOI: [10.1097/j.pain.0000000000001365](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001365)
3. Rodríguez R, Loop R. Tratamiento farmacológico del dolor neuropático: actualización y controversias. Butlletí D'informació Ter. 2019;30(3):14-19. Disponible en: https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/4076/BIT_2019_30_03_cas.pdf?sequence=5&isAllowed=y
4. Bouhassira D. Neuropathic pain: Definition, assessment and epidemiology. Rev. Neurol. (Paris). 2019;175(1-2):16-25. DOI: [10.1016/j.neurol.2018.09.016](https://doi.org/10.1016/j.neurol.2018.09.016)
5. Abd-Elsayed A, editor. Infusion Therapy: For Pain, Headache and Related Conditions. Cham: Springer International Publishing; 2019.
6. Udall M, Kudel I, Cappelleri JC, Sadosky A, King-Concialdi K, Parsons B, *et al.* Epidemiology of physician-diagnosed neuropathic pain in Brazil. J. Pain Res. 2019;Volume 12:243-253. DOI: [10.2147/JPR.S160504](https://doi.org/10.2147/JPR.S160504)
7. Cavalli E, Mammanna S, Nicoletti F, Bramanti P, Mazon E. The neuropathic

- pain: An overview of the current treatment and future therapeutic approaches. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 2019;33:205873841983838. DOI: [10.1177/2058738419838383](https://doi.org/10.1177/2058738419838383)
8. Macone A, Otis J. Neuropathic Pain. *Semin. Neurol.* 2018;38(06):644-653. DOI: [10.1055/s-0038-1673679](https://doi.org/10.1055/s-0038-1673679)
 9. St. John Smith E. Advances in understanding nociception and neuropathic pain. *J. Neurol.* 2018;265(2):231-238. DOI: [10.1007/s00415-017-8641-6](https://doi.org/10.1007/s00415-017-8641-6)
 10. VanDenKerkhof EG, Mann EG, Torrance N, Smith BH, Johnson A, Gilron I. An Epidemiological Study of Neuropathic Pain Symptoms in Canadian Adults. *Pain Res. Manag.* 2016;2016:1-13. DOI: [10.1155/2016/9815750](https://doi.org/10.1155/2016/9815750)
 11. Bouchenaki H, Bégou M, Magy L, Hajj R, Demiot C. Les traitements pharmacologiques des douleurs neuropathiques. *Therapies.* 2019;74(6):633-643. DOI: [10.1016/j.therap.2019.04.003](https://doi.org/10.1016/j.therap.2019.04.003)
 12. Neuropathic pain in adults: pharmacological management in non-specialist settings. 37th ed. NICE; 2013.
 13. Guerrero G, Tapia D, Leyva R, Serrano I, García C. Infusión continua de lidocaína en pacientes operados de cirugía oncológica. *Serie de casos. Multimed Rev. Médica Granma.* 2018;22(3):650-660. Disponible en <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/895>
 14. Gierthmühlen J, Baron R. Neuropathic Pain. *Semin. Neurol.* 2016;36(05):462-468. DOI: [10.1055/s-0036-1584950](https://doi.org/10.1055/s-0036-1584950)
 15. González-Obregón MP, Bedoya-López MA, Ramírez AC, Vallejo-Agudelo E. Lidocaine infusion, basics and clinical issues. *Colomb. J. Anesthesiol.* 2021 Mar 4. DOI: [10.5554/22562087.e966](https://doi.org/10.5554/22562087.e966)
 16. Yang X, Wei X, Mu Y, Li Q, Liu J. A review of the mechanism of the central analgesic effect of lidocaine. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(17):e19898. DOI: [10.1097/MD.00000000000019898](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019898)
 17. Estebe J-P. Intravenous lidocaine. *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol.* 2017;31(4):513-521. DOI: [10.1016/j.bpa.2017.05.005](https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.05.005)
 18. Martínez Cañas LG, Rodríguez Paz MA, Moreno EY, López Saca JM. Lidocaína para el alivio del dolor en pacientes de cuidados paliativos, una serie de casos. *Alerta Rev. Científica Inst. Nac. Salud.* 2023;6(2):179-184. DOI: [10.5377/alerta.v6i2.16413](https://doi.org/10.5377/alerta.v6i2.16413)
 19. Kim Y-C, Castañeda AM, Lee C, Jin H-S, Park KS, Moon JY. Efficacy and Safety of Lidocaine Infusion Treatment for Neuropathic Pain: A Randomized, Double-Blind, and Placebo-Controlled Study. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2018;43(4):415-424. DOI: [10.1097/AAP.0000000000000741](https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000741)
 20. Bendaña JE. Dolor neuropático: actualización en definiciones y su tratamiento farmacológico. *Rev. Médica Hondureña.* 2020;88(1):48-51. DOI: [10.5377/rmh.v88i1.11591](https://doi.org/10.5377/rmh.v88i1.11591)
 21. Pasero C. Intravenous Lidocaine for Acute Pain Treatment. *J. Perianesth. Nurs.* 2011;26(3):166-169. DOI: [10.1016/j.jopan.2011.03.002](https://doi.org/10.1016/j.jopan.2011.03.002)
 22. Lara-Solares A, Mayoral-Rojals V, Guillén-Núñez MDR, Villafaña-Tello JDJS, Cantú-Brito C, Genis-Rondero MÁ, *et al.* Consenso multidisciplinario de diagnóstico y tratamiento del dolor neuropático periférico y localizado en México. *Gac. Médica México.* 2019;155(4):2424. DOI: [10.24875/GMM.19005195](https://doi.org/10.24875/GMM.19005195)
 23. Plancarte-Sánchez R, Samano-García M, Guillén-Núñez MDR, Equihua-Ortega A. Localized neuropathic pain. *Gac. Médica México.* 2023;157(3):7218. DOI: [10.24875/GMM.M21000562](https://doi.org/10.24875/GMM.M21000562)
 24. Saguil A, Kane S, Mercado M, Lutters R. Herpes Zoster and Postherpetic Neuralgia: Prevention and Management. *Am. Fam. Physician.* 2017;96(10):556-663. PMID: 29431387.
 25. Lin C-S. Interventional Treatments for Postherpetic Neuralgia: A Systematic Review. *Pain Physician.* 2019;3(22;3):209-228. DOI: [10.36076/ppj/2019.22.209](https://doi.org/10.36076/ppj/2019.22.209)
 26. Çakıcı N, Fakkal TM, Van Neck JW, Verhagen AP, Coert JH. Systematic review of treatments for diabetic peripheral neuropathy. *Diabet. Med.* 2016;33(11):1466-1476. DOI: [10.1111/dme.13083](https://doi.org/10.1111/dme.13083)
 27. Selvarajah D, Kar D, Khunti K, Davies MJ, Scott AR, Walker J, *et al.* Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for screening and early intervention. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(12):938-948. DOI: [10.1016/S2213-8587\(19\)30081-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30081-6)
 28. Daykin H. The efficacy and safety of intravenous lidocaine for analgesia in the older adult: a literature review. *Br. J. Pain.* 2017;11(1):23-31. DOI: [10.1177/2049463716676205](https://doi.org/10.1177/2049463716676205)
 29. Yousefshahi F, Predescu O, Francisco Asenjo J. The Efficacy of Systemic Lidocaine in the Management of Chronic Pain: A Literature Review. *Anesthesiol. Pain Med.* 2017;7(3). DOI: [10.5812/aapm.44732](https://doi.org/10.5812/aapm.44732)
 30. Cruccu G. Trigeminal Neuralgia. *Contin. Lifelong Learn. Neurol.* 2017;23(2):396-420. DOI: [10.1212/CON.0000000000000451](https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000451)
 31. Xu M, Chen P, Zhu X, Wang C. Efficacy of intravenous lidocaine and magnesium in intractable trigeminal neuralgia: A preliminary report. *J. Neurol. Sci.*

- 2016;371:149-151. DOI: [10.1016/j.jns.2016.09.017](https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.09.017)
32. Moore D, Chong MS, Shetty A, Zakrzewska JM. A systematic review of rescue analgesic strategies in acute exacerbations of primary trigeminal neuralgia. *Br. J. Anaesth.* 2019;123(2):e385-e396. DOI: [10.1016/j.bja.2019.05.026](https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.05.026)
 33. Araújo FM, DeSantana JM. Physical therapy modalities for treating fibromyalgia. *F1000Research.* 2019;8:2030. DOI: [10.12688/f1000research.17176.1](https://doi.org/10.12688/f1000research.17176.1)
 34. Chinn S, Caldwell W, Gritsenko K. Fibromyalgia Pathogenesis and Treatment Options Update. *Curr. Pain Headache Rep.* 2016;20(4):25. DOI: [10.1007/s11916-016-0556-x](https://doi.org/10.1007/s11916-016-0556-x)
 35. Albertoni Giraldes AL, Salomão R, Leal PDC, Brunialti MKC, Sakata RK. Effect of intravenous lidocaine combined with amitriptyline on pain intensity, clinical manifestations and the concentrations of IL -1, IL -6 and IL -8 in patients with fibromyalgia: A randomized double-blind study. *Int. J. Rheum. Dis.* 2016;19(10):946-953. DOI: [10.1111/1756-185X.12904](https://doi.org/10.1111/1756-185X.12904)
 36. Meacham K, Shepherd A, Mohapatra DP, Haroutounian S. Neuropathic Pain: Central vs. Peripheral Mechanisms. *Curr. Pain Headache Rep.* 2017;21(6):28. DOI: [10.1007/s11916-017-0629-5](https://doi.org/10.1007/s11916-017-0629-5)
 37. Challapalli V, Tremont-Lukats IW, McNicol ED, Lau J, Carr DB. Systemic administration of local anesthetic agents to relieve neuropathic pain Cochrane Pain, Palliative and Supportive Care Group, editor. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2005;2020(10). DOI: [10.1002/14651858.CD003345.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD003345.pub2)
 38. Eipe N, Gupta S, Penning J. Intravenous lidocaine for acute pain: an evidence-based clinical update. *BJA Educ.* 2016;16(9):292-298. DOI: [10.1093/bjaed/mkw008](https://doi.org/10.1093/bjaed/mkw008)
 39. Przeklasa-Muszyńska A, Kocot-Kępska M, Dobrogowski J, Wiatr M, Mika J. Intravenous lidocaine infusions in a multidirectional model of treatment of neuropathic pain patients. *Pharmacol. Rep.* 2016;68(5):1069-1075. DOI: [10.1016/j.pharep.2016.06.010](https://doi.org/10.1016/j.pharep.2016.06.010)
 40. Tan X, Ma L, Yuan J, Zhang D, Wang J, Zhou W, *et al.* Intravenous infusion of lidocaine enhances the efficacy of conventional treatment of postherpetic neuralgia. *J. Pain Res.* 2019;Volume 12:2537-2545. DOI: [10.2147/JPR.S213128](https://doi.org/10.2147/JPR.S213128)
 41. Clattenburg EJ, Nguyen A, Yoo T, Flores S, Hailozian C, Louie D, *et al.* Intravenous Lidocaine Provides Similar Analgesia to Intravenous Morphine for Undifferentiated Severe Pain in the Emergency Department: A Pilot, Unblinded Randomized Controlled Trial. *Pain Med.* 2019;20(4):834-839. DOI: [10.1093/pm/pny031](https://doi.org/10.1093/pm/pny031)
 42. Liu H, Lu F, Zhou D, Yin Y, Li J, Yang B, *et al.* The Analgesic and Emotional Response to Intravenous Lidocaine Infusion in the Treatment of Postherpetic Neuralgia: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-controlled Study. *Clin. J. Pain.* 2018;34(11):1025-1031. DOI: [10.1097/AJP.0000000000000623](https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000623)
 43. Moulin DE, Morley-Forster PK, Pirani Z, Rohfritsch C, Stitt L. Intravenous lidocaine in the management of chronic peripheral neuropathic pain: a randomized-controlled trial. *Can. J. Anesth. Can. Anesth.* 2019;66(7):820-827. DOI: [10.1007/s12630-019-01395-8](https://doi.org/10.1007/s12630-019-01395-8)
 44. Dunn LK, Durieux ME. Perioperative Use of Intravenous Lidocaine. *Anesthesiology.* 2017;126(4):729-737. DOI: [10.1097/ALN.0000000000001527](https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001527)
 45. Ochoa Anaya G, Aguirre Ibarra C, Franco Cabrera M. Lidocaína: aspectos generales y nuevas implicaciones en la inflamación. *Rev. Mex. Anestesiología.* 2017;40(3):220-225. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma173j.pdf>
 46. Lancaster RJ, Wren K, Hudson A, Leavitt K, Albala M, Tischefer D. Intravenous Lidocaine for Chronic Neuropathic Pain A Systematic Review Addressing Nursing Care. *Pain Manag. Nurs.* 2020;21(2):194-200. DOI: [10.1016/j.pmn.2019.06.008](https://doi.org/10.1016/j.pmn.2019.06.008)
 47. Zavaleta Avalos R. Eficacia de la lidocaína al 2% más triamcinolona por bloqueo en sábana y lidocaína intravenosa al 2% en neuralgia post herpética aguda. universidad privada anterior orrego; 2014.
 48. Iacob E, Hagn EE, Sindt J, Brogan S, Tadler SC, Kennington KS, *et al.* Tertiary Care Clinical Experience with Intravenous Lidocaine Infusions for the Treatment of Chronic Pain. *Pain Med.* 2018;19(6):1245-1253. DOI: [10.1093/pm/pnx167](https://doi.org/10.1093/pm/pnx167)
 49. Guillén Ramírez NT, Jiménez Olvera M, Morales Águila MA, López López CO, Reding-Bernal A, Arista Villanueva JC, *et al.* Dexmedetomidina versus lidocaína intravenosa en el tratamiento del dolor irruptivo y la funcionalidad en pacientes con canal lumbar estrecho. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2018. DOI: [10.20986/resed.2018.3656/2018](https://doi.org/10.20986/resed.2018.3656/2018)
 50. Reeves DJ, Foster AE. Continuous Intravenous Lidocaine Infusion for the Management of Pain Uncontrolled by Opioid Medications. *J. Pain Palliat. Care Pharmacother.* 2017;31(3-4):198-203. DOI: [10.1080/15360288.2017.1313356](https://doi.org/10.1080/15360288.2017.1313356)