



ENDODONCIA

COLEGAS EN BUSCA DE LA EXCELENCIA

PUBLICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE ENDODONCISTAS
PARA LA COMUNIDAD DE PROFESIONALES ODONTÓLOGOS

Bienvenidos a ENDODONCIA: Colegas en busca de la excelencia... la publicación que abarca los últimos adelantos en los tratamientos, en investigación y tecnología en Endodoncia. Esperamos que Ud. disfrute nuestra cobertura acerca de las opciones disponibles para los pacientes a través del tratamiento endodóntico y que esta información sea valiosa en vuestra práctica. En las próximas ediciones de Endodoncia, lo mantendremos actualizado en cuanto a los adelantos aparecidos en la ciencia del tratamiento endodóntico.

Eliminación del dolor en operatoria dental y endodoncia: creencias y tratamientos opcionales para lograr una anestesia profunda

Este artículo intenta reducir algunos de los mal entendidos que rodean la cuestión de la anestesia local y a la vez delinear nuevos métodos e ideas para su administración, desde la perspectiva de un especialista. La meta es ayudar al práctico general a lograr una exitosa anestesia pulpar. La discusión se centrará en el bloqueo del nervio dentario inferior, de uso común, teniendo en cuenta que la mayoría de los problemas clínicos ocurren durante dicho procedimiento. Así como la implantología, la endodoncia y la operatoria dental, el capítulo de la anestesia local ha generado importantes conocimientos. Diversas técnicas de probada eficacia sumadas a la investigación basada en la evidencia ofrecen sólidos fundamentos a efectos de ayudar a nuestros pacientes a alcanzar una profunda anestesia pulpar. Publicada en el respetado *Journal of Endodontics*, gran parte de la nueva investigación acerca de la anestesia local proviene de los propios endodoncistas. La misma brinda un esclarecimiento –bienvenido, por cierto– de los problemas a ella asociados. A la hora de buscar respuestas sobre la administración de anestesia local profunda, los prácticos no deben dudar en dirigirse a los endodoncistas como fuente privilegiada de asesoramiento, ya que ellos abordan cotidianamente las técnicas de anestesia pulpar y el manejo del dolor.

Usos del bloqueo del nervio dentario inferior

A continuación se describen los malentendidos más frecuentes asociados al uso de este bloqueo nervioso:

1. El entumecimiento del labio indica anestesia pulpar.

No es verdad. Todos pensamos que si el labio está anestesiado el diente también lo está, pero esto no siempre es así. Aunque numerosos

estudios¹⁻¹² describan que el entumecimiento del labio significa que el mismo está anestesiado, esto no garantiza la anestesia pulpar! Significa que la inyección de anestesia fue suficiente para bloquear las fibras nerviosas del labio. Clínicos experimentados sugieren que el fracaso del bloqueo nervioso del labio ocurre en un 5% de los casos.^{11,12}

2. La sensación de anestesia en los tejidos blandos indican anestesia pulpar.

Desafortunadamente, así como con el labio inferior, la sensación de entumecimiento de la mucosa no es indicativa de anestesia pulpar.¹⁻³

3. La falta de precisión al realizar la punción es la causa del fracaso del bloqueo nervioso.

No. Estudios en los que se utilizaron ultrasonido⁴ y radiografías,^{13,14} para precisar la ubicación del paquete vásculo-nervioso del dentario inferior, revelaron que la colocación con precisión de la aguja en dicha zona no garantiza el éxito de la anestesia pulpar. Un **hecho importante** que usted debe recordar es que aún cuando el labio haya alcanzado una anestesia profunda, los pacientes **no** siempre presentan anestesia pulpar, pero esto **NO** está relacionado con la inexacta aplicación de la anestesia!

4. Una vez lograda la anestesia del labio, la anestesia pulpar no tardará.

No siempre. La anestesia del labio inferior ocurre entre los 5 y 9 minutos después de la aplicación de la inyección,¹⁻³ y la anestesia pulpar ocurre entre los 15 y 16 minutos.¹⁻³ Sin embargo, la anestesia pulpar puede retrasarse. La anestesia del tejido pulpar pasados los 15 minutos ocurre en un 19-27% de los casos⁶ y posterior a los 30 minutos en un 8% de los casos.^{1-6,15}

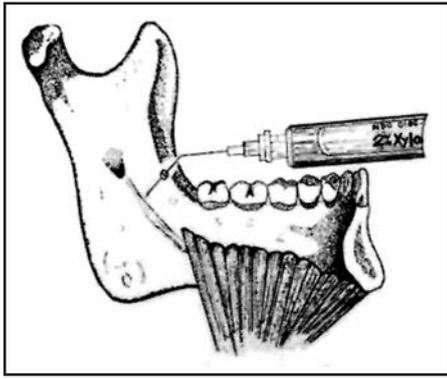


Fig. 1. Sitio de inyección para el bloqueo del nervio milohioideo.

5. La incorrecta orientación del bisel de la aguja puede llevar al fracaso.

No es verdad. La orientación del bisel de la aguja (lejos o próxima a la rama mandibular) no determina el éxito o el fracaso en el bloqueo del nervio dentario inferior.⁷

6. El fracaso en molares e incisivos es el mismo.

No. El fracaso de la anestesia ocurre aproximadamente en un 17% en los primeros molares, 11% en primeros premolares y 32% en incisivos laterales.¹⁻⁶ El 100% de estos pacientes presentan una anestesia profunda en el labio. Por lo tanto, el fracaso de la anestesia es mayor en los incisivos que en los molares y premolares.

7. La inervación accesoria es la principal causa de fracaso.

No. A juzgar por los estudios clínicos y anatómicos¹⁶⁻¹⁷ el nervio milohioideo es el más comúnmente citado como causante del fracaso de la anestesia mandibular. Cuando se comparó la respuesta a estimuladores periféricos en los casos de bloqueo del nervio dentario inferior sólo y con bloqueo de éste más el bloqueo del nervio milohioideo (Fig. 1), no se observaron diferencias significativas (Fig. 2).⁸ En otro estudio, para la anestesia del primer molar, se utilizó la infiltración lingual posterior al bloqueo nervioso del dentario inferior, pero no hubo un significativo incremento del éxito sobre la anestesia del nervio dentario inferior sola.⁹ Por lo tanto, el nervio milohioideo no es la principal causa del fracaso del bloqueo del dentario inferior. Se han citado, además, otros nervios como posibles causas de fracaso (bucal, lingual, plexo cervical); sin embargo la magnitud de fracasos para lograr el bloqueo del nervio dentario inferior es muy difícil de explicar con la inervación accesoria.

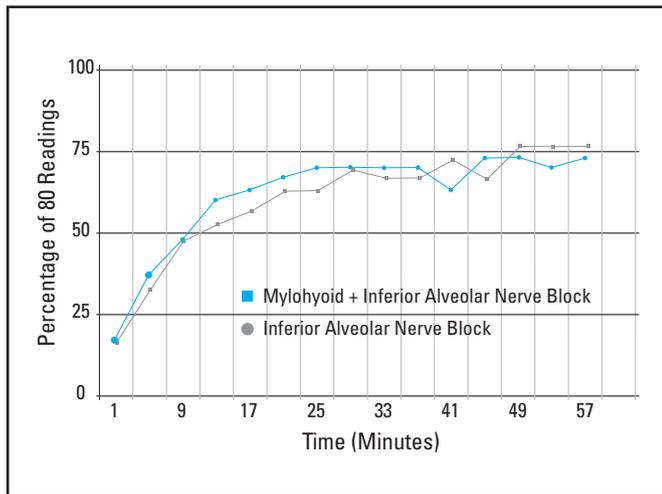


Fig. 2. Anestesia pulpar (respuesta negativa del paciente a la lectura máxima [80] con el test pulpar eléctrico) del primer molar inferior comparando el bloqueo nervioso del dentario inferior más el bloqueo del nervio milohioideo y el bloqueo del nervio dentario inferior sólo. No hubo diferencias estadísticamente significativas.

8. La inervación cruzada es la mayor causa de fracaso en los incisivos inferiores.

No es así. La inervación cruzada ocurre en los incisivos centrales y laterales.^{10,18} Sin embargo, la inervación cruzada no es la razón principal del fracaso de la anestesia, es el fracaso del bloqueo del nervio dentario inferior para anestesiarse adecuadamente a estos dientes. El bloqueo bilateral del nervio dentario inferior no anestesia a los incisivos centrales y laterales.¹⁰

9. La aplicación de otra anestesia para bloquear el nervio dentario inferior ayuda a aquellos pacientes que presentan dolor durante el tratamiento.

No es real. Si el paciente presenta una **profunda anestesia en el labio y manifiesta dolor durante el tratamiento**, repetir la aplicación **no lo ayudará!** Algunos clínicos consideran que con una segunda aplicación los pacientes alcanzan la anestesia pulpar. Sin embargo, el paciente puede estar experimentando un lento comienzo de la anestesia pulpar. La segunda inyección no provee una anestesia adicional, la primera inyección es la que "está tomando".⁶

10. La aplicación de dos anestubos es mejor que uno.

No. El aumento del volumen de lidocaína (Fig. 3)^{1,6,19} o el aumento de concentración de epinefrina de 1:100.000 a 1: 50.000^{20,21} no proveen una mejor anestesia de la pulpa.

11. La mepivacaína al 3% (Carbocaine) y la prilocaína al 4% (Citanest) no funcionan para el bloqueo del nervio dentario inferior.

Un anestubo de mepivacaína o prilocaína funciona del mismo modo que la lidocaína al 2% con epinefrina, provocando la anestesia pulpar por lo menos durante 50-55 minutos.² Este es un hallazgo clínico importante, debido a que en determinados pacientes con compromiso médico o que reciben terapias medicamentosas puede estar restringida la utilización de lidocaína con epinefrina, por lo tanto la mepivacaína y la prilocaína deben ser consideradas como alternativas para el bloqueo del nervio dentario inferior.

12. La articaína es mejor que la lidocaína.

No. Estudios clínicos han demostrado que no existen diferencias estadísticamente significativas que demuestren que el bloqueo nervioso es más efectivo con la articaína.^{12, 22-24}

13. La articaína provoca parestesias y no debería ser utilizada para el bloqueo nervioso.

Cuestionable. Dos estudios retrospectivos han encontrado mayor incidencia de parestesias con articaína y prilocaína.^{25,26} Sin embargo,

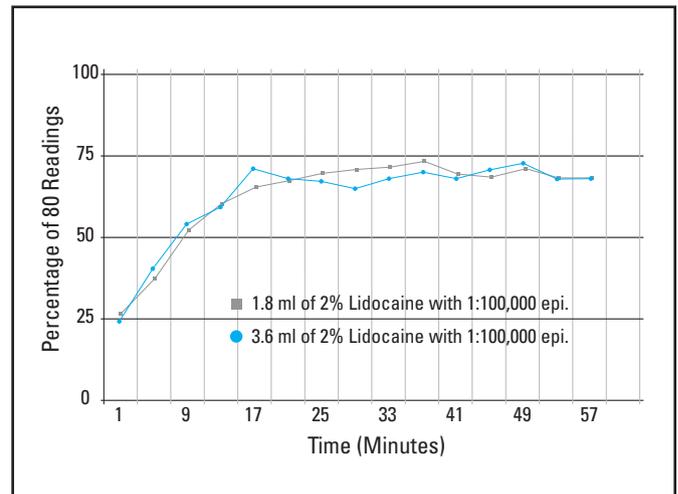


Fig. 3. Anestesia pulpar (respuesta negativa del paciente en la lectura máxima [80] con el test pulpar eléctrico) de un primer molar inferior comparando 3.6 ml y 1.8 ml de lidocaína al 2% con 1:100.000 de epinefrina. No hubo diferencias estadísticamente significativas.

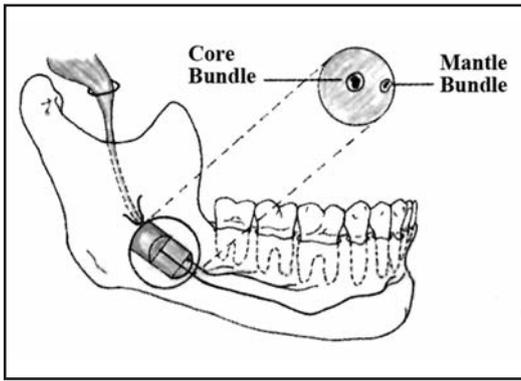


Fig. 4. Teoría del núcleo central. Los axones en el manto superficial del ramillete nervioso inervan a los molares y aquellos que son más centrales inervan a los incisivos. El líquido anestésico difunde desde la parte más periférica hacia el núcleo. (Modificado de DeJong RH: Local Anesthetics, St Louis, 1994, Mosby).



Fig. 5. Un spray refrigerante puede ser utilizado para testear la anestesia antes de comenzar con los procedimientos clínicos.

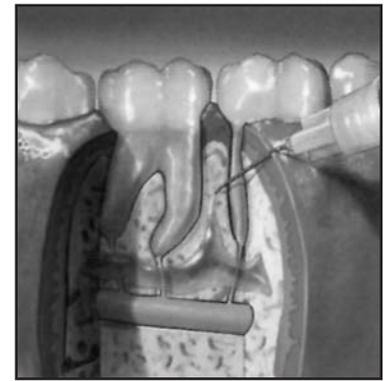


Fig. 6. En la anestesia intraósea el líquido anestésico es inyectado directamente en el hueso adyacente al diente a anestesiarse.

es un evento clínicamente poco frecuente (14 casos de 11 millones de inyecciones). Progel²⁷ evaluó pacientes referidos con un diagnóstico de daño del nervio dentario inferior y/o lingual, resultado de la anestesia del nervio dentario inferior. Determinó que en el 35% de los casos habían recibido lidocaína y en el 30% articaína. Concluyó que no había relación entre la articaína y el compromiso nervioso.

¿Por qué en algunos pacientes no se logra la anestesia pulpar con el bloqueo del nervio dentario inferior?

Esto puede ser explicado con la teoría del núcleo central.^{28,29} Los nervios periféricos del ramillete nervioso inervan a los molares y los nervios centrales a las piezas anteriores (Fig. 4). La solución anestésica no difundiría profundamente en el tronco nervioso con lo cual no se produciría el bloqueo de todas las fibras del ramillete nervioso. Esta teoría puede explicar el motivo por el cual es más alto el porcentaje de fracasos del bloqueo nervioso en los incisivos.¹⁻⁶

Métodos e ideas para contribuir con la anestesia pulpar en la Odontología Restauradora

Evaluar la anestesia pulpar antes de comenzar con el tratamiento. Clínicamente, luego de conseguir la anestesia del labio inferior, para determinar si la pulpa se encuentra anestesiada, se puede aplicar el test pulpar al frío o el test pulpar eléctrico. El test al frío es más simple de utilizar que el test eléctrico.³⁰⁻³² Para testear la pieza dentaria aplicar el spray en una pequeña torunda de algodón y colocarla sobre la superficie del diente. Si el paciente manifiesta una respuesta positiva a dicho estímulo, se deberá considerar la utilización de algún método suplementario para conseguir la anestesia pulpar. Nota: si el paciente presenta una **pulpitis irreversible**, la respuesta negativa al test de frío no garantiza la anestesia pulpar.³²

Fracaso en aquellos pacientes que han tenido complicaciones previas para lograr el bloqueo nervioso.

Generalmente se producen fracasos en aquellos pacientes que manifiestan dificultades previas con la anestesia.³³ Una correcta práctica clínica consiste en **preguntarle** al paciente si ha experimentado dificultades para conseguir la anestesia. Si la respuesta es positiva se debe considerar la aplicación de inyecciones complementarias.

Para lograr la anestesia pulpar, la inyección lenta del nervio dentario inferior (60 segundos) provee una mayor tasa de éxito que la inyección rápida (15 segundos).

Es cierto.³⁴ Además, el dolor es menor con la aplicación lenta del líquido anestésico.³⁴

Para los primeros molares inferiores, la infiltración bucal de articaína luego del bloqueo del nervio dentario inferior aumenta el éxito.

Un estudio reciente³⁵ sostiene que la aplicación de la anestesia infiltrativa bucal de articaína al 4% con epinefrina 1:100.000, luego del blo-

queo del nervio dentario inferior, produce un significativo incremento del éxito (88%) comparado con la lidocaína (71%). Clínicamente, la aplicación infiltrativa bucal de articaína puede ser de gran ayuda. Nota: en pacientes con **pulpitis irreversible**, la inyección bucal suplementaria de articaína presenta sólo un 58% de éxito.³⁶

El uso de la anestesia intraósea posterior al bloqueo del nervio dentario inferior para aumentar el éxito.

En la anestesia intraósea, el líquido es inyectado directamente en el hueso adyacente a la pieza dentaria a anestesiarse (Fig. 6). Además, para el primer molar, la aplicación de una anestesia intraósea, posterior al bloqueo del nervio dentario inferior, proveerá un rápido comienzo y una efectiva anestesia pulpar (aproximadamente 90%) durante 60 minutos (Fig. 7).³⁷⁻³⁹ Clínicamente, la anestesia intraósea es de gran ayuda.

En las piezas posteriores, el uso de la inyección intraperiodontal (intraglimentosa), luego del bloqueo del nervio dentario inferior, incrementa el éxito.

La anestesia intraósea es más exitosa que la intraperiodontal.^{37,38,40} debido a que en la primera es mayor la cantidad de anestésico aplicado. Sin embargo, la anestesia intraglimentosa es de gran ayuda si el clínico no se está familiarizado con la técnica intraósea.

Éxito del bloqueo nervioso del nervio alveolar en pacientes con pulpitis irreversible

Los estudios clínicos^{12,32,41-44} indican que en los pacientes con pulpitis irreversible hubo éxito (sin o ligero dolor durante el

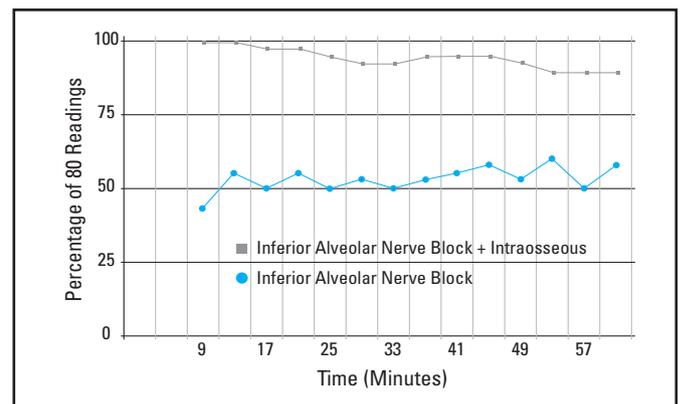


Fig. 7. Anestesia pulpar (paciente con respuesta negativa en la mayor lectura [80] con un test pulpar eléctrico) del primer molar mandibular comparando la anestesia intraósea con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 más el bloqueo del nervio dentario inferior con el bloqueo del nervio dentario inferior solamente. La técnica combinada fue significativamente mejor para todos los tiempos postinyección.

acceso endodóntico o la instrumentación inicial) con el bloqueo del nervio dentario inferior (sin aplicación de técnicas complementarias), en un 19% a 56% de los casos. Estos estudios expresan que en los casos de pulpitis irreversible, sólo con el bloqueo del nervio dentario inferior es bastante difícil lograr la anestesia.

¿Por qué en los pacientes con pulpitis irreversibles no es posible conseguir antestesia a nivel pulpar?

En los pacientes que tienen dolor y patologías pulpares existen problemas adicionales para conseguir el bloqueo nervioso.

A continuación se desarrollarán algunos de los motivos del fracaso:

1. El bloqueo del nervio dentario inferior no siempre se consigue una anestesia pulpar profunda.¹⁻¹²
2. Existe una teoría que sugiere que el bajo pH del tejido inflamado no permite el ingreso del líquido anestésico (base) a la membrana nerviosa. En consecuencia, habrá menor concentración de líquido ionizado para conseguir el bloqueo nervioso. Sin embargo, esta teoría no explica el motivo por el cual es difícil lograr anestésiar un molar inferior con pulpitis, a pesar de que la aplicación del líquido anestésico se realice a distancia de la zona inflamada. Por lo tanto, es difícil relacionar la variación del pH con el fracaso del bloqueo nervioso.
3. Los nervios que llegan desde una zona inflamada presentan alterados sus potenciales de reposo y disminuido su umbral de excitabilidad.^{45,46} Por consiguiente, los anestésicos locales no evitan la transmisión del impulso nervioso justamente porque el umbral de excitabilidad se encuentra disminuido.
4. Canales de sodio resistentes a la Tetroxotocina (TTXr). Ha sido demostrado que los mismos son resistentes también a la acción de los anestésicos locales.⁴⁷ Un factor relacionado es el aumento en la expresión de los canales de sodio en las pulpitis irreversibles.⁴⁸
5. Finalmente, los pacientes con dolor son más aprensivos lo cual disminuye el umbral al dolor.

Métodos probados e ideas para contribuir con la anestesia pulpar en endodoncia: inyecciones complementarias

Uso de la anestesia intraósea posterior al bloqueo nervioso del nervio dentario inferior.

Se ha publicado una alta tasa de éxito (86-91%) en la disminución parcial o completa del dolor en endodoncia con la utilización de los sistemas intraóseos Stabident y X-tip. El efecto es inmediato y la duración es muy buena para poder realizar un tratamiento endodóntico. Las anestésias intraóseas funcionan muy bien en la clínica.

Uso de la anestesia intraperiodontal posterior al bloqueo nervioso del nervio dentario inferior.

La inyección suplementaria de anestesia intraperiodontal alcanza un 75% de éxito. La reinyección de la misma puede aumentar el éxito hasta un 95%.^{42,50} Sin embargo, el tiempo de duración es menor comparado con la anestesia intraósea.

Uso de la anestesia intrapulpar posterior al bloqueo nervioso del nervio dentario inferior.

En aproximadamente un 5-10% de piezas mandibulares inferiores con pulpitis irreversibles, la aplicación de técnicas anestésicas suplementarias no permiten que se consiga la anestesia profunda y el dolor persiste. En estos casos se indica la aplicación de la anestesia intrapulpar. La ventaja de esta técnica radica en que el líquido anestésico sea aplicado bajo presión. Se consigue anestésiar la pieza en forma inmediata y no se requiere la utilización de jeringas o agujas especiales para la inyección. La desventaja radica en que es muy dolorosa.

Resumen

La Asociación Americana de Endodoncia espera que este capítulo de *ENDONCIA: Colegas para la excelencia*, haya resuelto algunas inquietudes referidas al bloqueo del nervio dentario inferior y provea algunas buenas ideas y métodos para que sus pacientes alcancen una profunda anestesia pulpar.

Traducción: **Romina Duarte**

1. Vreeland D, Reader A, Beck M, Meyers W, Weaver J. An evaluation of volumes and concentrations of lidocaine in human inferior alveolar nerve block. *J Endod* 1989;15:6-12.
2. McLean C, Reader A, Beck M, Meyers WJ. An evaluation of 4% prilocaine and 3% mepivacaine compared to 2% lidocaine (1:100,000 epinephrine) for inferior alveolar nerve block. *J Endod* 1993;19:146-50.
3. Hinkley S, Reader A, Beck M, Meyers W. An evaluation of 4% prilocaine with 1:200,000 epinephrine and 2% mepivacaine with levonordefrin compared to 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog* 1991;38:84-89.
4. Hannan L, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. The use of ultrasound for guiding needle placement for inferior alveolar nerve blocks. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:658-65.
5. Fernandez C, Reader A, Beck M, Nusstein J. A prospective, randomized, double-blind comparison of bupivacaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod* 2005;31:499-503.
6. Nusstein J, Reader A, Beck M. Anesthetic efficacy of different volumes of lidocaine with epinephrine for inferior alveolar nerve blocks. *Gen Dent* 2002;50:372-5.
7. Steinkruger G, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. The significance of needle bevel orientation in achieving a successful inferior alveolar nerve block. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1685-91.
8. Clark S, Reader A, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the mylohyoid nerve block and combination inferior alveolar nerve block/mylohyoid nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:557-63.
9. Foster W, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic efficacy of buccal and lingual infiltrations of lidocaine following an inferior alveolar nerve block in mandibular posterior teeth. *Anesth Prog* 2007;54:163-9.
10. Yonchak T, Reader A, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of unilateral and bilateral inferior alveolar nerve blocks to determine cross innerva-

tion in anterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92:132-5.

11. Mikesell P, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod* 2005; 31: 265-70.

12. Claffey E, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2004;30:568-71.

13. Berns JM, Sadove MS. Mandibular block injection: a method of study using an injected radiopaque material. *J Am Dent Assoc* 1962;65:736-745.

14. Galbreath JC. Tracing the course of the mandibular block injection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970;30:571-82.

15. Ågren E, Danielsson K. Conduction block analgesia in the mandible. *Swed Dent J* 1981;5:81-89.

16. Frommer J, Mele FA, Monroe CW. The possible role of the mylohyoid nerve in mandibular posterior tooth sensation. *J Am Dent Assoc* 1972;85:113-117.

17. Wilson S, Johns P, Fuller PM. The inferior alveolar and mylohyoid nerves: an anatomic study and relationship to local anesthesia of the anterior mandibular teeth. *J Am Dent Assoc* 1984;108:350-352.

18. Rood JP. The nerve supply of the mandibular incisor region. *Brit Dent J* 1977; 143:227-30.

19. Yared GM, Dagher FB. Evaluation of lidocaine in human inferior alveolar nerve block. *J Endod* 1997;23:575-8.

20. Wali M, reader A, Beck M, Meyers W. Anesthetic efficacy of lidocaine and epinephrine in human inferior alveolar nerve blocks. *J Endod* 1988;14:193 (abstract).

21. Dagher BF, Yared GM, Machtou P. An evaluation of 2% lidocaine with different concentrations of epinephrine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod* 1997;23:178-80.

22. Malamed, S.F., Gagnon, S., Leblanc, D. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. *J Am Dent Assoc* 2000;131:635-42.
23. Tofoli GR, Ramacciato JC, de Oliveira PC, Volpato MC, Groppo FC, Ranali J. Comparison of the effectiveness of 4% articaine associated with 1:100,000 or 1:200,000 epinephrine in inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog* 2003; 50:164-8.
24. Moore PA, Boynes SG, Hersh EV, DeRossi SS, Sollecito TP, Goodson JM, Leonel JS, Floros C, Peterson C, Hutcheson M. Dental anesthesia using 4% articaine 1:200,000 epinephrine: Two clinical trials. *J Am Dent Assoc* 2006; 137:1572-81.
25. Haas DA, Lennon D. A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *J Can Dent Assoc* 1995;61:319-20.
26. Miller P, Lennon D. Incidence of local anesthetic-induced neuropathies in Ontario from 1994-1998. *J Dent Res* 2000;Abstract (3869):627.
27. Pogrel MA. Permanent nerve damage from inferior alveolar nerve blocks – an update including articaine. *Calif Dent J* 2007;35:217-3.
28. DeJong RH. *Local Anesthetics*. C.V. Mosby, St. Louis, MO, 1994; 110, 111.
29. Strichartz G. Molecular mechanisms of nerve block by local anesthetics. *Anesthesiology* 1976;45:421-24.
30. Dreven L, Reader A, Beck M, Meyers W, Weaver J. An evaluation of the electric pulp tester as a measure of analgesia in human vital teeth. *J Endod* 1987;13:233-8.
31. Certosimo A, Archer R. A clinical evaluation of the electric pulp tester as an indicator of local anesthesia. *Oper Dent* 1996;21:25-30.
32. Nusstein J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. *J Endod* 1998;24:487-91.
33. Kaufman E, Weinstein P, Milgrom P: Difficulties in achieving local anesthesia. *J Am Dent Assoc* 1984;108:205-8.
34. Kanaa MD, Meechan JG, Corbett IP, Whitworth JM. Speed of injection influences efficacy of inferior alveolar nerve blocks: A double-blind randomized controlled trial in volunteers. *J Endod* 2006;32:919-23.
35. Haase A, Reader A, Nusstein J, Beck M, Drum M. Comparing anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration of the mandibular first molar after an inferior alveolar nerve block. *J Am Dent Assoc* 2008;139:1228-35.
36. Matthews R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Articaine for supplemental, buccal mandibular infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2009; in press.
37. Dunbar D, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers, W. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection after an inferior alveolar nerve block. *J Endod* 1996; 22:481-6.
38. Guglielmo A, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the supplemental intraosseous injection of 2% mepivacaine with 1:20,000 levonordefrin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:284-93.
39. Stabile P, Reader A, Gallatin E, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the intraosseous injection of 1.5% etidocaine (1:200,000 epinephrine) after an inferior alveolar nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:407-11.
40. Childers M, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers W. Anesthetic efficacy of the periodontal ligament injection after an inferior alveolar nerve block. *J Endod* 1996;22:317-20.
41. Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84:676-82.
42. Cohen HP, Cha BY, Spangberg LSW. Endodontic anesthesia in mandibular molars: a clinical study. *J Endod* 1993;19:370-3.
43. Nusstein J, Kennedy S, Reader A, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2003;29:724-8.
44. Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2006;32:1044-7.
45. Wallace J, Michanowicz A, Mundell R, Wilson E. A pilot study of the clinical problem of regionally anesthetizing the pulp of an acutely inflamed mandibular molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;59: 517-21.
46. Byers M, Taylor P, Khayat B, Kimberly C. Effects of injury and inflammation on pulpal and periapical nerves. *J Endod* 1990;16:78-84.
47. Roy M, Nakanishi T. Differential properties of tetrodotoxin-sensitive and tetrodotoxin-resistant sodium channels in rat dorsal root ganglion neurons. *J Neurosci* 1992;12:2104-11.
48. Sorenson H, Skidmore L, Rzasa R, Kleier S, Levinson S, Hendry M. Comparison of pulpal sodium channel density in normal teeth to diseased teeth with severe spontaneous pain. *J Endod* 2004;30:287 (abstract).
49. Parente, SA, Anderson RW, Herman WW, Kimbrough WF, Weller RN. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod* 1998;24:826-8.
50. Walton R, Abbott B. Periodontal ligament injection: a clinical evaluation. *J Am Dent Assoc* 1981;103:571-5.
51. Birchfield J, Rosenberg P. Role of the anesthetic solution in intrapulpal anesthesia. *J Endod* 1975;1:26-7.
52. VanGheluwe J, Walton R. Intrapulpal injection—factors related to effectiveness. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 19:38-40.



PROPEX® II

Nueva Generación de localizadores de ápice con pantalla multicolor.

Facilita la completa visibilidad del conducto radicular

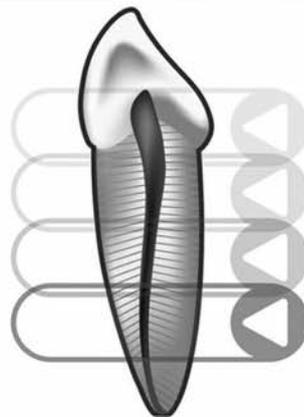


Características del producto

- Gran pantalla a color que facilita el seguimiento visual de la lima dentro del conducto.
- Control progresivo acústico para un doble control (visual y sonoro)
- Funciona con baterías recargables.
- La última tecnología multifrecuencia permite la localización del ápice en el mayor número de casos, cualquiera sean las condiciones del conducto.
- Aparato totalmente automático.

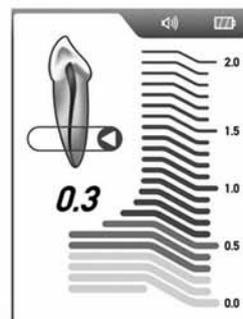
Zona superior del conducto

El cursor en el ícono del diente indica la progresión de la lima en el conducto

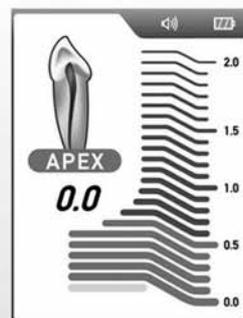


Zona apical

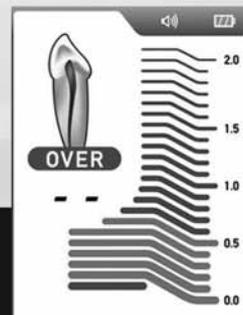
Zona apical ampliada desde 0,9 a 0,0



Cuando se alcanza el ápice ("apex") se emite un tono fuerte.



Cuando el cursor en el ícono del diente muestra fuera ("over"), esta indica que la lima ha sobrepasado el ápice.



DENTSPLY

www.dentsplyargentina.com.ar
08004443759
asesoriatecnica@dentsply.com.ar

MAILLEFER