



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



Calatayud, Claudia
Graduada en Odontología. Alumna del Máster de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Carrillo, Sara
Graduada en Odontología de la Universidad Europea de Madrid.

Bascones, Jaime
Profesor Ayudante Doctor del departamento de Odontología Conservadora de la Universidad Complutense de Madrid.

García Barbero, Ernesto
Director del Máster de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Profesor Titular de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Claudia Calatayud Núñez
Departamento de Estomatología II
Facultad de Odontología de la
Universidad Complutense de Madrid
(UCM).
Plaza Ramón y Cajal, s/n.
28040 Madrid.
cl.calatayud@gmail.com

Fecha de recepción: 21 de junio de 2017.
Fecha de aceptación para su publicación: 27 de junio de 2017.

Anestesia en la endodoncia de molares y premolares mandibulares con pulpitis aguda irreversible. Recomendaciones clínicas. Hacia una revisión sistemática

Calatayud C, Carrillo S, Bascones J, García Barbero E.
Anestesia en la endodoncia de molares y premolares mandibulares con pulpitis aguda irreversible. Recomendaciones clínicas. Hacia una revisión sistemática. *Cient. Dent.* 2017; 14; 2: 141-148

RESUMEN

Objetivo. El propósito de este trabajo es revisar el estado de la anestesia local odontológica en los pacientes con pulpitis aguda en los dientes posteriores mandibulares, para conocer los métodos más eficaces para lograr su anestesia antes del tratamiento endodóntico.

Material y método. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica de los ensayos clínicos sobre la eficacia de bloqueos mandibulares en pulpitis agudas de molares y premolares inferiores publicados desde el año 1987 hasta 2015.

Resultados. La administración de un cartucho de 1,8 mL de la solución estándar de Lidocaína 2% con Adrenalina 1:100.000 (L-100) o 1:80.000 (L-80), empleando la técnica de bloqueo mandibular, solo es efectiva en el 30% de los casos. En el caso de administrar dos cartuchos anestésicos, la eficacia aumenta al 45%. Si se administra un cartucho de 1,8 mL de Articaina 4% con adrenalina 1:100.000 (A-100) la eficacia es del 40% y, en el caso de administrar dos cartuchos, la eficacia aumenta hasta un 70%. Si se prescribe un antiinflamatorio no esteroideo (AINE) al paciente una hora antes de la intervención y se administra un cartucho de 1,8 mL de solución estándar L-80 o L-100, el porcentaje de casos con éxito alcanza el 55%. En el caso de prescribir paracetamol una hora antes, la eficacia se reduce al 50%. Si tras haber realizado el bloqueo mandibular con L-80 o L-100 se hace un refuerzo vestibular con otros 1,8 mL de A-100, la eficacia es del 65% y si se realiza un bloqueo mandibular de 1,8 mL de A-100 y refuerzo vestibular con otros 1,8 mL de A-100 la eficacia es del 85%.

Conclusiones. Se recomienda la toma de AINES una hora antes de la intervención,

ANESTHESIA IN THE
ENDODONTIC TREATMENT
OF MANDIBULAR MOLARS
AND PREMOLARS WITH
ACUTE IRREVERSIBLE
PULPITIS. CLINICAL
RECOMMENDATIONS.
TOWARDS TO A SYSTEMATIC
APPROACH

ABSTRACT

Aim. The purpose of this paper is to review the state of the dental local anesthesia in patients with acute irreversible pulpitis in mandibular posterior teeth, to find out the most effective methods to achieve anesthesia prior to the endodontic treatment.

Materials and methods. A literature review was conducted searching for clinical trials on the efficacy of the mandibular block technique in lower molars and premolars with acute irreversible pulpitis, published from 1987 to 2015.

Results. The administration of one cartridge of 1,8 mL standard solution of Lidocaine 2% with Adrenalin 1:100.000 (L-100) or 1:80.000 (L-80) with the mandibular block technique is only effective in 30% of the cases. If administering two cartridges, the effectiveness increases to 45%. One cartridge of 1,8 mL Articaine 4% with Adrenalin 1:100.000 (A-100) is effective in 40% of the cases, increasing to 70% when adding a second cartridge. If prescribing a nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) one hour before the treatment and injecting one cartridge of 1,8 mL standard solution L-80 or L-100, the percentage of successfully anesthetized cases reaches 55%. In case of prescribing acetaminophen one hour before treatment, the efficacy is reduced to 50%. If following the mandibular block technique with L-80 or L-100, a buccal

efectuar un bloqueo mandibular con 3,6 mL de A-100 y refuerzo por vestibular con 1,8 mL de A-100.

PALABRAS CLAVE

Pulpitis irreversible; Pulpitis irreversible sintomática; Endodoncia y pulpitis irreversible, Anestesia local y pulpitis irreversible.

reinforcement is made with 1,8 mL A-100, the effectiveness is 65%. If such blockage is made with 1,8 mL of A-100 and the buccal reinforcement with 1,8 mL A-100, the effectiveness is 85%.

Conclusion. The recommendations to achieve the highest effectiveness of anesthesia are taking NSAIDs one hour before treatment and performing a mandibular block technique with 3,6 mL of A-100 and buccal reinforcement with 1,8 mL of A-100.

KEY WORDS

Irreversible pulpitis; Acute irreversible pulpitis; Symptomatic irreversible pulpitis; Endodontics and irreversible pulpitis; Local anesthesia and irreversible pulpitis.

INTRODUCCIÓN

El bloqueo mandibular se ha considerado una de las técnicas anestésicas más difíciles en la odontología. Una efectiva anestesia local es un prerrequisito para controlar el dolor en los tratamientos de conductos. El bloqueo mandibular es la técnica anestésica más común para el tratamiento endodóntico en dientes posteriores inferiores¹.

El alto porcentaje de fracaso se puede deber a inervaciones accesorias, técnica anestésica incorrecta, desviación de la aguja o inervaciones cruzadas. Los factores de los pacientes como variaciones anatómicas, una propagación impredecible de la anestesia, infección local, inflamación pulpar y cuestiones psicológicas, también pueden afectar a la efectividad de la anestesia¹.

La infección local causa una bajada del pH local, pudiendo llegar a 5,0-6,6² en vez del 7,4 de los tejidos sanos, por lo que la situación de acidez deja poca base libre de anestésico para poder penetrar la membrana celular³⁻⁵. Esto provoca menos anestesia en los canales de sodio^{6,7}.

Además, en dientes sintomáticos con pulpitis irreversibles, hay un alto nivel de prostaglandinas que inducen la sensibilización de nociceptores periféricos^{6,7}, sensibilizando los canales de sodio, produciendo despolarizaciones con estímulos menos intensos (hiperalgesia), por lo que los anestésicos locales son menos eficaces en bloquearlos^{8,9}.

Los nervios periféricos afectados por inflamación sufren cambios neurodegenerativos que afectan no solo a la membrana axonal expuesta a la inflamación, sino también a lo largo de todo su trayecto, por lo que los bloqueos mandibulares también fracasan a distancia de la zona inflamada^{6,7,9,10}.

La vasodilatación de la zona favorece la remoción rápida de la solución anestésica de esa área, pasando a la circulación sistémica^{11,12}.

El objetivo de este trabajo fue revisar el estado de la anestesia local odontológica en los pacientes con pulpitis aguda en los dientes mandibulares, para conocer los métodos más

eficaces para lograr su anestesia antes del tratamiento endodóntico.

MÉTODO

Se han consultado las Bases de Datos PubMed y Cochrane, recogiendo los datos relacionados con pulpitis irreversible en los dientes mandibulares, sobre todo en molares y premolares, tras el bloqueo mandibular (BM) del nervio alveolar inferior, previo a un tratamiento endodóntico.

También se ha hecho una búsqueda manual en revistas y en referencias cruzadas en artículos buscados previamente. Los trabajos se obtuvieron en la Biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, y aquellos que no estaban disponibles se lograron por préstamo inter-bibliotecario.

Las palabras clave de búsqueda fueron "irreversible pulpitis, acute irreversible pulpitis, symptomatic irreversible pulpitis, endodontics and irreversible pulpitis, local anesthesia and irreversible pulpitis".

Como filtro se seleccionaron solo los trabajos que eran ensayos clínicos, por ello se retiraron todos los trabajos que eran revisiones, estudios con animales, trabajos "in vitro", etc. Además, se acotó el campo estudiado a los trabajos en los que se empleaba como anestésico local la solución estándar de Lidocaína 2% con Adrenalina 1:100.000 (L-100) o 1:80.000 (L-80) o la solución de Articaina 4% con Adrenalina 1:100.000 (A-100), porque son los anestésicos más utilizados en odontología.

Por último, se trató de buscar trabajos no solo en lengua inglesa, para evitar el sesgo del lenguaje y no se puso límites en el tiempo para evitar el sesgo correspondiente.

En estos trabajos, el éxito de la anestesia local odontológica se definía como no dolor o dolor moderado soportable al perforar el esmalte y dentina para alcanzar la cámara pulpar, en un tiempo de espera de 10-15 minutos en la mayoría de los casos, seleccionándose aquellos en cuya metodología se pu-

diera establecer un criterio dicotómico de éxito o fracaso.

Se analizaron los trabajos de modo independiente y, cuando había discrepancias en los resultados de uno u otro, se acordaron nuevas revisiones y el análisis de las discrepancias. Todos los trabajos fueron consultados al menos dos veces en periodos diferentes, separados al menos por una semana.

Los resultados se dividieron en 8 grupos y se colocaron en tablas con todas las series. Se resumió el resultado al porcentaje de éxito de los tratamientos, obteniéndose un promedio final redondeado para que fuera un criterio orientativo sobre lo que puede encontrarse un odontólogo en la clínica.

RESULTADOS

Se encontraron 98 trabajos y, tras la selección de los que cumplían las condiciones establecidas previamente, quedaron en 49, de los que se seleccionaron 76 series clínicas.

Como se observa en la Tabla 1, el éxito del bloqueo mandibular (BM) con la solución estándar de Lidocaína 2% con Adrenalina 1:100.000 (L-100) o 1:80.000 (L-80) tras un tiempo de espera de unos 10-15 minutos (10-15'), es solo del 30% en los dientes posteriores con pulpitis irreversible con un cartucho de 1,8 mL, subiendo al 45% con dos cartuchos (3,6 mL) (Tabla 2).

Cuando el BM se efectúa con Articaína 4% con Adrenalina 1:100.000 (A-100) los resultados mejoraban; así, con un cartucho, el éxito era del 40% (Tabla 3), siendo del 70% cuando se empleaban dos (Tabla 4).

Si además del BM con solución estándar de L-100 o L-80, se le administra un Antiinflamatorio No Esteroideo (AINE) entre 45 y 60 minutos antes del tratamiento, la eficacia aumenta hasta un 55% (Tabla 5). En el caso de efectuar un BM con solución estándar de L-100, y administrar Paracetamol 1000 mg en vez de AINE entre 45 y 60 minutos antes, la eficacia se reduce a un 50% (Tabla 6).

Si se efectúa un BM con solución estándar de L-100 o L-80, y se le pone un refuerzo vestibular con otros 1,8 mL de A-100, la eficacia aumenta hasta un 65% (Tabla 7). Si se hace lo mismo, efectuando el BM con A-100 y se le pone un refuerzo vestibular con otros 1,8 mL de A-100, la eficacia aumenta a un 85% (Tabla 8).

Finalmente, en la Tabla 9 se presenta un resumen de todas las tablas con los resultados finales.

DISCUSIÓN

A la hora de buscar los trabajos no se puso límite de tiempo para evitar sesgos, no obstante, los trabajos que se encontraron empiezan en 1987 hasta 2015, y todos eran en lengua inglesa, a pesar del esfuerzo por encontrar estudios originales en otros idiomas.

Aunque el trabajo se acerca a una revisión sistemática, no lo es, porque no sigue todos los ítems de las recomendaciones PRISMA (Preference Reporting Items for Systematic Reviews

TABLA 1. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR EN DIENTES CON PULPITIS AGUDA IRREVERSIBLE TRAS LA INYECCIÓN DE 1,8 ML DE SOLUCIÓN DE ANESTESIA ESTÁNDAR (L-80 Y L-100).

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Cohen 1993 ¹³ | 1,8/ L-100 />5' | M | 56% (15/27) |
| Reisman 1997 ¹⁴ | 1,8/ L-100 / -- | -- | 7% (2/26) |
| Nusstein 1998 ¹⁵ | 1,8/ L-100 /-- | M y PM | 25% (11/44) |
| Claffley 2004 ¹⁶ | 2,2/ L-100 /15' | " | 23% (8/35) |
| Bigby 2007 ¹⁷ | 1,8/ L-100 /15' | " | 26% (6/23) |
| Aggarwal 2009 ¹⁸ | 1,8/ L-200 /15' | M | 33% (8/24) |
| Matthews 2009 ¹⁹ | 1,8/ L-100 /15' | " | 33% (27/82) |
| Aggarwal 2010 ²⁰ | 1,8/ L-200 /15' | " | 29% (7/24) |
| Parirokh 2010 ²¹ | 1,8/ L-80 /15' | " | 32% (16/50) |
| Parirokh 2010 ²² | 1,8/ L-100 / 15' | " | 15% (4/27) |
| Aggarwal 2011 ²³ | 1,8/ L-200 /15' | " | 39% (9/23) |
| Poomi 2011 ²⁴ | 1,8/ L-100 /20' | " | 65% (34/52) |
| Prasanna 2011 ²⁵ | 1,8/ L-200 /15' | " | 28% (10/38) |
| Aggarwal 2012 ²⁶ | 1,8/ L-200 /15' | " | 26% (7/27) |
| Kanaa 2012 ²⁷ | 2,0/ L-80 /10' | M y PM | 45% (82/182) |
| Kreimer 2012 ²⁸ | 1,9/ L-100 /15' | " | 13% (3/23) |
| Zarei 2012 ²⁹ | 1,8/ L-100 /15' | " | 15% (7/47) |
| Ashraf 2013 ³⁰ | 1,8/ L-100 /15' | M | 15% (9/60) |
| Jena 2013 ¹ | ?/ L-100 /15' | " | 40% (8/20) |
| Shahi 2013 ³¹ | 1,8/ L-80 /15' | " | 13% (7/55) |
| Ahmad 2014 ³² | 1,8/ L-80 /15' | M y PM | 60% (9/15) |
| Fullmer 2014 ³³ | 1,8/ L-100 /15' | " | 28% (14/50) |
| Sood 2014 ³⁴ | 1,8/ L-80 /10' | " | 58% (29/50) |
| Aggarwal 2015 ³⁵ | 1,8/ L-200 /15' | M | 25% (46/177) |
| Monteiro 2015 ³⁶ | 1,8/ L-100 /-- | " | 10% (2/20) |
| PROMEDIO | | | 30,4≈30% |

Nota. Los trabajos de Aggarwal son con una solución de Lidocaína con Adrenalina 1:200.000 (L-200).

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

and Meta-Analysis), que es la organización fundada en 2009, sin ánimo de lucro, que establece la forma y los pasos que hay que seguir en una revisión sistemática⁵⁴. PRISMA es la continuación de QUOROM (Quality Of Reporting Of Meta-analysis) fundada en 1999.

En cuanto a los resultados obtenidos, se puede decir que la toma de un AINE una hora antes del tratamiento endodóntico mejora la eficacia de la anestesia local (Tabla 5). El más utilizado es el Ibuprofeno 600mg, pero puede ser otro. Otros trabajos con una metodología diferente también lo han encon-

trado⁵⁵ y un reciente meta-análisis también lo ha verificado⁵⁶. Con la toma de Paracetamol 1000 mg los resultados mejoran, pero son algo más modestos que con los AINEs (Tabla 6), aunque hay que aclarar que hemos podido consultar pocas series.

Las prostaglandinas, son las principales sustancias encargadas de producir la inflamación. Sensibilizan los canales de sodio de las fibras nerviosas, reduciendo la eficacia de los anestésicos locales^{8, 9}. Los AINEs actúan bloqueando la enzima Ciclooxigenasa en sus diversas variantes e isoformas, que es la encargada de producir las prostaglandinas, con lo que mejorarían la acción de los anestésicos locales

Los refuerzos vestibulares, tras el bloqueo mandibular con una solución potente como la A-100, mejoran los resultados tanto tras el BM con L-100 (Tabla 7), como con A-100 (Tabla 8). Según Kaytal 2010 y Brandt 2011, la solución de A-100 ha demostrado en las infiltraciones vestibulares una mayor potencia anestésica que la solución estándar de Lidocaína^{57, 58}. Hay que recordar que la Articaína se presenta a una concentración del 4%, el doble que la Lidocaína que es al 2%, y con la misma concentración de Adrenalina.

Tabla 2. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR en dientes con PULPITIS aguda irreversible tras la inyección de 3,6 mL de solución de anestesia estándar (L-80 y L-100).

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Dreven 1987 ³⁷ | 3,6/ L-100 /-- | -- | 63% (10/16) |
| Kennedy 2003 ³⁸ | 3,6/ L-100 /17' | M | 50% (16/32) |
| Ianiri 2007 ³⁹ | 3,6/ L-100 /15' | -- | 46% (6/13) |
| Lindemann 2008 ⁴⁰ | 3,6/ L-100 / 15' | M y PM | 57% (16/28) |
| Tortamano 2009 ⁴¹ | 3,6/ L-100 /10' | " | 45% (9/20) |
| Oleson 2010 ⁴² | 3,6/ L-100 /15' | " | 35% (18/51) |
| Parirokh 2010 ²² | 3,6/ L-100 /15' | M | 39% (11/28) |
| Simpson 2011 ⁴³ | 3,6/ L-100 /15' | M y PM | 24% (12/50) |
| Aggarwal 2012 ²⁶ | 3,6/ L-200 /15' | M | 54% (15/28) |
| Aggarwal 2012 ⁴⁴ | 3,6/ L-200 /15' | " | 43% (13/30) |
| " 44 | 3,6/ L-200 /15' | " | 51% (15/29) |
| Kreimer 2012 ²⁸ | 3,2/ L-100 /15' | M y PM | 37% (10/27) |
| Sampaio 2012 ⁴⁵ | 3,6/ L-100 /10' | M | 63% (22/35) |
| Stanley 2012 ⁴⁶ | 3,6/ L-100 /15' | M y PM | 28% (14/50) |
| Parirokh 2014 ⁴⁷ | 3,6/ L-80 /15' | M | 22% (8/36) |
| Saatchi 2015 ⁴⁸ | 3,6/ L-80 /15' | " | 47% (19/40) |
| PROMEDIO | | | 44≈45% |

Nota. Los trabajos de Aggarwal son con una solución de Lidocaína con Adrenalina 1:200.000 (L-200).

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 3. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR en dientes con PULPITIS aguda irreversible tras la inyección de 1,8 mL de solución de Articaína al 4% con Adrenalina 100.000 (A-100).

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Claffey 2004 ⁴⁵ | 2,2/ A-100 /15' | M y PM | 24% (9/37) |
| Aggarwal 2010 ⁴⁹ | 2,2/ A-100 /15' | M | 36% (8/22) |
| Poorni 2011 ²⁴ | 1,8/ A-100 /20' | " | 69% (36/50) |
| Arqueta-Figueroa 2012 ⁵⁰ | 1,6/ A-100 / 15' | M y PM | 64% (22/34) |
| Ashraf 2013 ³⁰ | 1,8/ A-100 /15' | " | 14% (8/59) |
| Ahmad 2014 ³² | 1,8/ A-100 /15' | M y PM | 87% (13/15) |
| Idris 2014 ⁵¹ | 1,5/ A-100 /-- | M | 28% (11/40) |
| Rogers 2014 ⁵² | 1,9/ A-100 /15' | " | 26% (26/100) |
| Sood 2014 ³⁴ | 1,8/ A-100 /10' | " | 28% (11/40) |
| Abazarpour 2015 ⁵³ | 1,8/ A-100 / 10' | " | 28% (11/40) |
| PROMEDIO | | | 40% |

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 4. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR en dientes con PULPITIS aguda irreversible tras la inyección de 3,6 mL de solución de Articaína al 4% con Adrenalina 100.000 (A-100).

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Tortamano 2009 ⁴¹ | 3,6/ A-100 /10' | M y PM | 65% (13/20) |
| Abazarpour 2015 ⁵³ | 3,6 / A-100 / 10' | M | 78% (31/41) |
| PROMEDIO | | | 72≈70% |

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 5. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR en DIENTES con PULPITIS AGUDA IRREVERSIBLE Tras La inyección de 1,8 mL de solución de anestesia estándar (L-80 y L-100) y refuerzo con la toma de un AINE 45-60 minutos antes.

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | AINE | | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------|--------|----------------------|
| | | | Fármaco/mg | TIEMPO | |
| Ianiro 2007 ³⁹ | 3,6/ L-100 /15' | -- | Ibuprofeno 600 | 45' | 77% (10/13) |
| Aggarwal 2010 ²⁰ | 1,8/ L-200 /15' | M | Ibuprofeno 600 | 60' | 27% (6/22) |
| " ²⁰ | 1,8/ L-200 /15' | " | Ketorolaco 20 | " | 39% (9/23) |
| Parirokh 2010 ²¹ | 1,8/ L-80 /15' | " | Ibuprofeno 600 | " | 78% (39/50) |
| " ²¹ | 1,8/ L-80 /15' | " | Indometazina 75 | " | 62% (31/50) |
| Prasanna 2011 ²⁵ | 1,8/ L-100 /15' | " | Lornoxicam 8 | " | 71% (28/38) |
| " ²⁵ | 1,8/ L-100 /15' | " | Diclofenaco 50 | " | 54% (24/38) |
| Jena 2013 ¹ | ¿/ L-100 /15' | " | Ibuprofeno 600 | 45' | 55% (11/20) |
| " ¹ | ¿/ L-100 /15' | " | Ketorolaco 10 | " | 80% (16/20) |
| Shahi 2013 ³¹ | 1,8/ L-80 /15' | " | Ibuprofeno 600 | 60' | 26% (14/55) |
| PROMEDIO | | | | | 57~55% |

Notas:

- El trabajo de Ianiro 2007 es con dos cartuchos de solución estándar y la toma no solo de Ibuprofeno sino también de Paracetamol 1000 mg.

- Los trabajos de Aggarwal son con una solución de Lidocaína con adrenalina 1:200.000 (L-200).

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 6. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR en DIENTES con PULPITIS AGUDA IRREVERSIBLE Tras La inyección de 1,8 mL de solución de anestesia estándar (L-100) y refuerzo con la toma de Paracetamol 1000 mg 45-60 minutos antes.

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | AINE | | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------|--------|----------------------|
| | | | Fármaco/mg | TIEMPO | |
| Ianiro 2007 ³⁹ | 3,6/ L-100 /15' | -- | Paracetamol | 45' | 71% (10/14) |
| Fullmer 2014 ³³ | 1,8/ L-100 /15' | M y PM | Paracetamol | 60' | 32% (16/50) |
| PROMEDIO | | | | | 52~50% |

Notas:

- El trabajo de Ianiro 2007 es con dos cartuchos de solución estándar.

- El trabajo de Fullmer 2014 es Paracetamol con un refuerzo de 10 mg de Hidrocodona.

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 7. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR EN DIENTES CON PULPITIS AGUDA IRREVERSIBLE TRAS LA INYECCIÓN DE SOLUCIÓN ESTÁNDAR (L-80 O L-100) Y REFUERZO VESTIBULAR CON OTROS 1,8 mL DE A-100.

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | REFUERZO VESTIBULAR mL/SAL | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| Aggarwal 2009 ¹⁸ | 1,8 / L-200 / 15' | M | 1,7 / A-100 | 67% (20/30) |
| Mathews 2009 ¹⁹ | ? / L-100 / 15' | M y PM | 1,8 / A-100 | 70% (53/76) |
| Oleson 2010 ⁴² | 3,6 / L-100 / 15' | " | 1,8 / A-100 | 69% (35/51) |
| Aggarwal 2011 ²³ | 1,8 / L-200 / 15' | M | ? / A-100 | 54% (13/24) |
| Simpson 2011 ⁴³ | 3,6 / L-100 / 15' | M y PM | 1,8 / A-100 | 42% (21/50) |
| Kanaa 2012 ⁽²⁷⁾ | 2,0 / L-80 / 10' | M | 2,0 / A-100 | 85% (11/13) |
| Fullmer 2014 ³³ | 1,8 / L-100 / 15' | M y PM | 1,8 / A-100 | 58% (29/50) |
| Monteiro 2015 ³⁶ | 1,8 / L-100 / 10' | M | 1,8 / A-100 | 90% (18/20) |
| PROMEDIO | | | | 67-65% |

Nota. Los trabajos de Aggarwal son con una solución de Lidocaína con adrenalina 1:200.000 (L-200).
SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 8. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR EN DIENTES CON PULPITIS AGUDA IRREVERSIBLE TRAS LA INYECCIÓN DE 1,8 mL DE ARTICAÍNA AL 4% CON ADRENALINA 1:100.000 (A-100) Y REFUERZO VESTIBULAR CON OTROS 1,8 mL DE A-100.

| AUTOR/AÑO | BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | DIENTES EVALUADOS | REFUERZO VESTIBULAR mL/SAL | % ÉXITO (PROPORCIÓN) |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| Ashraf 2013 ³⁰ | 1,8 / A-100 / 15' | M | 1,8 / A-100 | 83% (49/59) |
| Ahmad 2014 ³² | 1,8 / A-100 / 15' | M y PM | 1,8 / A-100 | 100% (15/15) |
| Rogers 2014 ⁵² | 1,7 / A-100 / 15' | M | 1,7 / A-100 | 76% (76/100) |
| PROMEDIO | | | | 86-85% |

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

Tabla 9. Resumen. EFICACIA DEL BLOQUEO MANDIBULAR EN DIENTES CON PULPITIS AGUDA IRREVERSIBLE

| BLOQUEO MANDIBULAR mL/SAL/Tiempo | EXTRA | % ÉXITO |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------|
| 1,8 / L-100 / 15' | -- | 30% |
| 3,6 / L-100 / 15' | -- | 45% |
| 1,8 / A-100 / 15' | -- | 40% |
| 3,6 / A-100 / 15' | -- | 70% |
| 1,8 / L-100 / 15' | +AINE | 55% |
| 1,8 / L-100 / 15' | + Paracetamol | 50% |
| 1,8-3,6 / L-100 / 15' | + Refuerzo vestibular 1,8 / A-100 | 65% |
| 1,8 / A-100 / 15' | + Refuerzo vestibular 1,8 / A-100 | 85% |

SAL: Acrónimo de solución de anestesia local

CONCLUSIONES

Para una mejora de la eficacia de la anestesia local en los casos de pulpitis agudas, la toma de un AINE una hora antes de administrar la anestesia, mejora su eficacia. Si no se pudiera porque está contraindicado, se puede administrar 1000 mg de Paracetamol.

El bloqueo mandibular con 3,6 mL de Articaína 4% con Adrenalina 1:100.000 (A-100) (dos cartuchos de 1,8 mL) es más eficaz que la solución estándar de Lidocaína.

La anestesia es más eficaz si, tras el bloqueo mandibular, se inyecta por vestibular otro cartucho de A-100. Observar que se realiza el refuerzo una vez que han comenzado las parestesias en el labio inferior, signo de que el bloqueo mandibular ha tenido éxito. Se esperan 5 minutos para evitar el riesgo de superponer la anestesia del labio inferior por el BM con la de la infiltración y enmascarar u ocultar los fracasos del bloqueo mandibular al solaparse los efectos en los tejidos blandos de las dos zonas de inyección.



BIBLIOGRAFÍA

1. Jena A, Shashirekha G. Effect of preoperative medications on the efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a placebo-controlled clinical study. *J Conserv Dent* 2013; 16 (2): 171-174.
2. De Jong RH, Cullen SC. Buffer-demand and pH of local anesthetic solutions containing epinephrine. *Anesthesiology* 1963; 24 (6): 801807.
3. De Jong RH. Local anesthetics. 2^o ed. Springfield (IL): Charles C Thomas Publisher. 1977: 43-44 y 57-59.
4. Walton RE, Torabinejad M. Managing local anesthesia problems in the endodontic patient. *J Am Dent Assoc* 1992; 123 (5): 97-102
5. Wong M, Jacobsen PL. Reasons for local anesthesia failure. *J Am Dent Assoc* 1992; 123 (1): 69-73.
6. Sorensen HJ, Skidmore LJ, Rzasa RS, Kleier DJ, Levinson SR, Henry MA. Comparison of pulp sodium channel density in normal teeth to diseased teeth with severe spontaneous pain. *J Endod* 2004; 30 (4): 287 (abstract n^o PR 55).
7. Najjar TA. Why can't you achieve adequate regional anesthesia in presence of infection?. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1977; 44 (1): 7-13.
8. Lai J, Porreca F, Hunter JC, Gold MS. Voltage-gated sodium channels and hyperalgesia. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 2004; 44: 371-397.
9. Luo S, Perry GM, Levinson SR, Henry MA. Nav 1.7 expression is increased in painful human pulp. *Mol Pain* 2008; 4: 16-29.
10. Wallace JA, Michanowicz AE, Mundell RD, Wilson EG. 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 (5): 517-521.
11. Kramer HS, Mitton VA. Complications of local anesthesia. *Dent Clin N Am* 1973; 17 (3): 443-460.
12. Meechan JG. How to overcome failed local anesthesia. *Br Dent J* 1999; 186 (1): 15-20.
13. Cohen HP, Cha BY, Spangberg LSW. Endodontic anesthesia in mandibular molars: a clinical study. *J Endod* 1993; 19 (7): 370-373.
14. Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1997; 84 (6): 676-682.
15. 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 (7): 487-491
16. 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 (8): 568-571.
17. Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M. Anesthetic efficacy of lidocaine/meperidine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2007; 33 (1): 1-10.
18. Aggarwal V, Jain A, Kabi D. Anesthetic efficacy of supplemental buccal and lingual infiltrations of articaine and lidocaine after an inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2009; 35 (7): 925-929.
19. Mathews R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Articaine for supplemental buccal mandibular infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis when inferior alveolar nerve block fails. *J Endod* 2009; 35 (3): 343-346.
20. Aggarwal V, Singla M, Kabi D. Comparative evaluation of effect of preoperative oral medication of ibuprofen and ketorolac on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis: a prospective, double-blind, randomized clinical trial. *J Endod* 2010; 36 (3): 375-378.
21. Parirokh M, Ashouri R, Rekabi AR, Makhage N, Pardakhti A, Asharifard S, Abbott PV. The effect of premedication with ibuprofen and indomethacin on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod* 2010; 36 (9): 1450-1454.
22. Parirokh M, Satvati SA, Sharifi R, Rekabi AR, Gorjestani H, Nekhaee N, Abbott PV. Efficacy of combining a buccal infiltration with inferior alveolar nerve block for mandibular molars with irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2010; 109 (3): 468-473.
23. Aggarwal V, Singla M, Rizvi A, Miglani S. Comparative evaluation of local infiltration of articaine, articaine plus ketorolac, and dexamethasone on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2011; 37 (4): 445-449.
24. Poorni S, Veniaskok B, Senthilkumar AD, Indira R, Ramachandra S. Anesthetic efficacy of four percent articaine for pulpal anesthesia by using inferior alveolar nerve block and buccal infiltration techniques in patients with irreversible pulpitis: a prospective randomized double-blind clinical trial. *J Endod* 2011; 37 (12): 1603-1607.
25. Prasanna N, Subbarao CV, Gutmann JL. The efficacy of preoperative oral medication of Lornoxicam and diclofenac potassium on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *IntEndod J* 2011; 44 (4): 330-336.
26. Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, Singh S. Comparative evaluation of 1,8 ml and 3,6 ml of 2% lidocaine with 1: 200,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a prospective, randomized single-blind study. *J Endod* 2012; 38 (6): 753-756.
27. Kanaa MD, Witworth JM, Meechan JG. A prospective randomized trial of different supplementary local anesthetic techniques after failure of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis in mandibular teeth. *J Endod* 2012; 38 (4): 421-425.
28. Kreimer T, Kiser R, Reader A, Nusstein J, Drum M, Beck M. Anesthetic efficacy of combinations of 0.5mol/L mannitol and lidocaine with epinephrine for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2012; 38 (5): 598-603.
29. Zarei M, Ghoddusi J, Sharifi E, Forghani M, Afkhami F, Marouzi P. Comparison of the

- anesthetic efficacy of and heart rate changes after periodontal ligament or intraosseous X-tip injection in mandibular molars: a randomized controlled clinical trial. *Int Endod J* 2012; 45 (10): 921-926.
30. Ashraf H, Kazem M, Dianat O, Nogrehkar F. Efficacy of articaine versus lidocaine in block and infiltration anesthesia administered in teeth with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. *J Endod* 2013; 39 (1): 6-10.
 31. Shahi S, Mokhtari H, Rahimi S, Yavari HR, Narimani S, Abdofrahimi M, Nezafati S. Effect of premedication with ibuprofen and dexamethasone on success rate of inferior alveolar nerve block for teeth with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *J Endod* 2013; 39 (2): 160-162.
 32. Ahmad ZH, Ravikumar H, Karale R, Preehanath RS, Sukumaran A. Study of the anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block using articaine in irreversible pulpitis. *J Contemp Dent Pract* 2014; 15(1): 71-74.
 33. Fullmer S, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Effect of preoperative acetaminophen/hydrocodone on the efficacy of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Endod* 2014; 40 (1): 1-5.
 34. Sood R, Hans M-K, Shetty S. Comparison of anesthetic efficacy of 4% articaine with 1: 100,000 epinephrine and 2% lidocaine with 1: 80,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Clin Exp Dent* 2014; 6 (5): e520-523.
 35. Aggarwal V, Singla M, Subbiya A, Vivekandhan P, Sharma V, Sharma R, Prakash V, Geethapriya N. Effect of preoperative pain on inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog* 2015; 62 (4): 135-139.
 36. Monteiro MRFP, Groppo FC, Haiter-Neto F, Volpato MC, Almeida JFA. 4% articaine buccal infiltration versus 2% lidocaine inferior alveolar nerve block for emergency root canal treatment in mandibular molars with irreversible pulpitis: a randomized clinical study. *Int J Endod* 2015; 48 (2): 145-152.
 37. Dreven LJ, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Weaver J. An evaluation of an electric pulp tester as a measure of analgesia in human vital teeth. *J Endod* 1987; 13 (5): 233-238.
 38. Kennedy S, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. The significance of needle deflection in success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2003; 29 (10): 630-633.
 39. Ianiro SR, Jeansonne BG, McNeal SF, Eleazer PD. The effect of preoperative acetaminophen or a combination of acetaminophen and ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod* 2007; 33 (1): 11-14.
 40. Lindemann M, Reader A, Nusstein J, Drum M, Beck M. Effect of sublingual triazolam on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2008; 34 (10): 1167-1170.
 41. Tortamano IP, Siviero M, Costa CG, Buscariolo A, Armonia PL. A comparison of the anesthetic efficacy of articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2009; 35 (2): 165-168.
 42. Oleson M, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Effect of preoperative ibuprofen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2010; 36 (3): 379-382.
 43. Simpson M, Drum M, Reader A, Beck M. Effect of combination of preoperative ibuprofen/acetaminophen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2011; 37 (5): 593-597.
 44. Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Irfan M. A prospective randomized single-blind evaluation of effect of injection speed on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2012; 38 (12): 1578-1580.
 45. Sampaio RM, Carnaval TG, Lanfredi GB, Horliana ACRT, Rocha RG, Tortamano IP. Comparison of the anesthetic efficacy between bupivacaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis of mandibular molar. *J Endod* 2012; 38 (5): 594-597.
 46. Stanley W, Drum M, Nusstein J, Reader A, Beck M. Effect of nitrous oxide on the efficacy of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2012; 38 (5): 565-569.
 47. Parirokh M, Sadr S, Nakhaee N, Abbott PV, Askarifard S. Efficacy of supplementary buccal infiltrations and intraligamentary injections to inferior alveolar nerve blocks in mandibular first molars with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized controlled trial. *Int Endod J* 2014; 47 (10): 926-933.
 48. Saatchi M, Khademi A, Baghaei B, Noormohammadi H. Effect of sodium bicarbonate-buffered lidocaine on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective, randomized double-blind study. *J Endod* 2015; 41 (1): 33-35.
 49. Aggarwal V, Singla M, Kabi D. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of Gow-Gates mandibular conduction anesthesia, Vazirani-Akinosi technique, buccal-plus-lingual infiltrations, and conventional inferior alveolar nerve anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2010; 109 (2): 303-308.
 50. Arqueta-Figueroa L, Arzate-Sosa G, Mendieta-Zeron H. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic versus asymptomatic irreversible pulpitis. *Gen Dent* 2012; 60 (1): e39-43.
 51. Idris M, Sakkir N, Naik KG, Jayaram NK. Intraosseous injection as an adjunct to conventional local anesthetic techniques. A clinical study. *J Conserv Dent* 2014; 17 (5): 432-435.
 52. Rogers BS, Botero TM, McDonald NJ, Gardner RJ, Peters MC. Efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. *J Endod* 2014; 40 (6): 753-758.
 53. Abazarpour R, Parirokh M, Nakhaee N, Abbott PV. A comparison of different volumes of articaine for inferior alveolar nerve block for molar teeth with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2015; 41 (9): 1408-1411.
 54. www.prisma-statement.org es la página de las revisiones sistemáticas y los Meta-Análisis (Preference Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis).
 55. Modaresi J, Dianat O, Mozayeni MA. The efficacy comparison of ibuprofen, acetaminophen-codeine, and placebo premedication therapy on the depth of anesthesia during treatment of inflamed teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2006; 102 (3): 399-403.
 56. Li C, Yang X, Ma X, Li L, Shi Z. Preoperative oral nonsteroidal antiinflammatory drugs for the success of the inferior alveolar nerve block in irreversible pulpitis treatment: a systematic review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Quintessence Int* 2012; 43 (3): 209-219.
 57. Katyal V. The efficacy and safety of articaine versus lidocaine in dental treatments: a meta-analysis. *J Dent* 2010; 38 (4): 307-317.
 58. Brandt RG, Anderson PF, McDonald NJ, Sohn W, Peters MC. The pulpal anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine in dentistry. A meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2011; 142 (5): 493-504.