



## ***Infiltraciones epidurales: caudales, interlaminares o transforaminales. Algo más que una inyección***

*Epidural injections: caudal, interlaminar or transforaminal.  
More than a shot*

Las infiltraciones epidurales con corticoides y anestésicos locales son una de las técnicas más empleadas en las unidades del dolor para el tratamiento de pacientes con lumbociatalgia (1). Sin embargo, existe gran controversia en lo que respecta a su eficacia y seguridad. El análisis de las mismas es realmente complejo dada la gran variabilidad en los estudios realizados (2), la diversidad de abordajes descritos para depositar el fármaco en el espacio epidural (3) (caudal, transforaminal e interlaminar) y la falta de un control con placebo que haya sido universalmente aceptado (4) (suero salino paraespinal, inyecciones en puntos gatillo miofasciales y suero salino epidural). Incluso el empleo de suero salino como placebo en técnicas epidurales ha sido cuestionado, ya que se han publicado varios artículos demostrando un posible efecto analgésico del suero salino por vía epidural (5). También ha habido autores que han abogado por el empleo de infiltraciones epidurales sin corticoides para el manejo de pacientes con dolor crónico, complicando aún más la visión global del problema (3).

El mecanismo por el que ejercen su efecto analgésico las inyecciones epidurales es depositando los fármacos (generalmente corticoides y/o anestésicos locales) en la zona presumiblemente inflamada. Los corticoides actúan entre otros mecanismos inhibiendo la enzima fosfolipasa A2 (6,7), suprimiendo descargas ectópicas en fibras nerviosas dañadas (8) y disminuyendo la conducción en fibras C amielínicas (9). Los anestésicos locales actúan principalmente bloqueando los canales de Na e inhibiendo el receptor NMDA (10), implicado en fenómenos de sensibilización central. Es por ello que resulta imprescindible depositar los fármacos de manera precisa en la zona inflamada. Analizando las estructuras periepidurales capaces de generar dolor en la columna, estas son el disco intervertebral, el ganglio de la raíz dorsal, los nervios de Luschka, el ligamento vertebral común posterior y las articulaciones zigoapofisarias, entre otras (11). Exceptuando las articulaciones zigoapofisarias, todas se encuentran en el espacio epidural anterior. Es, por tanto, este último la principal diana de las inyecciones epidurales (12). A él se puede llegar tanto por vía caudal, como interlaminar o transforaminal. La vía caudal ofrece un éxito en alcanzar el espacio epidural ventral de un 69 % empleando volúmenes elevados de 10 ml (13), mientras que la vía interlaminar, empleando tan solo 5 ml de contraste, alcanza el espacio epidural ventral en un 36 % de los casos (14). Por el contrario, la vía transforaminal alcanza el espacio epidural ventral en el 100 % de los casos (15). Por lo tanto, podremos alcanzar el espacio epidural ventral indistintamente con los tres abordajes, pero tendremos que tener en consideración los volúmenes de medicación empleados, a la vez que la distribución del contraste de cada abordaje (16). En lo que todo el mundo sí está de acuerdo es que el abordaje epidural ha de ser realizado guiado por técnicas de imagen: ecografía (17), fluoroscopia (18) o tomografía (19). Mientras que la ecografía es incapaz de discernir si uno alcanza el espacio epidural ventral o no (hecho por el que se emplean amplios volúmenes de medicación para obtener un beneficio analgésico) (20), la fluoroscopia y la tomografía nos van a dar gran información de dónde se encuentra la punta de la aguja o el catéter, además de poder emplear contraste para analizar la distribución del mismo, y si se alcanza o no el espacio epidural ventral. Todo ello va a ir sumando o restando eficacia a las técnicas, según empleemos uno u otro abordaje, o una u otra técnica de imagen para la comprobación de haber alcanzado la diana precisa.

El aspecto de la eficacia de las infiltraciones epidurales en el manejo del dolor es un tema hoy por hoy muy controvertido, en gran medida por el gran número de técnicas que se realizan, las diversas especialidades que las realizan (21), la ausencia en muchos casos de una indicación clara establecida, la ausencia de un protocolo adecuado en lo que respecta a los fármacos empleados, el volumen empleado en cada técnica (22) e incluso el número

de las mismas que se han de realizar por ciclo en cada paciente (23). Existe un claro consenso en que las inyecciones epidurales ofrecen un beneficio a corto plazo en el manejo del dolor en un grupo seleccionado de pacientes con lumbociatalgia (24). Lo que no está tan claro es qué pacientes van a ser los respondedores a la técnica y si el alivio será duradero en el tiempo. El efecto a largo plazo se basa en la hipótesis de que el alivio a corto plazo hará que disminuyan los fenómenos de centralización del dolor y así disminuirá la probabilidad de cronificación del mismo (25). Por otro lado, las infiltraciones epidurales han demostrado tener mejores resultados con mejor riesgo-beneficio al ser comparadas con otros tratamientos (existe evidencia de que el beneficio del tratamiento quirúrgico para el manejo del dolor neuropático lumbar o cervical, sin tener en consideración la etiología, es temporal, pero no lo hay a largo plazo [26,27]: mientras que la evidencia de la farmacoterapia es o bien negativa o contradictoria [28]). En lo que respecta a la vía de administración, y por los aspectos anatómicos previamente descritos, existe un consenso generalizado que la vía transforaminal es superior a la interlaminar y a la caudal (29), aunque también hay estudios al respecto con resultados contradictorios (30).

El aspecto de seguridad de las técnicas es otro aspecto a tener en consideración. La vía caudal es una vía segura para evitar la punción dural (salvo en los hipotéticos casos de punción de quistes de Tarlov o un saco tecal descendido más allá de S2) y evitar posibles lesiones neurológicas derivadas de punciones de arterias espinales (31). La vía interlaminar es una vía segura para evitar lesiones neurológicas provocadas por punción de arterias radicales e inyección de material embolígeno, aunque la punción dural y la subdural sigue constituyendo un riesgo (32). Las punciones transforaminales son seguras en lo que respecta a punciones dures inadvertidas (aunque el manguito de duramadre periradicular se puede puncionar) pero entrañan un hipotético riesgo de punciones de arterias radicales que si embolizan la arteria medular anterior podrían generar un catastrófico evento neurológico (33). Aunque este riesgo es bajo, se recomienda seguir las guías establecidas para las mismas, así como intentar los diversos abordajes transforaminales existentes, siendo en estos casos el abordaje infraneural el más apropiado para evitar efectos neurológicos catastróficos (34).

En lo que respecta a las múltiples indicaciones de las infiltraciones epidurales hay resultados controvertidos sobre su evidencia. La vía caudal ha demostrado tener evidencia en el beneficio a corto y largo plazo en la lumbociatalgia secundaria a hernia discal (35) y un menor nivel de evidencia en pacientes intervenidos de columna o con estenosis de canal lumbar (36). Con la vía interlaminar ocurre algo parecido, presenta buen nivel de evidencia para el dolor radicular debido a hernia discal pero peor nivel de evidencia en estenosis de canal o pacientes intervenidos de columna previamente (37), aunque hay estudios controvertidos (38). En lo que respecta a la vía transforaminal, presentan buen nivel de evidencia en el tratamiento de la radiculalgia secundaria a hernia discal (39) pero menor nivel de evidencia en estenosis de canal, dolor axial o en pacientes intervenidos previamente de columna lumbar (40).

Abordando el corticoide a emplear, no deseamos entrar en la interminable discusión entre articulados y no articulados (se debería escribir un editorial específicamente al respecto), del cual se ha escrito ampliamente y consideramos que hay suficiente evidencia para justificar la elección de uno u otro corticoide (41-43).

Concluyendo, la justificación para la selección de un abordaje (caudal-interlaminar-transforaminal) sobre otro debería guiarse por múltiples factores, como son los medios disponibles, la evidencia de los distintos abordajes en la patología subyacente, la importancia de pruebas de imagen junto con la sintomatología del paciente para evaluar el nivel a tratar y tener siempre en consideración las posibles complicaciones que pudieran surgir con su realización.

En el actual número de la RESED presentamos el artículo de Castroman y cols., el cual consideramos interesante para arrojar algo más de luz sobre una de las técnicas más controvertidas y empleadas en las unidades del dolor. Agradecemos en gran medida su aportación.

J. de Andrés Ares  
*Unidad del Dolor: Hospital Universitario La Paz.  
Madrid, España*

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Manchikanti L1, Pampati V, Falco FJ, Hirsch JA. Growth of spinal interventional pain management techniques: analysis of utilization trends and Medicare expenditures 2000 to 2008. *Spine*. 2013;38(2):157-68. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318267f463.
2. Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Martin BI. Overtreating chronic back pain: time to back off? *J Am Board Fam Med*. 2009;22(1):62-8. DOI: 10.3122/jabfm.2009.01.080102.
3. Bicket MC, Gupta A, Brown CH, Cohen SP. Epidural Injections for Spinal Pain: A Systematic Review and Meta-analysis Evaluating the "Control" Injections in Randomized Controlled Trials. *Anesthesiologist*. 2013;119(4):907-31. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31829c2ddd.
4. Watts RW, Silagy CA. A meta-analysis on the efficacy of epidural corticosteroids in the treatment of sciatica. *Anaesth Intensive Care*. 1995;23(5):564-9. DOI: 10.1177/0310057X9502300506.
5. Gupta AK, Mital VK, Azmi RU. Observations on the management of lumbosciatic syndrome (sciatica) by epidural saline injection. *J Indian Med Assoc* 1970;54(5):194-6.
6. McLain RF, Kapural L, Mekhail NA. Epidural steroid therapy for back and leg pain: mechanisms of action and efficacy. *Spine J*. 2005;5(2):191-201. DOI: 10.1016/j.spinee.2004.10.046.
7. Flower RJ, Blackwell GJ. Anti-inflammatory steroid induced biosynthesis of a phospholipase A2 inhibitor which prevents prostaglandin generation. *Nature*. 1979;278(5703):456-9. DOI: 10.1038/278456a0.
8. Devor M, Govrin-Lippmann R, Raber P. Corticosteroids suppress ectopic neural discharge originating in experimental neuromas. *Pain*. 1985;22:127-37. DOI: 10.1016/0304-3959(85)90173-3.
9. Johansson A, Hao J, Sjolund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibers. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1990;34(5):335-8. DOI: 10.1111/j.1399-6576.1990.tb03097.x.
10. Sugimoto M, Uchida I, Mashimo T. Local anaesthetics have different mechanisms and sites of action at the recombinant N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors. *Br J Pharmacol*. 2003;138(5):876-82.
11. Bogduk N. The innervation of the lumbar spine. *Spine* 1983;8(3):286-93. DOI: 10.1097/00007632-198304000-00009.
12. Ackerman WE, Ahmad M. The efficacy of lumbar epidural steroid injections in patients with lumbar disc herniations. *Anesth Analg*. 2007;104(5):1217-22. DOI: 10.1213/01.ane.0000260307.16555.7f.
13. Manchikanti L, Cash KA, Pampati V, McManus CD, Damron KS. Evaluation of fluoroscopically guided caudal epidural injections. *Pain Physician* 2004;7(1):81-92.
14. Botwin K, Brown LA, Fishman M, Rao S. Fluoroscopically guided caudal epidural steroid injections in degenerative lumbar spine stenosis. *Pain Physician*. 2007;10(4):547-58.
15. Botwin K, Natalicchio J, Brown LA. Epidurography contrast patterns with fluoroscopic guided lumbar transforaminal epidural injections: a prospective evaluation. *Pain Physician*. 2004;7(2):211-5.
16. Cannon DT, Aprill CN. Lumbosacral epidural steroid injections. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(3 Suppl 1):S87-98; quiz S99-100.
17. Klocke R, Jenkinson T, Glew D. Sonographically guided caudal epidural steroid injections. *J Ultrasound Med*. 2003;22(11):1229-32. DOI: 10.7863/jum.2003.22.11.1229.
18. Weil L, Frauwirth NH, Amirdelfan K, Grant D, Rosenberg JA. Fluoroscopic analysis of lumbar epidural contrast spread after lumbar interlaminar injection. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(3):413-6. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.08.161.
19. Wagner AL. CT fluoroscopy-guided epidural injections: technique and results. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2004 Nov-Dec;25(10):1821-3.
20. Kao SC, Lin CS. Caudal epidural block: an updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int*. 2017;2017:9217145. DOI: 10.1155/2017/9217145.
21. Doshi PP, Jalpa DM. Practice of epidural steroid injections outside of the United States. *Techn Reg Anesth Pain Manage*. 2009;13(4):258-65.
22. Vydra D, McCormick Z, Clements N, Nagpal A, Julia J, Cushman D. Current Trends in Steroid Dose Choice and Frequency of Administration of Epidural Steroid Injections: A Survey Study. *PM R*. 2019. DOI: 10.1002/pmrj.12192.
23. Doan L, Patel H, Aronova Y, Gharibo C. Variations in interlaminar epidural steroid injection practice patterns by interventional pain management physicians in the United States. *Pain Physician*. 2018;21(5):E493-E499.
24. Kennedy DJ, Zheng PZ, Smuck M, McCormick ZL, Huynh L, Schneider BJ. A minimum of 5-year follow-up after lumbar transforaminal epidural steroid injections in patients with lumbar radicular pain due to intervertebral disc herniation. *Spine J*. 2018;18(1):29-35. DOI: 10.1016/j.spinee.2017.08.264.
25. Brisby H. Pathology and possible mechanisms of nervous system response to disc degeneration. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(Suppl 2):68-71. DOI: 10.2106/JBJS.E.01282.

26. Jacobs WC, van Tulder M, Arts M, Rubinstein SM, van Middelkoop M, Ostelo R, et al. Surgery versus conservative management of sciatica due to a lumbar herniated disc: a systematic review. *Eur Spine J.* 2011;20(4):513-22. DOI: 10.1007/s00586-010-1603-7.
27. Nikolaidis I, Fouyas I, Sandercock P, Statham P. Surgery for cervical radiculopathy or myelopathy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;1:CD001466.
28. Ackerman 3rd W, Ahmad M. The efficacy of lumbar epidural steroid injections in patients with lumbar disc herniations. *Anesth Analg.* 2007;104:1217-22. DOI: 10.1213/01.ane.0000260307.16555.7f.
29. Manchikanti L, Pakanati R, Pampati V. Comparison of three routes of epidural steroid injections in low back pain. *Pain Digest.* 1999;9:277-285.
30. Gharibo CG, Varlotta GP, Rhame EE, Liu EC, Bendo JA, Perloff MD. Interlaminar versus transforaminal epidural steroids for the treatment of subacute lumbar radicular pain: a randomized, blinded, prospective outcome study. *Pain Physician.* 2011;14(6):499-511.
31. Jeon JY, Jeong YM, Lee SW, Kim JH, Choi HY, Ahn Y. The Termination Level of the Dural Sac Relevant to Caudal Epidural Block in Lumbosacral Transitional Vertebrae: A Comparison between Sacralization and Lumbarization Groups. *Pain Physician.* 2018;21(1):73-82.
32. Goodman BS, Posecion LW, Mallempati S, Bayazitoglu M. Complications and pitfalls of lumbar interlaminar and transforaminal epidural injections. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008;1(3-4):212-22. DOI: 10.1007/s12178-008-9035-2.
33. Zheng P, Schneider BJ, Kennedy DJ, McCormick ZL. Safe Injectate Choice, Visualization, and Delivery for Lumbar Transforaminal Epidural Steroid Injections: Evolving Literature and Considerations. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports* 2019:1-8.
34. Furman MB, Cuneo AA. Image and Contrast Flow Pattern Interpretation for Attempted Epidural Steroid Injections. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2018;29(1):19-33. DOI: 10.1016/j.pmr.2017.08.003.
35. Conn A, Buenaventura R, Datta S, Abdi S, Diwan S. Systematic review of caudal epidural injections in the management of chronic low back pain. *Pain Physician.* 2009;12(1):109-135.
36. Boswell MV, Trescot AM, Datta S, Schultz DM, Hansen HC, Abdi S, et al. Interventional techniques: evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician.* 2007;10(1):7-111.
37. Boswell M, Hansen H, Trescot A, Hirsch J. Epidural Steroids in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician.* 2003;6(3):319-34.
38. Staal J, de Bie R, de Vet H, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low back pain: an updated Cochrane Review. *Spine.* 2009;34(1):49-59. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181909558.
39. Roberts S, Willick S, Rho M, Rittenberg J. Efficacy of lumbosacral transforaminal epidural steroid injections: a systematic review. *PMR.* 2009;1:657-68.
40. MacVicar J, King W, Landers M, Bogduk N. The effectiveness of lumbar transforaminal injection of steroids: a comprehensive review with systematic analysis of the published data. *Pain Med.* 2013;14(1):14-28. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2012.01508.
41. Park CH, Lee SH, Kim BI. Comparison of the effectiveness of lumbar transforaminal epidural injection with particulate and nonparticulate corticosteroids in lumbar radiating pain. *Pain Med.* 2010;11(11):1654-8. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2010.00941.x.
42. El-Yahchouchi C, Geske JR, Carter RE, Diehn FE, Wald JT, Murthy NS, et al. The noninferiority of the nonparticulate steroid dexamethasone vs the particulate steroids betamethasone and triamcinolone in lumbar transforaminal epidural steroid injections. *Pain Med.* 2013;14(11):1650-7. DOI: 10.1111/pme.12214.
43. Dietrich TJ, Sutter R, Froehlich JM, Pfirrmann CW. Particulate versus non-particulate steroids for lumbar transforaminal or interlaminar epidural steroid injections: an update. *Skeletal Radiol.* 2015;44(2):149-55. DOI: 10.1007/s00256-014-2048-6.