

**COMPARACION DE LA EFICACIA DE DOS ANESTESICOS CON LA TECNICA
INFRAORBITARIA MODIFICADA PARA INCISIVOS Y PREMOLARES**

**ADEL MARTINEZ MARTINEZ
MARICELA AGAMEZ ROMERO
IRLENIS MARTINEZ RIVERA**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
CARTAGENA –BOLIVAR
2016**

**COMPARACION DE LA EFICACIA DE DOS ANESTESICOS CON LA TECNICA
INFRAORBITARIA MODIFICADA PARA INCISIVOS Y PREMOLARES**

Trabajo de investigación para optar por el título de Odontólogo

INVESTIGADOR PRINCIPAL

ADEL MARTINEZ MARTINEZ

ODONTOLOGO – UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
Estomatólogo y Cirujano oral - Universidad de Cartagena
Msc en Bioquímica Clínica
Universidad de San Buenaventura – Cartagena
Docente Anestesia y Cirugía Bucal - Universidad del Sinú

CO-INVESTIGADORES ESTUDIANTES

MARICELA AGAMEZ ROMERO

IRLENIS MARTINEZ RIVERA

Estudiantes de X Semestre Universidad de Cartagena

ASESOR METODOLOGICO

MIGUEL ANGEL SIMANCAS PALLARES

ODONTOLOGO - UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
Especialización en Estadística aplicada – Universidad Tecnológica de Bolívar
Msc en Epidemiología clínica

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
CARTAGENA –BOLIVAR**

2016

CONTENIDO

Pag.

1. INTRODUCCION.....	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
3. OBJETIVOS.....	11
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
3.2. OBJETIVO ESPECIFICO.....	11
4. JUSTIFICACION.....	12
5. MARCO TEORICO.....	13
5.1. HISTORIA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	13
5.2. FARMACOLOGÍA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	15
5.3. BIOQUÍMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	15
5.4. MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	15
5.5. ANESTÉSICOS LOCALES DE USO CLÍNICO.....	16
5.5.1. Lidocaína.....	17
5.5.2. Articaína.....	17
5.5.3. Uso de vasoconstrictores.....	19
5.6. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA EN RELACIÓN A LAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS LOCALES DE LA REGIÓN MAXILAR.....	19
5.7. TÉCNICAS ANESTÉSICAS.....	20
5.8. TÉCNICA INFRAORBITARIA MODIFICADA.....	21
5.9. TEST DE VITALIDAD PULPAR.....	22
5.9.1. Tipos de vitalómetro.....	22
5.9.2. Técnicas de vitalometría.....	23
6. METODOLOGIA PROPUESTA.....	24
6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	24
6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	25
6.3. VARIABLES.....	26

6.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	27
7. CONSIDERACIONES LEGALES Y BIOETICAS.....	32
8. ANALISIS ESTADISTICO.....	33
9. RESULTADOS.....	34
10.DISCUSION.....	39
11.CONCLUSIONES.....	44
12.RECOMENDACIONES.....	46
13.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47

LISTA DE TABLAS

	Pag.
1. Tabla 1. Distribución por edades.....	34
2. Tabla 2. Distribución por genero.....	34
3. Tabla 3. Grado de anestesia pulpar.....	35
4. Tabla 4. Anestesia de tejidos blandos 5 y 45 min.....	37
5. Tabla 5. Comodidad de la anestesia de tejidos blandos.....	38

AGRADECIMIENTOS

A Dios por las oportunidades que nos has brindado de formarnos como personas y profesionales integrales.

A nuestros padres y demás familiares por el apoyo incondicional que nos han brindado a lo largo de nuestra formación académica.

A el Dr. Adel Martínez Martínez, Dr. Miguel Simancas y Dr. Antonio Díaz y demás docentes por el apoyo incondicional que nos ha brindado en el desarrollo de nuestras actividades académicas y en la realización de nuestro proyecto.

A todos los pacientes que participaron voluntariamente y que nos ayudaron en la realización de nuestro proyecto.

1. INTRODUCCION

Muchos autores han descrito que el bloqueo infraorbitario intraoral, es efectivo para proveer anestesia profunda en incisivos anterosuperiores y premolares. Sin embargo varios ensayos clínicos que evaluaron la eficacia del bloqueo infraorbitario intraoral, demuestran que la tasa de éxito anestésico en incisivos centrales y laterales oscila entre el 15 y 30 % y que no se logra anestesia del 100% en caninos y premolares. Martinez A.A¹, Reed K.L et al² Gaudi J.F³, describen la distribución anatómica del ramillete infraorbitario, refiriendo que este es el responsable de inervar tejidos blandos, piel, labios, y parpado inferior y no inerva los dientes anterosuperiores y premolares, quienes son inervados por los nervios alveolar antero superior y medio superior, respectivamente. Heasman P.A⁴ reportó que el origen del nervio alveolar antero superior se encuentra a una distancia del foramen infraorbitario, que es mayor a 5 mm en un 70% de los especímenes y mayor a 20 mm en un 20%. Concluyendo, que el bloqueo infraorbitario intraoral, raramente permitiría la difusión de la solución anestésica hacia el nervio alveolar antero superior, por lo que el éxito anestésico no está garantizado.

¹ MARTÍNEZ MARTÍNEZ A. Anestesia de Maxilar superior. En: Anestesia bucal guía práctica. Colombia: Panamericana; Colombia; 2009. p. 65-74

² REED K.L, MALAMED S.F, FONNER A.M. Local anesthesia part 2: technical considerations. Anesth Prog. 2012; 59:127-137.

³ GAUDY J, GAUDY J, ARRETO C, FISHBACH SABLE U. Manual de anestesia en odontoestomatología. Barcelona: Masson; 2006.

⁴ HEASMAN PA. Clinical anatomy of the superior alveolar nerves. Br J Oral Max Surg. 1984; 22:439-47.

Berberich G et al⁵, evaluó la eficacia del bloqueo infraorbitario intraoral, comparando lidocaína con epinefrina 1:100,000 y 1:50,000 con mepivacaína al 3%, en cuarenta sujetos, los autores reportaron que la técnica infraorbitaria es ineficaz en proveer anestesia pulpar profunda de incisivos central, lateral y primer molar; que la tasa de éxito de la anestesia de canino, primer y segundo premolar oscilo en un rango entre el 75 al 92%, al usar lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 y 1:50.000. Karkut B et al⁶, realizaron un estudio en 40 adultos para comparar la eficacia de la técnica infraorbitaria abordaje extra oral e intraoral usando lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000, ellos encontraron que el bloqueo tanto extraoral como intraoral fue ineficaz en proveer anestesia pulpar profunda en incisivos centrales, 15% sucesos exitosos, en los laterales solo un 22% de sucesos exitosos, mientras que la tasa de éxito en caninos fue del 92% y en premolares del 80-90% en primer y segundo premolar, sin encontrar diferencias estadísticas entre el bloqueo extra e intraoral. Mason et al⁷ evaluaron la eficacia anestésica de lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000 y 1:50.000 en infiltraciones maxilares del incisivo lateral y el primer molar, usando un vitalómetro. Ellos encontraron que cuando se incrementa la concentración de epinefrina a 1: 80,000, se incrementa la duración de la anestesia pulpar para el insivo lateral. Los autores concluyen que este efecto no es similar en el bloqueo infraorbitario intraoral.

⁵ BERBERICH G, READER A, DRUM M, NUSSTEIN J, BECK M. A Prospective, Randomized, Double-blind Comparison of the Anesthetic Efficacy of Two Percent Lidocaine with 1:100,000 and 1:50,000 Epinephrine and Three Percent Mepivacaine in the Intraoral, Infraorbital Nerve Block. *Journal of Endodontics*. 2009;35(11):1498-1504.

⁶ KARKUT B, READER A, DRUM M, NUSSTEIN J, BECK M. A comparison of the local anesthetic efficacy of the extraoral versus the intraoral infraorbital nerve block. *The Journal of the American Dental Association*. 2010;141(2):185-192.

⁷MASON R, DRUM M, READER A, NUSSTEIN J, BECK M. A Prospective, Randomized, Double-blind Comparison of 2% Lidocaine With 1:100,000 and 1:50,000 Epinephrine and 3% Mepivacaine for Maxillary Infiltrations. *Journal of Endodontics*. 2009;35(9):1173-11

Katz et al⁸ evaluaron la eficacia anestésica de lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000, prilocaína 4% con epinefrina 1:200.000 y en infiltraciones maxilares del incisivo lateral y el primer molar, usando un vitalómetro. Sesenta sujetos recibieron 1,8 cc de cada solución anestésica. No hubo diferencias estadísticamente significativas en el éxito anestésico y en el inicio de la anestesia pulpar. Ninguno de los anestésicos provee una hora de anestesia pulpar por lo tanto los autores recomiendan la infiltración de los incisivos maxilares para lograr un bloqueo adecuado de la rama alveolar anterosuperior. El propósito de este estudio experimental, controlado, aleatorizado y doble ciego por lo tanto, fue determinar el éxito de dos anestésicos en incisivos y premolares maxilares, del bloqueo intraoral del nervio infraorbitario modificado, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000.

⁸ KATZ S, DRUM M, READER A, NUSSTEIN J, BECK M. A Prospective, Randomized, Double-Blind Comparison of 2% Lidocaine With 1 : 100,000 Epinephrine, 4% Prilocaine With 1 : 200,000 Epinephrine, and 4% Prilocaine for Maxillary Infiltrations. *Anesthesia Progress*. 2010;57(2):45-51.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál de los dos tipos de anestésicos; Lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y Articaína 4% con epinefrina 1:100.000, es más eficaz para lograr anestesia pulpar profunda de incisivos, caninos y premolares maxilares usando la técnica anestésica infraorbitaria modificada?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Demostrar mediante comparación cuál de los dos anestésicos: lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000, presenta mejor eficacia anestésica al ser utilizado en la técnica infraorbitaria modificada.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

3.2.1. Aplicar las dos soluciones anestésicas para identificar el grado de anestesia pulpar en incisivos y premolares superiores.

3.2.2. Evaluar efectos de la aplicación de los dos anestésicos para su posterior comparación.

3.2.3. Determinar el grado de anestesia en tejidos blandos (encía, piel ala de nariz, labio superior).

3.2.5. Evaluar la comodidad que el paciente refiere por la anestesia de tejidos blandos.

4. JUSTIFICACION

Los conceptos de la anestesia local moderna en odontología, preconizan que esta debe generar la menor sensación subjetiva posible en el paciente y lograr la mayor anestesia pulpar profunda, pero a lo largo del tiempo, ha existido un cierto dilema en torno a la anestesia del nervio infraorbitario cuando se va a anestesiar en zona de incisivos anterosuperiores y premolares debido a la complicación de la ubicación del nervio y de las inervaciones que se encuentran al alrededor, lo cual conlleva a una complejidad al anestesiar esta zona. Es por esto que por medio de este estudio experimental, controlado, aleatorizado y doble ciego se pretende determinar la eficacia de la técnica infraorbitaria de una manera modificada para corroborar si de esta manera se logra anestesiar a los dientes anteriores y premolares superiores o no durante cualquier tipo de procedimiento odontológico con infiltración pulpar, además de demostrar con cual anestésico, siendo lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000 es el más eficaz. Con esta investigación además, se evidenciará la eficacia de esta técnica y su utilidad, conociendo el porcentaje de éxito y/o fracaso al realizarla, para así tomar decisiones y saber si esta técnica infiltrativa, al igual que las demás técnicas usadas en esta zona, es eficaz en los dientes incisivos, caninos y premolares del maxilar.

5. MARCO TEORICO

5.1. HISTORIA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

A partir del año 1844 el óxido nitroso fue administrado al Dr. Horace Wells, dejándolo inconsciente y apto para la extracción de su tercer molar sin dolor alguno. El mundo había cambiado para siempre, aunque para todos los procedimientos quirúrgicos incluyendo la cirugía dental la norma era aplicar anestesia general. La historia del descubrimiento de la anestesia óxido nítrico, cloroformo-éter y su desarrollo es bien conocido. En 1880 una segunda revolución para mitigar el dolor produce la introducción de la anestesia local.

400-700 A.C. los antiguos indios peruanos que masticaban coca con alcalinos, conocían el adormecimiento en lengua y labios. La supresión del dolor era un desafío constante, siendo conocida la utilización de vegetales con propiedades anestésicas. El uso de *cannabis*, la masticación de coca, el alcohol y derivados del opio para citar algunos ejemplos. También se recurría a métodos físicos con o sin éxito. La cocaína era reconocida como la droga mágica produciendo propiedades previamente conocidas por la medicina. Luego fue aplicada tópicamente a las membranas mucosas hasta que William Halsted, un cirujano americano de la Universidad de John Hopkins, en Baltimore, usó la cocaína para administrar el primer bloqueador del nervio (bloqueador del nervio alveolar inferior). La cocaína permitió a los cirujanos operar con los pacientes conscientes, aumentando su seguridad y permitiendo al cirujano trabajar más deliberadamente.

Básicamente la supresión de todo tipo de dolor, como es obvio, es imprescindible hoy día para realizar cualquier intervención de Cirugía Bucal. Existen diferentes posibilidades para conseguir este objetivo; su selección dependerá básicamente de la magnitud del acto quirúrgico que se quiera efectuar y de las condiciones físicas y psíquicas del paciente. El dolor se puede controlar de forma directa, es decir, eliminando la causa, o de forma indirecta bloqueando la transmisión de los estímulos dolorosos. En esta segunda opción deberán interrumpirse las vías nerviosas que transportan el estímulo a nivel central; esta interrupción, que puede ser transitoria o permanente, puede efectuarse a diferentes niveles y con diversos métodos; en la práctica odontológica interesa que el efecto sea reversible, pero que permanezca como mínimo mientras dure el tratamiento⁹

Se encuentran tres conceptos diferenciales en esta área; la anestesia regional donde la zona insensibilizada corresponderá al territorio de inervación de un nervio o de alguna rama importante colateral o terminal de este nervio; la anestesia local donde la acción del fármaco se hace a unos niveles totalmente periféricos, ya sea sobre los propios receptores o sobre las ramificaciones terminales más pequeña y la anestesia regional, la cual está indicada cuando es deseable o necesario que el paciente permanezca consciente manteniendo una ausencia de sensibilidad tanto de los dientes como de las estructuras de soporte de los mismos.⁹

⁹ Farmacología y terapéutica Odontologica E. A Neidle – D.C Kroeger – J.A Yagiela, Nueva Editorial Interamericana

5.2. FARMACOLOGÍA GENERAL DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Los anestésicos locales son fármacos que bloquean la conducción nerviosa cuando se aplican en el tejido nervioso en concentración adecuada. Actúan en cualquier parte del sistema nervioso y en todos los tipos de fibras nerviosas; por ejemplo cuando se aplican en la corteza motora desaparece la transmisión del impulso que proviene de estas áreas; cuando se inyectan en la piel, impiden la iniciación y la transmisión de los impulsos sensitivos. Un anestésico local en contacto con un tronco nervioso causa parálisis sensitiva y motora en el área que tal tronco inerva. Muchos compuestos obstaculizan la conducción y a menudo dañan en forma permanente las neuronas. La gran ventaja práctica de estos anestésicos es que su acción es reversible.⁹

5.3. BIOQUÍMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Todos los anestésicos poseen estructura química muy similares ya que se trata de aminas terciarias en las que el NH₃ de cada ion hidrogeno es sustituido por un grupo orgánico.

Estos compuestos se dividen en dos grupos principales:

- Que contienen un enlace éster en su estructura y están compuestos de una combinación de un ácido aromático y un aminoalcohol.
- Otro grupo que posee un enlace amida y se halla formado por la combinación de una amina aromática y un aminoácido.⁹

5.4. MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Los anestésicos impiden la generación y conducción del impulso nervioso. El sitio principal donde actúan es la membrana celular y al parecer ejercen poca acción de importancia fisiológica en el axoplasma. Los anestésicos locales, como los alcoholes, y los barbitúricos, bloquean la conducción porque obstaculizan los procesos fundamentales de la generación del potencial de acción del nervio, es decir, el gran aumento transitorio de la permeabilidad de la membrana a los iones de sodio, que ocurre por despolarización ligera de la membrana. Conforme se desarrolla progresivamente la acción anestésica en un nervio, aumenta gradualmente el umbral de la excitabilidad eléctrica, y disminuye el factor de seguridad de la conducción; cuando esta acción ha alcanzado un grado suficiente, se produce el bloqueo de la conducción.¹⁰

5.5. ANESTÉSICOS LOCALES DE USO CLÍNICO.

Hay diversas formas de clasificar los anestésicos locales de acuerdo a su estructura química, características farmacológicas o tipo de aplicación. Clínicamente el uso de los anestésicos locales tipo éster ha quedado reducido a la aplicación tópica, para este fin se emplean especialmente la tetracaína y la benzocaína. La procaína no es efectiva tópicamente; su utilización por vía parenteral está prácticamente abandonada a pesar de haber sido el anestésico local por excelencia durante 50 años. Los anestésicos locales tipo amida son

¹⁰ Farmacología odontológica R.A Cawson – R.G Spector Editorial Manual Moderno.

los de uso común en Odontología, por vía parenteral y en presentación con envase tipo carpule; lidocaína, mepivacaína, prilocaína y articaína.¹¹

5.5.1. Lidocaína

Fue el primer anestésico del grupo amida sintetizado en el año 1946; tiene una excelente eficacia y seguridad a tal punto que se lo considera un prototipo de los anestésicos locales. Es uno de los anestésicos locales más usados en odontología por su eficacia, baja toxicidad y por la duración de su efecto anestésico que lo ubica dentro de los anestésicos de mediana duración. Se lo envasa a una concentración al 2% con vasoconstrictor lo que supone 36 miligramos en un tubo de 1.8 cc. Tiene un periodo de latencia bastante corto consiguiéndose el efecto anestésico entre 1 a 3 minutos y una duración del efecto anestésico que puede llegar a las 2 horas en tejidos blandos dependiendo de la presencia y concentración del vasoconstrictor y de la técnica anestésica empleada. Con una técnica infiltrativa se consigue habitualmente anestesia alrededor de 60 minutos y con una técnica troncular más de 90 minutos, lo que permite trabajar con tranquilidad en procedimientos odontológicos de corta y mediana duración.¹²

5.5.2. Articaína

La articaína es estructuralmente diferente de los otros anestésicos locales del grupo de las amidas, ya que su anillo es un tiofeno, lo que le confiere una alta liposolubilidad, además de ser la única amida que tiene un grupo éster, lo que

¹¹EVERS H, HAEGERSTAM G. Manual de anestesia local en odontología. Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1983. Pp. 10-13

¹²TIMA, M. Anestésicos locales su uso en odontología. Rev. Anónima [Internet]. 2007; [consulta el 25 de octubre del 2012] 18:1-41

le confiere la capacidad de ser metabolizada por plasma y mayor profundidad anestésica. La concentración de la articaína es de 4% mientras que los demás anestésicos presentan una concentración de 2%, y esta concentración le da la ventaja de que tiene un tiempo de latencia menor. Esta ocasiona un bloqueo reversible de la conducción nerviosa al disminuir la permeabilidad al sodio de la membrana de las células nerviosas, pero lo logran atravesando la membrana celular, ya que los receptores para el anestésico se encuentran por dentro de la célula. Esta reducción disminuye la despolarización de la membrana. El bloqueo se produce en todas las fibras nerviosas pero los efectos son mayores en los nervios autonómicos que en los sensoriales y en éstos mayores que en los motores. Se pierde la sensibilidad al dolor, temperatura, tacto, propiocepción y tono muscular. Es necesario que el fármaco se encuentre en contacto directo con la membrana de las células nerviosas, por lo cual una alta difusión en tejidos es necesaria. Con la asociación de un vasoconstrictor se enlentece la absorción del anestésico local. Así puede aumentarse el efecto anestésico básicamente en relación con la duración de acción pero también en cuanto a la intensidad del bloqueo. Otro efecto beneficioso es el aumento de seguridad ya que al necesitarse dosis menores de anestésico local disminuimos su potencial peligro tóxico; en el mismo sentido, al ser la absorción lenta y gradual -no masiva-, la concentración hemática del anestésico local nunca llegará a tener niveles tan altos como para que surjan efectos sistémicos. En este caso el mejor vasoconstrictor es la epinefrina o adrenalina que puede ser en una dosis de 1:200.000 o 1: 1000.000. ¹²

5.5.3. Uso de vasoconstrictores

La mayoría de los anestésicos locales produce una dilatación de los vasos sanguíneos. La adición de un vasoconstrictor, como la epinefrina (adrenalina), disminuye el flujo sanguíneo local, retrasa la velocidad de absorción del anestésico local y prolonga su efecto local. La epinefrina debe utilizarse en una concentración baja (p. ej., 1:200.000) con este fin y no debería administrarse con el anestésico local en los dedos y zonas acras, porque podría causar una necrosis isquémica.

Cuando se incluya epinefrina, la concentración final debe ser 1:200.000 (5 µg/ml). En odontología se utiliza una dilución de hasta 1:80.000 (12,5 µg/ml) de epinefrina junto con los anestésicos locales. El uso de concentraciones superiores no está justificado.¹³

5.6. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA EN RELACIÓN A LAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS LOCALES DE LA REGIÓN MAXILAR.

El uso de las técnicas anestésicas tanto intra como extraorales, requiere para su mayor efectividad un mínimo nivel de riesgo un profundo conocimiento de las estructuras nerviosas que se van a anestesiar así como también estructuras óseas, musculares, vasculares y en general de la zona donde se va a intervenir. Por esto se debe conocer las ramas y las terminales del nervio trigémino. El nervio trigémino -quinto par craneal- es un nervio mixto ya que

¹³ PÉREZ H. Farmacología y terapéutica odontológica. Bogotá: Editorial Celsus, 1997.

tiene dos raíces: una delgada, con función motora, que se incorpora en su totalidad al nervio maxilar inferior, y la otra gruesa, que después de formar el ganglio de Gasser, se subdivide en tres ramas: los nervios oftálmico, maxilar superior y maxilar inferior. El nervio maxilar superior es la segunda rama del trigémino. Es sensitivo, y tiene como colateral más importante el nervio esfenopalatino; éste a su vez tiene como colaterales a los nervios palatinos posterior, medio y anterior, y su rama terminal es el nervio nasopalatino. El nervio maxilar superior también presenta otras colaterales de interés como son los nervios alveolares superiores posterior, medio -que es inconstante-, y anterior; éste ya nace del tramo final donde el nervio maxilar superior recibe el nombre de nervio infraorbitario. ¹⁴

5.7. TÉCNICAS ANESTÉSICAS.

Las técnicas anestésicas son los medios empleados para poner en contacto las soluciones anestésicas con las estructuras nerviosas y provocar de este modo la interrupción de la conducción nerviosa. La anestesia local puede obtenerse bloqueando la conducción nerviosa a distintos niveles, ello posibilita que se hable de anestésicas de tipo infiltrativa, anestésicas tronculares o regionales.

La anestesia infiltrativa submucosa es una técnica que consiste en depositar la solución anestésica bajo la mucosa bucal por encima o por debajo del periostio. Si se coloca por sobre el periostio recibe el nombre de anestesia

¹⁴ ROUVIERE, H.; DELMAS, A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Nervios Craneales. Cap. 6. 9^{na} Edición. España. Editorial Masson. 1994: 265-280

submucosa suprapariostica; si la infiltración se hace por debajo del periostio se denomina técnica anestésica submucosa infra o subperiostica.¹⁵

5.8. TÉCNICA INFRAORBITARIA MODIFICADA.

La anestesia del nervio infraorbitario tiene su bloqueo efectuado justo cuando este nervio sale por el foramen del mismo nombre; si se penetra unos 7-10 mm dentro del interior del conducto, otros autores consideran que sólo son necesarios 5-6 mm, es preferible hablar de anestesia del nervio alveolar medio superior. El desconcierto se debe a que los efectos, a primera vista, son similares, cosa que no es totalmente cierta. Queda claro que en la inyección en el interior del conducto, se anestesia plenamente, además del nervio alveolar medio superior, el nervio infraorbitario; en cambio, en la inyección fuera del conducto se obtiene una anestesia plena del nervio infraorbitario pero también una cierta anestesia -más tardía y más débil ya que se hace por difusión ósea- del nervio alveolar medio superior. Para la aplicación de esta técnica modificada, se ubica el agujero infraorbitario con el dedo índice, que se encuentra aproximadamente debajo de la pupila del ojo, se revierte el labio y se realiza una punción en el fondo de surco con una angulación de 45° y ligeramente se desplaza el cuerpo de bomba hacia la línea media a nivel del canino, inyectando así la solución, previo a esto se realiza aspiración.¹⁵

¹⁵ KLEIER DJ, DEEG DK, AVERBACH RA. The extraoral approach to the infraorbital nerve block. J Am Dent Assoc 1983;107:758-60.

5.9. TEST DE VITALIDAD PULPAR (VITALÓMETRO).

Las pruebas de vitalidad verdaderamente corresponden a pruebas de sensibilidad, en las que se puede ver el umbral de excitación y estado general de las fibras nerviosas del tejido pulpar.

El principio del vitalómetro, es aumentar el potencial eléctrico a través del esmalte y la dentina hasta la pulpa, para provocar una respuesta medible de ésta. El esmalte y la dentina tienen una alta resistencia a la conducción de la corriente eléctrica. Los requerimientos básicos incluyen; estimulación adecuada, técnica apropiada de uso e interpretación cuidadosa de los resultados. Se estimulan las fibras A.¹⁶

5.9.1. Tipos de vitalómetro

Hoy en día son eficientes de fácil uso y ocupan baterías. Existen dispositivos de sobremesa o de mano. Existen dos modos eléctricos de test: bipolar y monopolar que pueden ser divididos en 2 subclases: con baterías y conectados. Hasta mediados de los años '50 se utilizaron vitalómetros bipolares, mientras que casi todos los usados hoy en día son monopolares. Los vitalómetros bipolares involucran la colocación de dos electrodos sobre el diente, uno sobre la superficie lingual/palatina y el otro sobre la vestibular, con la electricidad pasando a través de la corona de un electrodo a otro.

Los monopolares involucran un solo electrodo aplicado sobre el diente. El paciente completa el circuito eléctrico sosteniendo un asa metálica o a través

¹⁶ GROSSMAN, Louis. ENDODONTIC PRACTICE. 11th.ed. Lea & Febiger Editor. Philadelphia. 1988. 194 pp

de un clip labial. Todos los dispositivos tienen un reóstato que muestra el aumento relativo de la corriente aplicada en diversas escalas.

5.9.2. Técnica de vitalometría.

- Profilaxis.
- Secado completo del diente con jeringa triple de aire.
- Colocación de pasta dental en la punta del electrodo.
- Aplicación del electrodo en la región cervical del diente y remoción del electrodo en el momento en que el paciente manifieste dolor.
- Registro del valor que marque el aparato en la pantalla con la finalidad de comparar con diente testigo y asentarlos en el instrumento.¹⁷

¹⁷ CANALDA, Carlos. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Ed. Masson. España 2001 pp. 82-91

6. METODOLOGIA PROPUESTA

Se realizó un estudio experimental, controlado, doble ciego, en el que se determina el grado de anestesia pulpar en incisivos, canino y premolares maxilares comparando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000 usando la técnica infraorbitaria modificada.

Este estudio se realizó en 20 pacientes voluntarios, en los que se ejecutaron pruebas de vitalometría luego de colocar la técnica infraorbitaria modificada, en el incisivo central, lateral, canino y en los dos premolares; Evaluando 100 dientes en total y realizando 1000 pruebas de vitalometría, a razón de 5 pruebas por cada diente en dos sesiones. El tamaño de la muestra fue determinada por una revisión bibliográfica en el tiempo.

Los pacientes cumplieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

6.1. Criterios de inclusión

- 6.1.1. Pacientes mayores de 18 años.
- 6.1.2. Pacientes que no ingieran algún medicamento que altere la percepción del dolor, ejemplo: ansiolíticos y antidepresivos.
- 6.1.3. Pacientes sanos sin antecedentes de alergias a anestésicos tipo amidas.
- 6.1.4. Pacientes con dientes incisivos, caninos y premolares del maxilar superior sanos, sin obturaciones que no comprometan pulpa en dichos órganos dentales.

6.2. Criterios de exclusión

6.2.1. Mujeres en estado de embarazo.

6.2.2. Pacientes con tratamiento de ortodoncia.

6.2.3. Pacientes con trastornos neurológicos o discrasias sanguíneas.

6.2.4. Pacientes con procesos infecciosos que comprometan la región incisiva y premolar maxilar.

6.3. Variables

6.3.1. Edad. Variable que describió en años el tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo.

6.3.2. Género. Se determinó el género del paciente, de manera dicótoma Como hombre y mujer.

6.3.3. Grado de anestesia pulpar. Fue la respuesta a la máxima estimulación, es decir que el vitalómetro llegara a 80 en dos o más lecturas consecutivas. Esta variable fue determinada con un test pulpar o vitalómetro (AnalyticTechnology, Redmond, WA, USA).

6.3.4. Anestesia de tejidos blandos. Fue evaluado como la sensación objetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad, el cual se realizó estimulando la encía, piel del ala de la nariz y piel del labio superior con un instrumento punzante, el paciente respondió, por medio de una escala visual

análoga (EVA) *sí o no*, al percibir el estímulo en cada una de las regiones anatómicas a evaluar.

6.3.5. Comodidad de la anestesia de tejidos blandos. Fue evaluado como el nivel de comodidad que el paciente refería ante la anestesia de la encía, piel del ala de la nariz y piel del labio superior. Se interrogó al paciente a los 5 y 45 minutos, usando un test de evaluación subjetiva (cualitativo) si dicha sensación fue descrita en una escala como incomoda, regular o cómoda. Posterior a esto, en la realización del análisis estadístico, al momento de codificar, se evaluó de manera cuantitativa.

6.4. Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION	NIVEL DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
EDAD	Cuantitativa discreta	Años del paciente	Razón	Años
GENERO	Cualitativa	Características fenotípicas y genotípicas de un individuo que codifican su sexualidad.	Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
GRADO ANESTESIA PULPAR	Cualitativa	Que no exista respuesta a la máxima estimulación, en dos o más lecturas consecutivas	Ordinal	Dos lecturas consecutivas a 80, con vitalómetro
ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS	Cualitativa	Sensación subjetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad	Dicotómica	Sí No
COMODIDAD ANESTESIA TEJIDOS BLANDOS	Cualitativa	Evaluada como el nivel de comodidad que el paciente refería ante la anestesia de tejidos blandos	Dicotómica	Cómoda Regular Incomoda

Los investigadores solicitaron a una tercera persona que no pertenecía al grupo de investigadores, reemplazar la etiqueta de los dos carpules anestésicos lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000, por dos bandas de colores diferentes; identificándolos con una letra A, el color morado y B, el color azul. Posterior a la recolección de muestras se reveló el color que identificaba cada anestésico para iniciar el análisis estadístico. De esta manera los investigadores y los pacientes desconocían el anestésico que fue utilizado en cada sesión.

Luego, cada sujeto recibió uno de los principios activos en cada sesión, con intervalos de una semana entre cada cita, la selección del principio activo utilizado en cada sesión, se obtuvo gracias a una tabla de aleatorización diseñada en el programa Excel Microsoft Corporation, en la que de manera aleatoria se definió previamente la solución a utilizar en cada paciente. La técnica anestésica fue colocada por un operador, el cual se escogió del grupo de co-investigadores, previo proceso de estandarización de la técnica y evaluación por parte del investigador principal; que para efectos de esta investigación fue el investigador con más experiencia en la colocación de dichas técnicas. Dicho investigador seleccionó al operador que mayor habilidad y competencia demostró en la fase de estandarización. Los pacientes voluntarios fueron blindados y desconocían el principio activo que se usaba en cada tiempo de aplicación. Una hoja informativa que explicaba los detalles del estudio fue entregada a cada voluntario participante del mismo, previamente a la colocación de las técnicas se realizó una historia

clínica completa que verificaba los antecedentes del paciente y que nos permitía determinar si el paciente cumplía con los criterios de elegibilidad antes mencionados. Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado sobre todo el procedimiento y sus posibles efectos secundarios y riesgos, siendo avalado por el comité de bioética de la Universidad de Cartagena.

A cada paciente se le colocó la técnica infraorbitaria modificada usando lidocaína o articaína en sesiones separadas con intervalos de una semana entre ellas, a la misma hora, en el mismo cuadrante y previa aspiración sanguínea negativa. El investigador administró cada anestésico de manera aleatoria.

La técnica infraorbitaria modificada se colocó de acuerdo a lo descrito por Martínez-Martínez A.A¹ de la siguiente forma:

- Los reparos anatómicos extra orales se identificaron colocando el dedo índice o medio de la mano opuesta al lado a anestesiar en el agujero infraorbitario.
- Este se encontraba de 3 a 5 mm por debajo del borde inferior de la cavidad orbitaria.
- Para facilitar la ubicación del agujero infraorbitario, se identificó el canto externo del ojo y el borde inferior de la cavidad orbitaria. Se palpó hacia la línea media, encontrando el agujero, justo debajo de la pupila del paciente cuando este miraba de frente.
- Al trazar una vertical, el agujero en mención concordaba con el agujero supra orbitario y el mentonero.

- Luego de haber localizado los reparos extraorales se identificaron los intraorales, levantando el labio superior con ayuda del dedo pulgar.
- La punción se hizo en el fondo de surco sobre el canino o en mesial del primer premolar superior en caso de que el agujero infraorbitario se encontrara más hacia el canto externo del ojo.
- La modificación consistió en llevar el cuerpo de bomba hacia línea media, a previa aspiración sanguínea, se depositó un carpule anestésico de vidrio (1.8 ml de solución).
- Se utilizó una aguja de acero inoxidable AISI 304, 27G corta, la cual se introdujo en dirección del agujero infraorbitario hasta que la presión ligera que se ejerció en la piel de la región infraorbitaria con el dedo índice impidiera el paso de esta.

Inmediatamente después de la colocación de la técnica, se inició el cronometro en 00. La sensibilidad pulpar se determinó a través de un vitalómetro (AnalyticTechnology, Redmond, WA, USA). El vitalómetro fue ajustado para ofrecer una lectura digital de 0 a 80, que correspondía a un incremento de voltaje no lineal de 0 al máximo en un promedio de 30 segundos, el vitalómetro tenía una tensión máxima de 270 voltios y una impedancia de 140K (omega). El test pulpar fue realizado en su orden, en central, lateral, canino, primer premolar, segundo premolar. Cinco minutos después de la inyección del anestésico se realizó el

primer test en todos los dientes a evaluar y así consecutivamente a los 15, 25, 35 hasta completar 45 minutos post inyección.

El criterio que se tuvo para determinar el grado de anestesia pulpar fue, que existiera respuesta a la máxima estimulación (80 en dos o más lecturas consecutivas). El número de episodios de respuesta a máxima estimulación fue tabulado en una tabla matriz para su posterior análisis. La Anestesia de tejidos blandos fue evaluada, como la sensación objetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad (EVA), el cual se realizó estimulando la encía, piel del ala de la nariz y piel del labio superior con un instrumento punzante, el paciente respondió, *sí o no*, al percibir el estímulo en cada una de las regiones anatómicas a evaluar. La Comodidad de la anestesia de tejidos blandos fue evaluada, como el nivel de comodidad que el paciente refería ante la anestesia de la encía, piel del ala de la nariz y piel del labio superior. Se interrogó al paciente a los 5 y 45 minutos, usando un test de evaluación subjetiva si dicha sensación fue incomoda, regular o cómoda.

7. CONSIDERACIONES LEGALES Y BIOÉTICAS

El presente estudio fue respaldado teniendo en cuenta la reglamentación Bioética que rige en nuestro país de acuerdo a la ley 1374 de 2010 del consejo nacional de bioética, el decreto 1543 de 1997 del ministerio de salud, sobre el manejo de VIH y ETS.

La ley 29 de 1990, que dicta disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. La resolución N° 008430 de 1993, que contiene las normas científicas y técnicas para la investigación en salud y que dicta los aspectos éticos de la investigación en seres humanos (Titulo II, Capitulo 1). Cómo se clasifica, la investigación según el riesgo. El informe de Belmont sobre los principios éticos y directrices para la protección de las personas sujetas a investigaciones científicas

El decreto 132 de 21 de Enero de 2004, que promulga el protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología.

La investigación fue supervisada por el comité de investigaciones de la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena.

8. ANALISIS ESTADISTICO

Inicialmente se realizó análisis univariado con estadística descriptiva procediendo a reportar frecuencias, proporciones e intervalos de confianza al 95%. Para variables cuantitativas se reportó media y desviación estándar previo análisis de normalidad de distribución de los datos usando la prueba Shapiro-Wilks.

Las proporciones se compararon empleando la prueba Chi cuadrado y el test exacto de Fisher. Asimismo, las medias entre grupos se compararon con la prueba “t” de Student no pareada o la prueba de los signos de Wilcoxon, dependiendo de la distribución de normalidad de los datos asumiendo un límite de decisión cuando P-valor <0,05.

Todos los análisis se condujeron empleando Stata v.13.2 para Windows (StataCorp., TX., US)”.

9. RESULTADOS

9.1. DISTRIBUCION POR EDADES

La distribución de la población por edades mostró, que el mayor número de pacientes tenían 22 años siendo el 25% (n=5), seguido del grupo etáreo de 21 y 24 años con un 20% (n=4) y el menor número de pacientes presentaron 19 años con un 5% (n=1). (Tabla 1)

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
19	1	5%
20	3	15%
21	4	20%
22	5	25%
23	3	15%
24	4	20%
TOTAL	20	100%

9.2. DISTRIBUCION POR GÉNERO

El género femenino y masculino se distribuyó igualmente siendo el 50% (n=10) en ambos. IC: 95%. (Tabla y grafica 2)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
FEMENINO	10	50%
MASCULINO	10	50%
TOTAL	20	100%

9.3. GRADO DE ANESTESIA PULPAR

Al evaluar el grado de anestesia pulpar a nivel del incisivo central, este no presentó anestesia pulpar profunda en el 100% de los casos, al comparar los dos grupos; siendo el 48.72% (n=19) de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y 51.28% (n=20) de articaína 4% con epinefrina 1:100.000, sin diferencias estadísticamente significativas al comparar los dos grupos. (p=0.500). (Tabla 3)

Tabla 3. GRADO DE ANESTESIA PULPAR						
	ARTICAÍNA 4%		LIDOCAÍNA 2%		Total	
CENTRAL	N	%	N	%	N	%
NO	20	51.28%	19	48.72%	39	100%
SI	0	0%	1	100%	1	100%

A nivel de los incisivos laterales, no presentaron anestesia pulpar profunda, siendo el 50,00% (n=18) correspondiente a lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y el otro 50.00 % (n=18) a articaína 4% con epinefrina 1:100.000. Sin encontrar diferencias estadísticamente significativas al comparar los dos grupos (p=0.698).

Tabla 3. GRADO DE ANESTESIA PULPAR						
	ARTICAÍNA 4%		LIDOCAÍNA 2%		Total	
LATERAL	N	%	N	%	N	%
NO	18	50%	18	50%	36	100%
SI	2	50%	2	50%	4	100%

Con respecto al canino, el 65.22% (n=15) de los dientes que pertenecieron al grupo de articaína presentaron anestesia pulpar profunda, mientras que en el grupo de lidocaína el 34,78% (n=8) no presentaron anestesia pulpar profunda. Con diferencias estadísticamente significativas al comparar los dos grupos (p=0.27).

Tabla 3. GRADO DE ANESTESIA PULPAR						
	ARTICAÍNA 4%		LIDOCAÍNA 2%		Total	
CANINO	N	%	N	%	N	%
NO	5	29.41%	12	70.59%	17	100%
SI	15	65.22%	8	34.78%	23	100%

El primer y segundo premolar presentó anestesia pulpar profunda, 46,88% (n=15) de lidocaína y el 53,13% (n=17) de articaína, sin diferencias estadísticamente significativas al comparar los dos grupos (p=0,347).

Tabla 3. GRADO DE ANESTESIA PULPAR						
	ARTICAÍNA 4%		LIDOCAÍNA 2%		Total	
1 y 2 PREMOLAR	N	%	N	%	N	%
NO	3	37.50%	5	62.50%	8	100%
SI	17	53.13%	15	46.88%	32	100%

9.4. ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS

Al evaluar la sensación objetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad en encía, ala de la nariz y piel de labio superior, se encontró que el 100% (n=20) de los pacientes refirió

anestesia de tejidos blandos a los 5 y 45 minutos tanto para articaína 4% con epinefrina 1:100.000 y lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000. (Tabla 4)

TABLA 4: ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS 5 Y 45 MINUTOS								
TEJIDOS	ARTICAINA				LIDOCAINA			
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
ENCIA	20	100%	0	0%	20	100%	0	0%
ALA NARIZ	20	100%	0	0%	20	100%	0	0%
LABIO SUP	20	100%	0	0%	20	100%	0	0%

9.5. EVALUACION DE LA COMODIDAD DE LA ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS

Fue evaluado como el nivel de comodidad que el paciente refería ante la anestesia de la encía, piel del ala de la nariz y piel del labio superior, de forma global el 47.5 % de los pacientes, evaluaron la comodidad como regular. Al estratificar por grupos de tratamiento se encontró que el 25 % de los pacientes (n=5) la refirió como cómoda, 60% de los pacientes (n=12) como Regular, 15% de los pacientes (n=3) como Incomoda en el grupo de Articaína. Dentro del grupo de Lidocaína el 65% de los pacientes (n=13) la refirió como cómoda, 35% de los pacientes (n=7) como Regular, y ningún paciente la refirió como incomoda 0% (n=0). (Tabla 5)

Tabla 5. COMODIDAD DE LA ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS						
	Articaína		Lidocaína		Total	
	N	%	N	%	N	%
COMODO	5	25%	13	65%	18	45%
REGULAR	12	60%	7	35%	19	47.50%
INCOMODO	3	15%	0	0%	3	7.50%

De forma cuantitativa al comparar el grado de comodidad ante la anestesia de tejidos blandos se encontró que para el grupo de articaína el promedio de comodidad fue $1,9 \pm 0,64$ y para el grupo de lidocaína fue de $1,35 \pm 0,48$ ($p < 0.001$) (Tabla 5)

Tabla 5. COMODIDAD DE LA ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS					
Group	Obs	Mean	Std.dev	95% conf interval	
ARTICAINA	20	1.9	.6407233	1.600.132	
LIDOCAINA	20	1.35	.4893605	1.120.972	
Combined	40	1.625	.627878	1.424195	1.825805
diff		.55		.1850472	.9149528

10. DISCUSION

La selección de técnicas anestésicas ideales para la realización de procedimientos en los incisivos y premolares maxilares, dependerá de la distribución anatómica del nervio infraorbitario y las ramas alveolares anteriores y medias superiores.

Malamed S.F¹⁸, Martinez A.A¹, Reed K.L et al², and Gaudi J.F³. Describen la distribución anatómica del ramillete infraorbitario, refiriendo que este es el responsable de inervar tejidos blandos, piel, labios, y parpado inferior y no inerva los dientes anterosuperiores y premolares, quienes son inervados por el plexo nervioso alveolar antero superior y medio superior, respectivamente. Por tal razón el uso de la técnica infraorbitaria en procedimientos dentales en incisivos maxilares, es cuestionable y fundamenta el criterio que los autores tuvieron para evaluar si al modificar la técnica infraorbitaria convencional se lograba mejorar el éxito anestésico pulpar en incisivos y premolares maxilares. Berberich G et al⁵ realizaron un ensayo clínico, doble ciego para determinar la eficacia anestésica de lidocaína al 2% con Epinefrina 1:100.000, lidocaína al 2% con epinefrina 1:50.000 y mepivacaína al 3%, en el bloqueo infraorbitario. Cuarenta sujetos fueron enrolados en este estudio para recibir el bloqueo infraorbitario con las tres soluciones anestésicas en citas separadas, con espacios de una semana entre cada cita, se usó un cartucho completo (1.8 cc)

¹⁸ MALAMED SF. Handbook of Local Anesthesia. 5th ed. St Louis: The CV Mosby Co;2004.

y se evaluaron los incisivos, premolares y primer molar maxilar con un vitalómetro, a razón de cuatro ciclos durante 60 minutos. A pesar de que este estudio evaluó la técnica infraorbitaria convencional y la población fue mayor al presente, los resultados al evaluar en este proyecto, la lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000 al igual que el presente reporte, se demostró que la técnica infraorbitaria es ineficaz en proveer anestesia pulpar profunda de incisivos central, lateral y la tasa de éxito de la anestesia de canino, primer y segundo premolar oscilo en un rango entre el 75 al 92%, al usar lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 y 1:50.000 y en nuestro estudio la tasa de éxito a nivel de canino fue del 40% y primer y segundo premolar fue de 75 y 85% respectivamente, al usar lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000.

Kambalimath DH et al¹⁹, en 2013 realizaron un estudio clínico, doble ciego, aleatorizado en 30 pacientes, para comparar la eficacia anestésica de lidocaína 2% y articaína 4%, en un bloqueo troncular mandibular, no encontrando diferencias estadísticamente significativas, en cuanto a eficacia anestésica entre los dos principios activos, más sin embargo este estudio no especifica si esta variable se evaluó con vitalometria; La presente investigación comparo los dos principios activos en otra técnica troncular usando vitalometria y encontró diferencias estadísticamente significativas al evaluar el canino en favor de la articaína 4% con epinefrina 1:100.000 .

¹⁹ KAMBALIMATH DH¹, DOLAS RS². Efficacy of 4 % Articaine and 2 % Lidocaine: A clinical study. J Maxillofac Oral Surg. 2013 Mar;12(1):3-10. doi: 10.1007/s12663-012-0368-4. Epub 2012 Apr 5.

Mason R et al⁷, en 2009 realizaron un ensayo clínico, aleatorizado doble ciego en 60 sujetos donde compararon la eficacia anestésica luego de infiltrar el incisivo lateral y primer molar maxilar con lidocaína 2% epinefrina en diferentes concentraciones (1:100.000, 1:50.000) y mepivacaína 3% sin vasoconstrictor, usando vitalómetro para determinar el éxito anestésico pulpar. No encontraron diferencias significativas en cuanto al inicio de la anestesia y la tasa de éxito anestésico pulpar al comparar las diferentes concentraciones de vasoconstrictor. En el presente estudio los autores evaluaron dos principios activos lidocaína al 2% y articaína 4% con concentraciones diferentes de epinefrina (1:80.000, 1:100.000), no encontrando diferencias significativa al evaluar la tasa de éxito anestésico pulpar en el incisivo lateral, por lo que se presume que la concentración del vasoconstrictor no influyo en el éxito anestésico pulpar, a pesar de que este estudio evaluó una técnica troncular del maxilar superior.

Ensaldo E et al, en 2003²⁰ realizaron un estudio de 86 pacientes donde 43 fueron anestesiados con articaína al 4% con epinefrina 1:100.000, mientras los otros 43 con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000, cuyo propósito fue comparar el efecto anestésico entre la lidocaína y la articaína. La articaína demostró ser un anestésico efectivo y seguro para todos los procedimientos dentales, el efecto anestésico de la lidocaína llegaba a un nivel parecido de anestesia, pero los pacientes anestesiados con la articaína reportaban un

²⁰ ENSALDO CE Y COLS. Estudio clínico comparativo entre lidocaína y Articaína. Revista ADM 2003; LX(6):212-218

efecto más profundo y rápido, claramente este estudio al igual que el nuestro corrobora que el grado de eficacia de la articaína en comparación de la lidocaína es levemente mayor, con una diferencia de 85% - 75% respectivamente.

Karkut B et al⁶, realizaron un estudio en 40 adultos para comparar la eficacia de la técnica infraorbitaria abordaje extra oral e intraoral usando lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000, se encontró que el bloqueo tanto extraoral como intraoral fue ineficaz en proveer anestesia pulpar profunda en incisivos centrales; 15% sucesos exitosos, en los laterales solo un 22% de sucesos exitosos, mientras que la tasa de éxito en caninos fue del 92% y en premolares del 80-90% en primer y segundo premolar, sin encontrar diferencias estadísticas entre el bloqueo extra e intraoral; estos resultados son similares a este estudio en cuanto a la ineficacia de la técnica infraorbitaria para anestesiarse centrales y laterales, ya que la tasa de éxito fue de 0 y 15% respectivamente usando articaína y 5 y 10% usando lidocaína. A nivel de caninos la tasa de éxito fue del 75% con la articaína y 40% con la lidocaína y en primer y segundo premolar fue del 85% con articaína y 75% con lidocaína, lo que confirma en ambos estudios que la técnica infraorbitaria modificada es ineficaz para anestesiarse el incisivo central y lateral y eficaz en la anestesia de premolares.

Los autores consideran que la técnica infraorbitaria modificada usando ya sea articaína o lidocaína es ineficaz para lograr anestesia pulpar profunda y constante en los incisivos maxilares. La anestesia de tejidos blandos resulta

más incómoda para el paciente al usar el anestésico articaína al compararlo con la lidocaína, y lo predispone a sufrir de injurias en tejidos blandos, por lo que al usar la técnica infraorbitaria se hace necesario garantizar la recuperación completa de la sensibilidad de los tejidos blandos, antes de abandonar el consultorio.

11. CONCLUSIONES

11.1. La técnica infraorbitaria modificada fue ineficaz en promover anestesia pulpar profunda a nivel de incisivos central y lateral usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y articaína 4% con epinefrina 1:100.000, sin presentar datos estadísticamente significativos al comparar los grupos.

11.2. La tasa de éxito de la anestesia pulpar en el canino, demostró ser más significativo en el grupo de articaína 4% con epinefrina 1:100.000 al compararlo con lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000, presentando datos significativamente estadísticos al comparar los dos grupos.

11.3. Los dientes con mejor tasa de éxito de anestesia pulpar profunda fueron el primer y segundo premolar sin presentar datos estadísticamente significativos al comparar los grupos.

11.4. La técnica infraorbitaria modificada produjo un 100% de anestesia exitosa en tejidos blandos (encía, ala de la nariz y piel de labio superior, siendo efectivamente eficaz al inervar dichos puntos anatómicos.

11.5. La comodidad de la anestesia de los tejidos blandos fue catalogada como moderadamente regular por los pacientes en el grupo de lidocaína 4% con epinefrina 1:80.000 y para el grupo de articaína 4% con epinefrina 1:100.00, el mayor número de pacientes la refirió con una tendencia hacia lo incomodo, esto se explica por qué la articaína por ser un anestésico más liposoluble tiene una mayor capacidad de producir anestesia profunda la cual se ve reflejada al momento de usar técnicas tronculares que involucren tejidos blandos faciales

como la infraorbitaria, siendo esto una de las justificaciones que lleva a recomendar a los autores el no uso de técnicas tronculares para lograr anestesia de la región incisiva maxilar ya que la anestesia de tejidos blandos puede ser catalogada como incómoda para los pacientes.

11.6. Los autores consideran que la técnica infraorbitaria modificada al usar articaína al 4% con epinefrina 1:100.000 o lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 no es eficaz para lograr anestesia pulpar profunda en incisivos centrales y laterales, demostrando tener una mejor tasa de éxito a nivel de premolares maxilares, sin datos estadísticamente significativos al comparar los dos grupos.

12.RECOMENDACIONES

12.1. Se recomienda el uso de otras técnicas en procedimientos de anestesia pulpar, que impliquen los dientes incisivos del maxilar superior, por ejemplo el uso de la técnica alveolar anterosuperior.

12.2. Se recomienda además el uso de anestesia local controlada por computador para reducir el dolor y la comodidad de la anestesia.

13.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. MARTÍNEZ MARTÍNEZ A. Anestesia de Maxilar superior. En: Anestesia bucal guía práctica.1st Ed. Ed Panamericana; Colombia; 2009: p 65-74.
2. REED K.L, MALAMED S.F, FONNER A.M. Local anesthesia part 2: technical considerations. *Anesth Prog.* 2012; 59:127-137.
3. GAUDI F.J, CHARLES D. Manual de anestesia en odontoestomatología. Ed Elsevier; España; 2006.
4. HEASMAN PA. Clinical anatomy of the superior alveolar nerves. *Br J Oral Max Surg.* 1984; 22:439–47.
5. BERBERICH G, READER A, DRUM M, NUSSTEIN J, BECK M. A prospective, randomized, double-blind comparison of the anesthetic efficacy of two percent lidocaine with 1:100,000 and 1:50,000 epinephrine and three percent mepivacaine in the intraoral, infraorbital nerve block. *J Endod.* 2009 Nov; 35(11):1498-504. doi: 10.1016/j.joen.2009.08.007. Epub 2009 Sep 20.
6. KARKUT B, READER A, DRUM M, NUSSTEIN J, BECK M. A comparison of the local anesthetic efficacy of the extraoral versus the intraoral infraorbital nerve block. *J Am Dent Assoc.* 2010 Feb;141(2):185-92.
7. MASON R, DRUM M, READER A, NUSSTEIN J, BECK M. A prospective, randomized, double-blind comparison of 2% lidocaine with 1:100,000 and 1:50,000 epinephrine and 3% mepivacaine for maxillary infiltrations. *J Endod* 2009;35: 1173–7.
8. KATZ S, DRUM M, READER A, NUSSTEIN J, BECK M.A Prospective, Randomized, Double-Blind Comparison of 2% Lidocaine With 1 : 100,000 Epinephrine, 4% Prilocaine With 1: 200,000 Epinephrine, and 4% Prilocaine for Maxillary Infiltrations. *Anesth Prog* 2010; 57:45-51.
9. Farmacología y terapéutica Odontologica E. A Neidle – D.C Kroeger – J.A Yagiela, Nueva Editorial Interamericana.
10. Farmacología odontológica R.A Cawson – R.G Spector Editorial Manual Moderno.
11. EVERS H, Haegerstam G. Manual de anestesia local en odontología. Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1983. Pp. 10-13
12. TIMA, M. Anestésicos locales su uso en odontología. *Rev. Anónima [Internet].* 2007; [consulta el 25 de octubre del 2012] 18:1-41.
13. PÉREZ H. Farmacología y terapéutica odontológica. Bogotá: Editorial Celsus, 1997.

14. ROUVIERE, H.; DELMAS, A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Nervios Craneales. Cap. 6. 9^{na} Edición .España. Editorial Masson.1994: 265-280
15. KLEIER DJ, DEEG DK, AVERBACH RA. The extraoral approach to the infraorbital nerve block. J Am Dent Assoc 1983;107:758–60.
16. GROSSMAN, Louis. ENDODONTIC PRACTICE. 11th.ed. Lea & Febiger Editor. Philadelphia. 1988. 194 pp
17. CANALDA, Carlos. ENDODONCIA. TÉCNICAS CLÍNICAS Y BASES CIENTÍFICAS. Ed. Masson. España 2001 pp. 82-91
18. MALAMED SF. Handbook of Local Anesthesia. 5th ed. St Louis: The CV Mosby Co;2004.
19. KAMBALIMATH DH¹, DOLAS RS², KAMBALIMATH HV¹, Agrawal SM¹. Efficacy of 4 % Articaine and 2 % Lidocaine: A clinical study. J Maxillofac Oral Surg. 2013 Mar;12(1):3-10. doi: 10.1007/s12663-012-0368-4. Epub 2012 Apr 5.
20. ENSALDO CE y cols. Estudio clínico comparativo entre lidocaína y Articaina. Revista ADM 2003; LX(6):212-218
21. CORBETT IP, JABER AA, WHITWORTH JM, MEECHAN JG. A comparison of the anterior middle superior alveolar nerve block and infraorbital nerve block for anesthesia of maxillary anterior teeth. J Am Dent Assoc. 2010 Dec;141(12):1442-8.
22. EVELIO, miguel angel, D.O. Anestésicos locales en odontología. 2001 Corporación Editora Médica del Valle Colomb Med 2001; 32: 137-140
23. Narasimhan Srinivasan, BDS, Mahendran Kavitha, MDS, Chandarasekaran S. Loganathan, MDS, Govindasamy Padmini, MDS, Chennai, India. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;107:133-136
24. Ingrid Lawaty, Melissa Drum, Al Reader, John Nusstein. A Prospective, Randomized, Double-Blind Comparison of 2% Mepivacaine With 1: 20,000 Levonordefrin Versus 2% Lidocaine With 1: 100,000 Epinephrine for Maxillary Infiltrations. SCIENTIFIC REPORT. September 7, 2010. 57:139-141.
25. Paula Cristina Brunetto, José Ranali, Gláucia Maria Bovi Ambrosano, Patricia Cristine de Oliveira, Francisco Carlos Groppo, John Gerard Meechan, Maria Cristina Volpato. Anesthetic Efficacy of 3 Volumes of Lidocaine with Epinephrine in Maxillary Infiltration Anesthesia. SCIENTIFIC REPORT. February 1, 2008. 55:29-30..
26. Kanaa, J. M. Whitworth, I. P. Corbett & J. G. Meechan. Articaine buccal infiltration enhances the effectiveness of lidocaine inferior alveolar nerve block. International Endodontic Journal 2009. 42, 238-23..

27. Shelly Lee, John Nusstein, Mike Beck, Joel Weaver. Anesthetic Efficacy of the Anterior Middle Superior Alveolar (AMSA) Injection. SCIENTIFIC REPORT. April 28, 2004. 51:80-81.
28. Nusstein J, Reader A, Beck FM. Anesthetic efficacy of different volumes of lidocaine with epinephrine for inferior alveolar nerve blocks. *General dentistry*. 2002 Jul-Aug;50(4):372-5; quiz 6-7. PubMed PMID: 12640855..
29. Milam SB, Giovannitti JA, Jr. Local anesthetics in dental practice. *Dental clinics of North America*. 1984 Jul;28(3):493-508. PubMed PMID: 6589180.
30. Dionne RA. New approaches to preventing and treating postoperative pain. *Journal of the American Dental Association*. 1992 Jun;123(6):26-34. PubMed PMID: 1619142.
31. Gouws P, Galloway P, Jacob J, English W, Allman KG. Comparison of articaine and bupivacaine/lidocaine for sub-Tenon's anaesthesia in cataract extraction. *British journal of anaesthesia*. 2004 Feb;92(2):228-30. PubMed PMID: 14722173.
32. Schertzer ER, Jr. Articaine vs. lidocaine. *Journal of the American Dental Association*. 2000 Sep;131(9):1248, 50. PubMed PMID: 10986825.
33. Isen DA. Articaine: pharmacology and clinical use of a recently approved local anesthetic. *Dentistry today*. 2000 Nov;19(11):72-7. PubMed PMID: 12524782.
34. Oertel R, Rahn R, Kirch W. Clinical pharmacokinetics of articaine. *Clinical pharmacokinetics*. 1997 Dec;33(6):417-25. PubMed PMID: 9435991.
35. Lemay H, Albert G, Helie P, Dufour L, Gagnon P, Payant L, et al. [Ultracaine in conventional operative dentistry]. *Journal*. 1984 Sep;50(9):703-8. PubMed PMID: 6386124. Ultracaine en dentisterie operateire conventionnelle.
36. Martinez Gonzalez JM, Benito Pena B, Fernandez Caliz F, San Hipolito Marin L, Penarrocha Diago M. A comparative study of direct mandibular nerve block and the Akinosi technique. *Medicina oral : organo oficial de la Sociedad Espanola de Medicina Oral y de la Academia Iberoamericana de Patologia y Medicina Bucal*. 2003 Mar-Apr;8(2):143-9. PubMed PMID: 12618675.
37. Walton RE, Torabinejad M. Managing local anesthesia problems in the endodontic patient. *Journal of the American Dental Association*. 1992 May;123(5):97-102. PubMed PMID: 1597649.
38. Jaber A, Whitworth JM, Corbett IP, Al-Baqshi B, Kanaa MD, Meechan JG. The efficacy of infiltration anaesthesia for adult mandibular incisors: a randomised double-blind cross-over trial comparing articaine and lidocaine buccal and buccal plus lingual infiltrations. *British dental journal*. 2010 Nov;209(9):E16. PubMed PMID: 20953168.