

EFICACIA DE LA TÉCNICA INFRAORBITARIA EN LA ANESTESIA DE
PREMOLARES SUPERIORES COMPARÁNDOLA CON LA TÉCNICA ALVEOLAR
MEDIA SUPERIOR, USANDO LIDOCAÍNA AL 2% CON EPINEFRINA 1:80.000

INVESTIGADOR PRINCIPAL

ADEL MARTINEZ MARTINEZ

COINVESTIGADORES

DIANY LORENA TABORDA ESPINOSA

ALBERTO LEGARDA MARTINEZ

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CARTAGENA DE INDIAS, BOLIVAR

2016

EFICACIA DE LA TÉCNICA INFRAORBITARIA EN LA ANESTESIA DE
PREMOLARES SUPERIORES COMPARÁNDOLA CON LA TÉCNICA ALVEOLAR
MEDIA SUPERIOR, USANDO LIDOCAÍNA AL 2% CON EPINEFRINA 1:80.000

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRUPO

INVESTIGADOR PRINCIPAL

ADEL MARTINEZ MARTINEZ

Odontólogo Universidad de Cartagena. Especialista en Estomatología y Cirugía oral Universidad de Cartagena. Magister en Bioquímica Clínica Universidad San Buenaventura. Docente facultad de Odontología Universidad de Cartagena

COINVESTIGADORES

DIANY LORENA TABORDA

ALBERTO LEGARDA MARTINEZ

Estudiantes de la Facultad de Odontología

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CARTAGENA- BOLIVAR, COLOMBIA

2016

CONTENIDO

1	RESUMEN	9
2	INTRODUCCIÓN	10
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
4	JUSTIFICACIÓN	14
5	OBJETIVOS	16
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	16
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
6	MARCO TEÓRICO.....	17
6.1	ANESTESIA.....	17
6.1.1	Anestesia general.....	18
6.1.2	Anestesia local	18
6.1.3	Mecanismo de acción.....	20
6.2	PROPIEDADES DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	20
6.2.1	Farmacológicas.....	20
6.2.2	Fisicoquímicas.....	21
6.2.3	Los vasoconstrictores.....	21
6.3	ANESTESIA PULPAR Y ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS.....	22
6.4	ANATOMIA DE NERVIOS MAXILAR SUPERIOR, II DIVISIÓN DEL TRIGÉMINO (SENSITIVO).....	23
6.4.1	Nervio Infraorbitario:.....	24
6.4.2	Nervio Alveolar Medio Superior:.....	25
6.5	TECNICA INFRAORBITARIA:.....	25
6.5.1	Reparos anatómicos:	26
6.5.2	Aplicación de la técnica infraorbitaria.....	26
6.5.3	Indicaciones:	28
6.5.4	Ventajas:	28

6.5.5	Desventajas:	28
6.5.6	Complicaciones:	29
6.6	TECNICA ALVEOLAR MEDIA SUPERIOR	29
6.6.1	Aplicación de la técnica	30
6.6.2	Indicaciones:	31
6.6.3	Ventajas:	31
6.6.4	Desventajas:	31
6.6.5	Complicaciones:	31
6.7	VITALOMETRIA	32
7	METODOLOGÍA	35
7.1	TIPO DE ESTUDIO	35
7.2	POBLACIÓN DE ESTUDIO:	35
7.2.1	TAMAÑO DE LA MUESTRA	35
7.3	CRITERIOS DE SELECCIÓN:	36
7.3.1	Criterios de inclusión:	36
7.3.2	Criterios de exclusión	36
7.4	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	36
7.4.1	Percepción del dolor asociada a la inyección	36
7.4.2	Eficacia Anestésica	36
7.4.3	El tiempo de duración del efecto anestésico	37
7.4.4	Anestesia de tejidos blandos	37
7.5	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	37
7.6	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	40
7.7	CONSIDERACIONES LEGALES Y BIOÉTICAS:	40
8	RESULTADOS	41
9	DISCUSIÓN	47
10	CONCLUSIÓN	51
11	REFERENCIAS	52

12 ANEXOS.....55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de las variables.....	37
Tabla 2. Tiempo de duración de la anestesia pulpar	45

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución por edades de los pacientes participantes del estudio.	41
Gráfica 2. Distribución por sexo de los pacientes que participaron en el estudio ..	42
Gráfica 3. Percepción del dolor a la punción en la técnica infraorbitaria.....	43
Gráfica 4. Percepción del dolor a la punción en la técnica alveolar media	43
Gráfica 5. Grado anestesia pulpar profunda	44
Gráfica 6. Anestesia de tejidos blandos.....	46

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Consentimiento informado	55
ANEXO B. Historia clínica odontológica	56
ANEXO C. Formato de recolección de los datos	58
ANEXO D. Tabla matriz.	59
ANEXO E. Escala visual análoga.	60

1 RESUMEN

Antecedentes: el uso de la técnica infraorbitaria en odontología es controversial, si se tiene en cuenta que la anestesia pulpar exitosa de dicha técnica varía entre el 0% a un 60% en incisivos y premolares.

Objetivo: Determinar la eficacia de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media superior, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000.

Metodología: se realizó un ensayo clínico, aleatorizado, ciego simple, en el cual se determinó la eficacia de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media superior, usando jeringa carpule, lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 en 30 sujetos voluntarios, 120 dientes en total teniendo en cuenta factores como el grado de anestesia pulpar, dolor a la punción, tejidos blandos anestesiados, tiempo de inicio y duración del efecto anestésico, utilizando un vitalómetro (Analytic Technology, Redmond,WA,USA), reportando lecturas cada 5 y 10 minutos hasta llegar a los 40 minutos y de este modo estandarizar una técnica que brinde un mejor campo de trabajo y confort para los pacientes.

Resultados: se observó que en la anestesia pulpar profunda, la técnica alveolar media en el primer premolar tuvo un éxito del 96.7%, en el segundo premolar fue del 100% mientras que en la técnica infraorbitaria el primer premolar el éxito fue de 76.7% y el segundo tuvo 53.3%.

Conclusiones: la técnica alveolar media superior demostró ser más eficaz en la anestesia pulpar de premolares superiores con respecto a la técnica infraorbitaria.

PALABRAS CLAVE

Premolar; maxilar, lidocaína, anestesia dental (decs)

2 INTRODUCCIÓN

El uso de anestésicos locales en odontología, es el mecanismo más seguro y eficaz para el control del dolor durante los procedimientos dentales, sin embargo las diferentes técnicas tronculares usadas muestran tasas variables de éxito anestésico. La técnica infraorbitaria probablemente sea la técnica que mayor controversia genera cuando se analizan los resultados en ensayos clínicos que muestran que la anestesia pulpar en premolares varía entre 40% - 90%, y como los pacientes catalogan la anestesia de los tejidos blandos hemifaciales como incomoda, además que predispone al paciente a sufrir de laceraciones o injurias en dichos tejidos. Por tal razón los odontólogos, se ven abocados a considerar otras alternativas de bloqueo anestésico que permitan tener tasas de éxito anestésico en premolares, que superen el 90%, sin que se produzca la incómoda sensación de anestesia de los tejidos blandos faciales. Entre la alternativas que se reportan para lograr este cometido en la región premolar están, el uso de la técnica intraosea, la técnica alveolar media y la técnica intraligamentaria

Teniendo en cuenta el contexto teórico expresado, es verdaderamente importante continuar investigando en estas temáticas para ampliar los conocimientos sobre las técnicas anestésicas y brindarle al operador un criterio científico para seleccionar la técnica indicada y de esta manera estandarizar una técnica anestésica y brindar una mayor efectividad en los tratamientos odontológicos modernos.

El objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia anestésica de la técnica Infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media en premolares superiores, teniendo en cuenta factores como el grado de anestesia pulpar, dolor a la punción, tejidos blandos anestesiados, tiempo de duración del efecto anestésico, y de este modo estandarizar una técnica que brinde un mejor campo de trabajo y confort para los pacientes.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la odontología moderna, la anestesia local tiene como objetivo lograr el mayor grado de anestesia pulpar y provocar la menor anestesia de tejidos blandos y de esta manera, lograr evitar la incomodidad del paciente generada por la sensación de adormecimiento y traumatismo en el postoperatorio asociado a la anestesia, así como la percepción negativa sobre el procedimiento odontológico, el temor hacia el tratamiento y el posterior rechazo del mismo.

El modo de aplicación de las técnicas de anestesia local en odontología se va innovando cada vez más con el transcurrir de los años, dando paso a procedimientos más sofisticados como el uso de sistemas computarizados para la aplicación de anestésicos y el uso de sustancias más eficaces. Se quiere seleccionar la técnica más indicada para poder bloquear el nervio deseado y de esta forma conseguir la pérdida de sensibilidad del lugar inervado por él, y así poder proporcionar más tiempo de trabajo y evitar el dolor e incomodidad al paciente¹.

Por este motivo, el uso de las técnicas tronculares en el maxilar superior están sujetas al análisis, dependiendo del tipo de procedimiento, tiempo requerido, área de trabajo, y de si se requiere anestesia pulpar y/o de tejidos blandos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el uso de la técnica infraorbitaria en odontología presenta varias limitaciones, todas estas basadas en que anatómicamente el ramillete infraorbitario es el responsable de inervar tejidos blandos, piel, labios, y párpado inferior y no inerva los dientes anterosuperiores y premolares, quienes son inervados por el plexo nervioso alveolar antero superior y medio superior, respectivamente².

El plexo antero superior se desprende del nervio maxilar superior en su recorrido por el canal infraorbitario unos 5 mm antes de emerger por el agujero infraorbitario y formar el penacho infraorbitario y el plexo alveolar medio superior es una rama inconstante y cuando no está presente se forma por la unión de ramas posteriores

¹ LADAN Mohajeri, FARNAZ Salehi, PAYMAN Mehrvarzfar, Anesthetic Efficacy of Meperidine in Teeth With Symptomatic Irreversible Pulpitis. *Anesth Prog* 62:14–19 2015.

² MARTÍNEZ Adel. *Anestesia bucal guía práctica*. 2009. Vol. 1 Ed. Colombia: Editorial Panamericana.

y anteriores que se distribuyen hacia los premolares. La técnica infraorbitaria, recomienda depositar la anestesia en la periferia del agujero de su mismo nombre, asegurando que el penacho infraorbitario se bloquee adecuadamente, pero no hacia las ramas alveolares anterosuperiores y media superiores responsables de inervar los anterosuperiores y premolares, respectivamente²

Varios estudios han descrito técnicas anestésicas para evaluar la anestesia pulpar de los dientes maxilares, Malamed en (2004)³ describe el bloqueo del nervio infraorbitario como efectivo para la anestesia desde incisivo central superior hasta el primer molar en aproximadamente el 80% de los pacientes; Por otro lado, Kenneth I, et al. En el (2012)⁴, dijeron que la técnica Alveolar media Superior era efectiva en la anestesia del primer molar maxilar y ambos premolares maxilares así también como, periostio hueso alveolar y tejidos laterales a la zona de punción. Friedman y Hochman⁵ comprobaron la eficacia de la técnica alveolar media superior en la anestesia pulpar de incisivos, caninos, premolares primero y segundo.

Autores como Karkut⁶ B y col, Berberich⁷ G y col. refieren que la tasa de éxito anestésico a nivel pulpar de la técnica infraorbitaria es variable es así como se reportan tasas de éxito a nivel de premolares que oscilan entre el 60 a 80%, encontrando incluso reportes en donde la tasa de éxito anestésico en el segundo premolar está por debajo del 50%. Por tal razón, se considera que existe la posibilidad de lograr anestesia pulpar exitosa en premolares al realizar la técnica alveolar media, sustentando dicha premisa en los reportes de autores tales como Mohammed en el 2011⁸.

³ MALAMED Sf. Handbook of Local Anesthesia. 5th ed. St Louis: The CV Mosby 2004 p.198-202

⁴ REED kenneth. MALAMED Stanley and ANDREA M Fonner. Local Anesthesia part 2: technical considerations. Anesth Prog. 2012 Fall; 59(3): 127–137.

⁵ FRIEDMAN M. et al The AMSA injection: a new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system. Quintessence Int. 1998 May; 29(5):297-303.

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. JADA. 2010;14. P.185–192

⁷ 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;35 p.1498–1504.

⁸ MOHAMMED, Nazish, A. AMSA (Anterior Middle Superior Alveolar) Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2011 june Vol-5(3) p. 675-67

Ante la necesidad de estandarizar una técnica anestésica se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué tan eficaz es la técnica infraorbitaria al compararla con la técnica alveolar media superior para lograr anestesia pulpar exitosa en los premolares maxilares?

4 JUSTIFICACIÓN

Los conceptos de la anestesia local moderna en odontología, preconizan que esta debe generar la menor sensación subjetiva posible en el paciente y lograrla mayor anestesia pulpar profunda, dicho de otra manera, se debe procurar generar la menor anestesia de tejidos blandos, la cual es considerada como incapacitante si tenemos en cuenta el riesgo que tiene el paciente de lacerar sus tejidos en el postoperatorio. No en vano en muchos países del mundo se toman la conducta de permitir que el paciente se recupere en el consultorio y abandone este cuando sus tejidos blandos no presenten la sensación de adormecimiento asociada a la anestesia⁹.

Teniendo en cuenta este concepto, el uso de los bloqueos tronculares en el maxilar superior está supeditado al análisis de qué tipo de procedimiento se va hacer, su extensión, el tiempo estimado de duración del mismo, la necesidad de anestesia pulpar y no de tejidos blandos, la edad del paciente y si es indispensable para el éxito del procedimiento, la anestesia masiva de tejidos blandos¹⁰.

En este orden de ideas, el uso de la técnica infraorbitaria en odontología presenta varias restricciones, todas estas fundamentadas en que anatómicamente el ramillete infraorbitario es el responsable de inervar tejidos blandos, piel, labios, y párpado inferior y no inerva los dientes anterosuperiores y premolares, quienes son inervados por el plexo nervioso alveolar antero superior y medio superior, respectivamente. El plexo antero superior se desprende del nervio maxilar superior en su recorrido por el canal infraorbitario unos 5 mm antes de emerger por el agujero infraorbitario y formar el penacho infraorbitario y el plexo alveolar medio superior es una rama inconstante y cuando no está presente se forma por la unión de ramas posteriores y anteriores que se distribuyen hacia los premolares. La técnica infraorbitaria, recomienda depositar la anestesia en la periferia del agujero de su mismo nombre, asegurando que el penacho infraorbitario se bloquee adecuadamente, pero no así las ramas alveolares anterosuperiores y media

⁹ BECKER Daniel. Et al. local Anesthesia: review the pharmacological considerations. The American dental society of anesthesiology. Anesth Prog. 2012 Summer; 59(2) p. 90–102.

¹⁰ GANAPATHY, Dhanraj. SEKARAN, Preethi. Maxillary Nerve Variations and Its Clinical Significance. J. Pharm. Sci. & Res. Vol. 6(4), 2014, 203-205

superiores responsables de inervar los incisivos superiores y premolares, respectivamente¹⁰.

En virtud de lo anteriormente expuesto, la selección de la técnica anestésica, cuando se van a realizar procedimientos en premolares maxilares, debe incluir el uso de la técnica alveolar media superior y considerar durante la selección de la técnica infraorbitaria, el grado de anestesia pulpar que esta produce en premolares y la incomodidad que genera la anestesia de los tejidos blandos hemifaciales en el paciente además del riesgo que implica tener dichos tejidos anestesiados entre 2 y 3 horas.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media superior, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Identificar el grado de anestesia pulpar en premolares superiores.

3.2.3 Evaluar la percepción del dolor durante la colocación de cada técnica.

3.2.4 Contabilizar el tiempo de duración del efecto anestésico en premolares.

3.2.5 Valorar el grado de anestesia de los tejidos blandos y la comodidad que el paciente refiere.

6 MARCO TEÓRICO

6.1 ANESTESIA

La historia moderna de los anestésicos locales y su inclusión en la odontología, se inició hace pocas décadas. A pesar de que en la antigüedad se utilizaron diversos mecanismos para minimizar el dolor en los procedimientos médicos y odontológicos, solo hasta el siglo XIV se empezaron a utilizar fármacos con fines anestésicos. En la práctica, la anestesia se refiere a la ausencia de la sensación, o la especialidad en la que los pacientes se representan adecuadamente tolerante de un estímulo nocivo para los propósitos de un procedimiento o un diagnóstico terapéutico. Otros autores definen la anestesia como la pérdida de la sensibilidad o sensación. Esta definición, se alinea bien con la definición coloquial de la misma, por lo que este concepto es aparentemente claro. Más exactamente, la anestesia es un efecto de múltiples facetas en un paciente que va más allá la ausencia de dolor o la conciencia².

Las cinco facetas de este efecto incluyen la anestesia ausencia de sensación, acinesia (ausencia de movimiento), la analgesia (ausencia de dolor), amnesia (ausencia de memoria durante el procedimiento), y la estabilidad autónomo (por ejemplo, control de la presión arterial, etc.). Un paciente que recibe una medicación analgésica no lo haría necesariamente perder el conocimiento, pero no percibir el dolor en la medida en que podría de otro modo. Esencialmente, proporcionando analgesia podría implicar dando a un paciente medicamentos para aliviar el dolor, como ibuprofeno. Sin embargo, al comparar anestesia y la analgesia, los dos conceptos se superponen, especialmente a la luz del hecho que la "anestesia", se utiliza comúnmente para referirse a los cinco aspectos mencionados anteriormente¹¹.

Por un lado está la anestesia general - "una pérdida de conciencia inducida por medicamentos durante el cual los pacientes no son excitables, incluso por la estimulación dolorosa". Por el otro lado está la anestesia local, que implica la "Aplicación o inyección de un fármaco para detener o prevenir una sensación dolorosa a una área circunscrita del cuerpo donde un procedimiento doloroso se va a realizar"¹¹. Tópico o anestesia local no siempre superan un efecto analgésico

¹¹ . HUDDLESTON. Lauren. Defining the Administration of Anesthesia: Just the Push of a Plunger? 22 de January de 2015 Wake Forest Law Review, Vol. 50, No. 2. P. 1-31.

a ascender a la anestesia; en contraste con anestesia general, no suelen tener efectos sistémicos en un paciente¹¹.

6.1.1 Anestesia general

La anestesia general se puede definir como un estado transitorio, reversible, de depresión del sistema nervioso central (SNC) inducido por drogas específicas, y caracterizado por pérdida de la conciencia, de la sensibilidad, de la motilidad y de los reflejos. En este estado existe analgesia, amnesia, inhibición de los reflejos sensoriales y autónomos, relajación del musculo estriado y pérdida de la conciencia. Se podría decir que es una situación de coma farmacológico en el que el paciente es incapaz de despertar al provocar un estímulo sobre él. Estos estímulos pueden ser simplemente sonoros (exploraciones radiológicas en niños – TAC, RNM–) o dolorosos, (manipulación de una articulación o fractura, cirugía) en cuyo caso se necesitará complementar esta situación de hipnosis profunda con opiáceos mayores. Si además se necesita una relajación de los tejidos que van a ser manipulados se plantea el uso de relajantes musculares. La anestesia general presenta tres fases: a) inducción; b) mantenimiento; c) recuperación¹².

En la inducción se debe cumplir, en términos generales, tres objetivos: hipnosis, analgesia y relajación muscular. En el mantenimiento el estado de anestesia conseguida tras la inducción debe mantenerse durante el tiempo que dure la situación que lo ha requerido¹².

6.1.2 Anestesia local

Los anestésicos locales son compuestos que bloquean de manera reversible la conducción del impulso nervioso, inhiben la función sensitiva y motora de las fibras nerviosas y suprimen la sensibilidad dolorosa transmitida por fibras aferentes vegetativas. Estos anestésicos deprimen la propagación de los potenciales de acción en las fibras nerviosas por que permiten la entrada de sodio a través de la membrana en respuesta a la despolarización nerviosa, es decir, bloquean los

¹² SOLER, E. Anestesiología. Farmacia hospitalaria abril de 2012 P: 778-803

canales de sodio dependientes del voltaje en ocasiones, el bloqueo sirve también para suprimir la actividad eferente simpática de carácter vasoconstrictor¹³.

La anestesia local es el pilar de la práctica dental moderna, con los pacientes exigiendo una mejor y más procedimientos dentales sin dolor, Su uso es tan rutinario, y los efectos adversos son tan poco frecuentes, que pueden pasar por alto. A pesar que la anestesia local, se introdujo en la profesión dental hace más de cien años, las opciones actuales para anestésiar a sitios específicos en la boca se han vuelto más variadas, y los profesionales de la salud tienen muchas más opciones para garantizar la comodidad y seguridad de sus pacientes. Los anestésicos locales de hoy en día emplean un cartucho, aguja y una jeringa. La jeringa es reutilizable, mientras que el cartucho y la aguja son de un solo uso y deben ser desechadas al finalizar cada procedimiento¹³.

Los anestésicos locales tipo amida son los de uso común en Odontología, por vía parenteral y en presentación con envase tipo carpule; lidocaína, mepivacaína, prilocaína y articaína. La lidocaína fue el primer anestésico del grupo amida sintetizado en el año 1946; tiene una excelente eficacia duración prolongada y seguridad a tal punto que se lo considera un prototipo de los anestésicos locales¹⁴.

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 vaso constrictor 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 vaso constrictor 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.¹⁵

¹³ MARGARET I. Scarlett, D.). Local Anesthesia in Today's Dental Practice. Approved PACE Program Provider. 12 Nov 2014.

¹⁴ TORSTEN Gordh. Lidocaine: The Origin of a Modern Local Anesthetic Anesthesiology. 2010; 113, (6) 1433–7.

¹⁵ TIMA P. Anestésicos locales. . Universidad de Concepción Registro Propiedad Intelectual N° 168.153 I.S.B.N. 978-956-8029-76-0. 1era Edición Diciembre 2007.

Una mayor solubilidad en lípidos del anestésico no sólo aumenta la potencia sino que también permite una difusión más rápida a través de las membranas celulares, pero hay que percatarse que otros factores entran en juego clínicamente. Por ejemplo, propiedades vasodilatadoras pueden favorecer la absorción sistémica antes que la anestesia alcance la membrana nerviosa, alta solubilidad en lípidos puede evitar la dispersión a lo largo de los tejidos y fluidos también fomenta el secuestro en los tejidos adiposos o vainas de mielina vecina, en cualquiera de los casos, un menor número de moléculas llegan a la membrana neuronal y el inicio se retrasa. Generalmente mayor solubilidad de lípidos retrasa el inicio de la anestesia en el entorno clínico, a pesar que la bupivacaína y articaína son altamente soluble en lípidos, la concentración de 4% articaína proporciona un inicio mucho más rápido⁹.

6.1.3 Mecanismo de acción

Los anestésicos locales impiden la propagación de los impulsos nerviosos disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando así la fase de inicio del potencial de acción. Para ellos deben atravesar la membrana nerviosa, puesto que su acción farmacológica fundamental la llevan a cabo uniéndose al receptor desde el lado citoplasmático de la misma².

6.2 PROPIEDADES DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

6.2.1 Farmacológicas

Todas las moléculas de los anestésicos locales inyectables constan de 4 partes. La porción lipofílica o anillo aromático, la cadena intermedia, la cadena hidrocarbonada y el grupo amino o parte hidrofílica. La porción lipofílica es necesaria para la penetración rápida de la sustancia en las membranas de las células nerviosas, la cadena intermedia separa el polo hidrofílico y el hidrofóbico dando equilibrio a la estructura, la cadena hidrocarbonada influye en la liposolubilidad del anestésico, los grupos aminos confieren solubilidad acuosa a la molécula y garantizan la solubilidad en el anestésico.^{2,16}.

Sus características son:

¹⁶ BARRANCOS Julio, P. J. Operatoria dental: integración clínica. Buenos Aires : Panamericana. 2006.

1. Permite su empleo en todas las formas de anestesia local.
2. Efecto selectivo, es decir, se manifiesta en primer lugar en el tejido nervioso.
3. Toxicidad reducida.
4. su acción es reversible, es decir, transcurrido cierto tiempo, el nervio recobrar la totalidad de su función.
5. No origina ningún dolor local durante su inyección o en un plazo inmediato.
6. El periodo de latencia debe ser lo más breve posible¹⁷.

6.2.2 Fisicoquímicas

Los anestésicos locales bloquean la sensación de dolor al interferir con la propagación de impulsos a lo largo de las fibras nerviosas. Inhiben la excitación neuronal al impedir el pasaje de sodio a través de los canales, lo que previene la despolarización de la membrana¹⁵.

Generalmente actúan sobre las fibras nerviosas de pequeño diámetro, baja conductibilidad, no mielinizadas antes de actuar sobre las fibras nerviosas mielinizadas de gran tamaño y de rápida conducción. Por ende las fibras C no mielinizadas que mantienen el tono vascular y transmiten el dolor lento, y las fibras ligeramente mielinizadas A delta que transmiten el dolor rápido son más fácilmente bloqueables que las fibras altamente mielinizadas y de gran diámetro responsables de la función motora¹⁵.

6.2.3 Los vasoconstrictores

Los vasopresores son fármacos que reducen el flujo sanguíneo en la zona donde se aplican, proporcionan la constricción de vasos sanguíneos mediante la activación de los receptores alfa-1 adrenérgicos. Se combinan con los anestésicos locales para proporcionar hemostasia en el campo operatorio y para retrasar la absorción del anestésico. El retraso en la absorción de anestésicos locales no sólo reduce el riesgo de toxicidad sistémica, Sino que también prolonga la duración de la anestesia.

¹⁷ MALDONADO Hugo. Comparación de la eficacia anestésica de la Técnica Infiltrativa Vestibular y la Técnica Estándar en relación al dolor producido por exodoncias de premolares superiores. Lima, Perú. 2011.

La epinefrina es el agente más común que se utiliza para este propósito, a pesar del hecho de que presenta una estimulación cardíaca considerable debido a su acción adicional como beta-1 agonista adrenérgico¹⁵.

Otros vasoconstrictores adrenérgicos utilizados en odontología son la noradrenalina, levonordefrina y fenilefrina, agentes no adrenérgicos como la felipresina, cuya principal característica es que no produce efectos sistémicos cardíacos, también son usados por su efecto vasoconstrictor local.¹⁵

Las mejoras en los agentes y técnicas para anestesia local, favorecen el tratamiento dental. Una variedad de agentes anestésicos son disponibles y proporcionan rápido inicio de la anestesia quirúrgica con una duración adecuada. La lidocaína al 2% con epinefrina 1:800.000 se considera el estándar para la comparación con los nuevos anestésicos. Lidocaína con epinefrina induce rápidamente la anestesia bucal y proporciona anestesia quirúrgica que duran 90 a 180 minutos. Prilocaína clorhidrato puede proporcionar una excelente anestesia con o sin un vasoconstrictor. La articaína al 4% con epinefrina puede ofrecer a los profesionales una alternativa a los anestésicos locales dentales disponibles en la actualidad, Aunque el efecto de los anestésicos puede conducir a un relativo procedimiento dental sin dolor, la entrega de soluciones anestésicas locales pueden ser incómodos, con dolor que no resulte sólo de que la aguja penetre la mucosa, sino también por las propiedades de la solución anestésica.¹⁸

6.3 ANESTESIA PULPAR Y ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS

Antes de abordar el tema del uso de las técnicas tronculares en odontología y los criterios que permiten realizar la selección adecuada de cada una de ellas, es necesario abordar el concepto de la anestesia pulpar y la anestesia de tejidos blandos.

Comúnmente al momento de realizar la anestesia troncular no se tiene en cuenta que el principal criterio de selección de un bloqueo troncular, radica en definir si para el procedimiento que se va a realizar es más importante la anestesia pulpar o la anestesia de tejidos blandos. Esta discriminación permite al clínico entrar a

¹⁸ ASHRAF Hengameh ,and Majeed Kazem, and, Omid Dianat, and Fatemeh Noghrehkar. Efficacy of Articaine versus Lidocaine in Block and Infiltration Anesthesia Administered in Teeth with Irreversible Pulpitis: A Prospective, Randomized, Double-blind Study. January 2013 American Association of Endodontists. JOE — Vol. 39, N. 1, p 6-10.

considerar que la gran mayoría de procedimientos en odontología requieren una anestesia pulpar exitosa y no anestesia exitosa en los tejidos blandos de estructuras vecinas (Lengua, Labios, Piel de ala de la nariz, párpado, piel de cara).

Por tal motivo antes de determinar la utilidad de una técnica anestésica en un procedimiento dental, es necesario que se conozca la evidencia sobre el éxito en la anestesia pulpar de cada técnica en particular, elemento que se tendrá presente al momento de describir cada una de las técnicas tronculares.

Las técnicas tronculares son aquellas que permiten el bloqueo de un tronco nervioso y sus ramas colaterales, en odontología estas técnicas pueden aplicarse en maxilar superior e inferior, logrando anestésiar extensas zonas de los maxilares y sus estructuras anexas².

6.4 ANATOMIA DE NERVIOS MAXILAR SUPERIOR, II DIVISIÓN DEL TRIGÉMINO (SENSITIVO)

El nervio maxilar superior es la división intermedia del nervio trigémino, inerva los tegumentos de la cara, párpado inferior, mejilla, labio superior, los dientes superiores, el paladar duro y blando, la nasofaringe, las amígdalas, los senos maxilares y la duramadre de la fosa craneal media, este nervio nace de la parte media del ganglio de gasser o ganglio trigémino, se dirige primero a lo largo de la parte inferior de la pared externa del seno cavernoso por debajo del nervio oftálmico y sale de la fosa craneal media por el agujero redondo mayor penetrando en la fosa pterigomaxilar, luego atraviesa la fisura pterigopalatina o hendidura pterigomaxilar y sigue su trayecto hacia delante y afuera atravesando la hendidura eseno maxilar o fisura orbitaria inferior, recorre el surco y el canal infraorbitario (como nervio maxilar superior) para emerger a través del agujero del mismo nombre denominándose nervio infraorbitario¹⁹. Durante su trayecto por el canal emite *ramas colaterales*, de las cuales algunas no son objeto de la anestesia bucal, estas son:

El ramo meníngeo

¹⁹ PAVITHRA Sai .R,Thenmozhi M.S. /J. Pharm. Maxillary Nerve Variations and Its Clinical Significance & Res. 2014. Vol. 6(4), p: 203-205

- El ramo orbitario: Con sus dos ramas, la superior o lacrimopalpebral y la inferior o temporomalar
- Ramas originadas del ganglio esfenopalatino (ganglio de Meckel):
 - Nervios orbitarios
 - Nervios nasales superiores
 - Nervios pterigopalatinos
 - Nervios palatinos medio y posterior.

Las ramas colaterales susceptibles de ser anestesiadas en odontología son:

- Ramas originadas en el nervio maxilar superior en su trayecto por el canal infraorbitario:
 - Rama Alveolar Antero Superior
 - Rama Alveolar Media Superior
 - Rama Alveolar Postero Superior
- Rama terminal:
 - Nervio Infraorbitario

Ramas originadas del ganglio esfenopalatino o ganglio de Meckel:

- Nervio Naso Palatino
- Nervio Palatino Anterior²⁰

6.4.1 Nervio Infraorbitario:

El nervio infraorbitario es rama de la rama maxilar del nervio trigémino, el cual discurre por el canal infraorbitario, como nervio maxilar superior, hasta emerger por el agujero infraorbitario. El ramillete infraorbitario ubicado en la parte superior de la fosa canina, entre los músculos canino y elevador propio del labio superior emite filetes ascendentes, internos y descendentes los cuales se unen con una rama del facial (VII p.c). Las ramas ascendentes van hacia el tercio medio del párpado inferior, inervándolo, y se anastomosan con los nervios lagrimal, frontal interno y nasal externo; las ramas internas se distribuyen en la piel de la pirámide

²⁰ MOORE, Keith L.; Dalley, Arthur F.; Agur, Anne M. R. Anatomía con orientación clínica. 2010. (6ta edición). España: Wolters Kluwer Health p: 850-890.

nasal y las descendentes están destinadas a los tegumentos y mucosa del labio superior y el surco gingivolabial. Este penacho infraorbitario no inerva dientes, la inervación de los incisivos y premolares superiores es responsabilidad de los nervios alveolar antero superior y alveolar medio superior, respectivamente²¹.

6.4.2 Nervio Alveolar Medio Superior:

La rama alveolar media superior desciende del nervio maxilar superior durante su recorrido por el canal infraorbitario a través del hueso maxilar y puede inervar la mucosa del seno maxilar, las raíces y la pulpa dental de los premolares superiores, la raíz mesio vestibular del primer molar superior, así como el hueso bucal, periostio y encía vestibular asociada. Es una rama inconstante que puede estar presente en un 40% de los individuos, en realidad esta rama con las ramas alveolares postero superior y antero superior existen como fibras múltiples de un plexo alveolar superior, con fines esquemáticos su descripción por separado facilita la comprensión de cada técnica anestésica, esta consideración es importante ya que el bloqueo de la rama infraorbitaria puede generar anestesia insuficiente o nula del plexo alveolar medio y antero superior. Las técnicas anestésicas intraorales que se realiza en el maxilar superior son:

- Técnica Infraorbitaria
- Técnica Infraorbitaria Modificada: Alveolar Antero Superior e Infraorbitaria
- Técnica Alveolar Antero Superior
- Técnica Alveolar Media Superior
- Técnica Alveolar Postero Superior
- Técnica Nasopalatina
- Técnica Palatina Anterior
- Técnica Palatina Media⁴

6.5 TECNICA INFRAORBITARIA:

Permite obtener el bloqueo troncular de las ramas terminales del nervio maxilar superior, especialmente del ramillete infraorbitario y en algunas ocasiones

²¹ RISHI Kumar Bali, Vijay P Nautiyal, Praveen Sharma, Rohit Sharma. Infra-orbital nerve block anesthesia—extended coverage using intra-oral ‘molar approach. J Oral Biol Craniofac Res. 2011 December. Volume 1, N. 1; p. 53–54.

anestesia la rama alveolar antero superior y media superior (responsables de la innervación de los incisivos y premolares maxilares), que se encuentran entre 5 hasta 20 mm antes del agujero infraorbitario, su abordaje puede ser extraoral o intraoral²².

En la actualidad la utilidad de la técnica infraorbitaria en los procedimientos dentales es cuestionable, esto teniendo en cuenta las razones anatómicas explicada en el aparte anterior.

Algunos investigadores han publicado resultados congruentes con los hallazgos encontrados por el autor^{3,4,5}, por lo que en la actualidad es necesario aplicar el concepto de anestesia de tejidos blandos y anestesia pulpar, al momento de decidir que técnica anestésica se requiere para un procedimiento en la región incisiva y premolar maxilar.

6.5.1 Reparos anatómicos:

- *Extraorales:*
 - Canto externo del ojo.
 - Globo ocular y pupilas.
 - Borde inferior de la cavidad orbitaria.
 - Agujero infraorbitario.
 - Agujero mentoniano.
- *Intraorales:*
 - Canino, primer y segundo premolar maxilar.
 - Fondo de surco.^{2,4}

6.5.2 Aplicación de la técnica infraorbitaria.

- Los reparos anatómicos extraorales se identifican colocando el dedo índice o medio de la mano opuesta al lado a anestesiar en el agujero infraorbitario.

²² CASTAÑETA Tania. DE LA CRUZ Mamani. Tecnicas de anestesia troncular en el maxilar superior. Rev. Act. Clin. Med La Paz dic. 2012 v.27 p:1323-1328

³ MALAMED Sf. Handbook of Local Anesthesia. 5th ed. St Louis: The CV Mosby 2004 p.198-202

⁴ REED kenneth. MALAMED Stanley and ANDREA M Fonner. Local Anesthesia part 2: technical considerations. Anesth Prog. 2012 Fall; 59(3): 127–137.

⁵ FRIEDMAN M. et al The AMSA injection: a new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system. Quintessence Int. 1998 May; 29(5):297-303.

- Este se encuentra de 3 a 5 mm por debajo del borde inferior de la cavidad orbitaria.^{2,4}
- Para facilitar la ubicación del agujero infraorbitario, se identifica el canto externo del ojo y el borde inferior de la cavidad orbitaria. Se palpa hacia la línea media, encontrando el agujero, justo debajo de la pupila del paciente cuando este está mirando de frente.^{2,4}
- Al trazar una vertical, el agujero en mención concuerda con el agujero supra orbitario y el mentonero.^{2,4}
- Luego de haber localizado los reparos extraorales se identifican los intraorales, levantando el labio con ayuda del dedo pulgar.^{2,4}
- La punción se debe hacer en el fondo de surco sobre el canino o mesial al primer premolar, en caso de que el agujero infraorbitario se encuentre más hacia el canto externo del ojo.^{2,4}
- Se utiliza una aguja de 24 o 27 mm de longitud y con un calibre de 0.30 mm, la cual se introduce en dirección del agujero infraorbitario hasta que la presión ligera que se ejerce en la piel de la región infraorbitaria con el dedo índice impida el paso de esta o hasta cuando la punta de la aguja está en la proximidad del agujero infraorbitario.^{2,4}
- Antes de depositar la solución anestésica y habiendo garantizado la aspiración sanguínea previa a la inyección, es necesario que se libere la presión que el dedo índice de la mano izquierda genera sobre el penacho infraorbitario, para permitir que la solución anestésica se difunda a través del agujero infraorbitario y logre interactuar con la rama alveolar antero superior, distante entre 5 a 20 mm del agujero en mención.^{2,4}

Luego de finalizar el depósito de la solución anestésica, se espera entre 2 a 5 minutos, dependiendo del tipo solución anestésica utilizada. Antes de empezar a realizar el procedimiento programado se recomienda verificar el grado de anestesia pulpar con vitalómetro y de tejidos blandos peri dentales (mucosa, encía adherida y libre) mediante un test de sensibilidad con un explorador.²³

²³ SANTOS, B. BELTRI, P. GASCÓ, C. Complicaciones locales de los anestésicos utilizados en odontología. *Cient Dent* 2008; 5;1:11-20

²MARTÍNEZ Adel. Anestesia bucal guía práctica. 2009. Vol. 1 Ed. Colombia: Editorial Panamericana.

⁴REED Kenneth . MALAMED Stanley . and ANDREA M. Fonner. Local Anesthesia Part 2: Technical Consideration May 28, 2012 *Anesth Prog.* 59(3) P. 127-137

6.5.3 Indicaciones:

Está indicada en procedimientos en caninos y premolares, tales como:

- Exodoncias simples
- En raspados y alisados radiculares a campo abierto.
- Alargamiento coronal.
- En sutura de heridas en piel de mejilla, ala de la nariz y labio.^{2,4}

No está indicada en procedimientos en región de los incisivos lateral y central, tales como:

- Exodoncias quirúrgicas o de dientes retenidos.
- Frenillectomías labiales superiores, vestíbulo plastias, diseños quirúrgicos de sonrisa.
- Cirugías pre protésicas: regularización de rebordes.
- Tratamientos de conducto radicular de dientes vitales con pulpitis.
- Durante el tallado de dientes vitales.
- Colocación de implantes óseo integrados en región incisiva.^{2,4}

6.5.4 Ventajas:

- Es de gran utilidad para suturar heridas en piel de mejilla, ala de la nariz y labio, evitando utilizar infiltraciones que pueden acarrear defectos cicatrízales, relevantes en heridas de cara.^{2,4}

6.5.5 Desventajas:

- La sensación de adormecimiento de la piel del tercio medio facial resulta desagradable para el paciente y no es un indicador de anestesia pulpar exitosa.^{2,4}
- La anestesia de piel de labio superior predispone a riesgos de sufrir injurias o traumas por mordedura inadvertida de la zona, si se tiene en cuenta que dicha

anestesia puede durar entre 2 a 4 horas dependiendo de la solución utilizada.^{2,4}

- En algunos pacientes la anatomía del hueso malar prominente impide la colocación adecuada de la técnica, por lo que se hace necesario utilizar modificaciones en el abordaje intraoral o abordajes extraorales.^{2,4}

6.5.6 Complicaciones:

- Inyección inadvertida de la solución anestésica al interior de la cavidad orbitaria: Esta situación se presenta cuando no se tienen en cuenta los reparos extraorales descritos y no se tiene la precaución de mantener el dedo índice sobre la piel que cubre el agujero infraorbitario, sin generar presión sobre el penacho del mismo nombre.^{2,4}
- Punción del globo ocular: al igual que el caso anterior, el no mantener el dedo índice ubicado en posición predispone a sufrir esta situación, así como el uso de agujas largas de 31 mm, conlleva a incrementar el riesgo de complicaciones de este tipo.^{2,4}
- Trombosis del seno Cavernoso: a pesar de ser infrecuente, se puede producir por llevar anestesia a las venas orbitarias inferiores, lo que genera riesgo de trombos e inocular microorganismos en el torrente sanguíneo venoso que pueden llegar al seno cavernoso produciendo la afección. En todos los casos la ubicación de los reparos anatómicos previene estas situaciones.^{2,4}
- El masajear la zona para forzar la solución al interior del conducto infraorbitario no es eficaz para lograr una anestesia pulpar profunda, ya que los nervios alveolares anteriores se separan del nervio infraorbitario de 2 a 20 mm por detrás del agujero. Esta situación puede hacer que se lleve solución anestésica al globo ocular.^{24,2,4}

6.6 TECNICA ALVEOLAR MEDIA SUPERIOR

La técnica alveolar media superior permite el bloqueo troncular del nervio alveolar medio superior, el cual es inconstante en aproximadamente un 40% de los

²⁴

² MARTÍNEZ Adel. Anestesia bucal guía práctica.2009. Vol. 1 Ed. Colombia: Editorial Panamericana.

⁴ REED Kenneth . MALAMED Stanley . and ANDREA M. Fonner. Local Anesthesia Part 2: Technical.Consideration May 28, 2012 Anesth Prog. 59(3) P. 127-137

pacientes, con esta técnica se consigue anestesiar la raíz mesiovestibular del primer molar superior, premolares superiores, hueso cortical y periostio así como los tejidos blandos laterales al área de punción, En la realización de ésta técnica, es importante conocer que el nervio dentario medio, se encuentra anastomosado con el dentario anterior en la mayoría de los casos, por lo que al momento de realizar la anestesia se llegan a bloquear ambos.⁴

6.6.1 Aplicación de la técnica

- Se sujeta el labio de la zona a anestesiar con los dedos pulgar e índice o utilizando el espejo bucal o un separador con la mano izquierda, esto permite evertirlo de forma tal que pueda distinguirse el fondo de surco de la región premolar.
- Se coloca anestesia tópica en gel (Benzocaína 20%).
- Se realiza una punción en el fondo de surco vestibular entre las dos raíces del primer y segundo premolar, con una aguja de 0.30 mm de calibre y de 21 mm de largo (25 G)
- El cuerpo de bomba y la aguja deben tener una angulación de 45° con respecto al eje largo o axial del diente.
- La aguja se introduce 5 mm por encima del ápice de los premolares, permitiendo que el bisel de esta, contacte suavemente con el hueso alveolar de la zona.
- Se depositan entre 0.9 a 0.12 ml de solución anestésica o 1/2 cartucho, previa aspiración sanguínea.
- El depósito de la anestesia debe ser lento con el fin de evitar que sea molesto para el paciente la sensación que genera la difusión de la solución anestésica al interior del tejido.
- Se retira la aguja siguiendo la angulación de acceso.⁴²⁵

Luego de finalizar el depósito de la solución anestésica, se espera entre 2 a 5 minutos, dependiendo del tipo solución anestésica utilizada. Antes de empezar a realizar el procedimiento programado se recomienda verificar el grado de

⁴ REED Kenneth . MALAMED Stanley . and ANDREA M. Fonner. Local Anesthesia Part 2: Technical.Consideration May 28, 2012 Anesth Prog. 59(3) P. 127-137

anestesia pulpar con vitalómetro y de tejidos blandos peri dentales (mucosa, encía adherida y libre) mediante un test de sensibilidad con un explorador.^{4,26}

6.6.2 Indicaciones:

Está indicada en procedimientos en premolares, tales como:

- Exodoncias simples
- En raspados y alisados radiculares a campo abierto.
- Alargamiento coronal.
- Remoción de caries profunda.
- Pulpotomías.
- Exodoncias simples y únicas de dientes permanentes maxilares.
- Tallado o preparación de prótesis fija en pilares vitales.⁴

6.6.3 Ventajas:

- La anestesia pulpar exitosa en los premolares se incrementa, permitiendo que esta sea mayor del 90%.
- Se evita la anestesia de los tejidos blandos faciales, la cual es catalogada como desagradable por los pacientes.
- En los procedimientos donde solo se requiera anestesia pulpar, como por ejemplo: remoción de caries profunda, tallado en dientes vitales y pulpotomías, no es necesario el uso de una técnica palatina.⁴

6.6.4 Desventajas:

- La punción puede resultar dolorosa para el paciente; por lo que se recomienda introducir solo unos 4 mm de aguja y obtener un tope óseo suave en la zona.⁴

6.6.5 Complicaciones:

⁴ REED Kenneth . MALAMED Stanley . and ANDREA M. Fonner. Local Anesthesia Part 2: Technical.Consideration May 28, 2012 Anesth Prog. 59(3) P. 127-137

- Hematomas, que se producen por la punción inadvertida de un capilar sanguíneo los cuales por ser pequeños y localizados son susceptibles de ser puncionados. Por lo regular se genera una micro hemorragia, localizada que no reviste complicación mayor; Se recomienda al paciente aplicar hielo en la zona durante las 6 primera horas a intervalos de 10 minutos, con el fin de producir vasoconstricción local. En caso de dolor se debe administrar un analgésico de acción leve (Ej.; Acetaminofén tab. 500 Mg. cada 6 horas por 2 días)⁴

6.7 VITALOMETRIA

El vitalómetro es un dispositivo que produce una corriente eléctrica de alto voltaje pero de mínimo amperaje y se acciona con pilas o mediante un transformador. Este dispositivo permite determinar la existencia o no de una pulpa vital, ya en 1867 Magital empleó por primera vez la corriente eléctrica para el diagnóstico de la vitalidad de la pulpa. El vitalómetro usa la excitación eléctrica para la estimulación de las fibras sensoriales A delta pulpares. Una respuesta positiva simplemente indica la existencia de fibras sensoriales con vitalidad.²⁷

El uso de las pruebas de pulpa electrónica está bien establecida en la práctica clínica y en ensayos de anestesia local. Un gran número de estudios han utilizado vitalómetros (probador pulpa electrónico) 80 lectura como una medida de anestesia pulpar. Es un método bastante conocido y de una excelente eficacia al explorar la sensibilidad dolorosa que muestra el tejido pulpar cuando se encuentra vital²⁸. Suazo Galdames presentó una alternativa a la técnica de Spix con el fin de conseguir una anestesia troncular del nervio dentario inferior, demostrando un 72,5% de eficacia en la técnica utilizada para anestesiar el nervio alveolar inferior, evaluando los resultados obtenidos mediante el uso del vitalómetro De igual forma, Investigadores de la Universidad de Valencia explicaron mediante el uso dispositivos que producen descargas eléctricas a diferentes intensidades como vitalómetros o electroestimuladores Los efectos analgésicos y fisiológicos en la

²⁷ . SUAZO Ivan. CANTÍN Mario. ZAVANDO Daniela. Inferior alveolar nerve block anesthesia via the retromolar triangle, an alternative for patients with blood dyscrasias.1 junio 2008. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. Jan1;13(1):E43-7. E43

²⁸A. Jaber, J. M. Whitworth², I. P. Corbett³, B. Al-Baqshi⁴, M. D. Kanaa⁵ & J. G. Meechan. 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 15 October 2010. P:1-6.

sedación consciente con diferentes concentraciones de óxido nitroso. Lo que evidencia la importancia y eficacia del uso del vitalómetro²⁹.

Funcionamiento:

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. El estímulo puede ser corriente directa o corriente alterna y ambas pueden ser aplicadas con distintas frecuencias³⁰. Se debe enfatizar que el uso de un test pulpar eléctrico es extremadamente sensible a la técnica y debe ser realizado cuidadosamente. El protocolo de uso planteado por Jafarzadeh en 2010:

- Remover calculo supragingival antes de comenzar para tener acceso al área cervical.
- Secar superficie externa del diente.
- Idealmente aislación con goma dique.
- Aislar restauraciones metálicas con tiras de celuloide o goma dique.
- Comprobar el paso de la corriente a través de la sonda en la mano.
- Cubrir electrodo principal con un medio conductor como pasta de dientes.
- Aplicar electrodo al tercio medio de la superficie vestibular en contacto directo con la superficie dentaria.
- El aumento de la corriente debe ser en forma gradual y lenta para dar tiempo al paciente para responder antes de que la sensación de cosquilleo, escozor o calor, se transforme en dolor.
- Si no se obtiene respuesta se debe aplicar a distintos lugares del diente.
- Cada diente debe ser examinado 2 o 3 veces para asegurar la coherencia y se debe registrar el valor promedio²⁹.

²⁹ BONAFÉ, Neus y col. ,Analgesic and physiological effects in conscious sedation with different nitrous oxide concentrations. 2015 Feb J Clin Exp Dent.; 7(1): e63–e68.

³⁰ JAFARZADEH H y col. Review of pulp sensibility tests part I: general information and thermal tests.2010 Endodontic Journal, 43 p: 738–762.

El principio de los EPT (test pulpar eléctrico,) 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. Una respuesta de la pulpa frente a una corriente eléctrica solo denota la existencia de un número variable de fibras nerviosas en la pulpa que son capaces de responder. Respuesta positiva: sensación de cosquilleo o de calor que sienta el paciente durante la exploración²⁶.

7 METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un ensayo clínico, aleatorizado, ciego simple, en el cual se determinó eficacia de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media superior, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000

7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO:

7.2.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q}{I^2}$$

$$Z = 92\% = 1.75$$

$$P = 0,5$$

$$Q = 1 - P = 1 - 0,5 = 0,5$$

$$I = \frac{1,75^2 * 0,5 * 0,5}{0,08^2} = 119,62 = 120$$

Este estudio se realizó en 30 sujetos voluntarios, en los que mediante pruebas de vitalometría en los premolares, se determinó el grado de eficacia anestésica (grado de anestesia pulpar), luego de colocar la técnica infraorbitaria y alveolar media superior. Evaluando 120 dientes en total y realizando 600 pruebas de vitalometría, 5 pruebas por cada diente.

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

7.3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes sanos sin antecedentes de alergias a anestésicos tipo amidas
- Pacientes que no ingieran algún medicamento que altere la percepción del dolor, ejemplo: ansiolíticos, anti convulsionantes y antidepresivos.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Paciente con 1° y 2 ° premolar sano y con vitalidad pulpar, sin ninguna obturación presente.
- Paciente con estudio radiográfico panorámico

7.3.2 Criterios de exclusión

- Premolares sin vitalidad pulpar o con tratamiento de conductos radicular previamente realizado
- Mujeres en embarazo
- Pacientes con tratamiento de ortodoncia
- Pacientes con trastornos neurológicos o discrasias sanguíneas
- Pacientes con procesos infecciosos que comprometan la región premolar maxilar.
- Pacientes que se le hayan realizado exodoncias de premolares con motivos ortodónticos.

7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

7.4.1 Percepción del dolor asociada a la inyección.

Se define como, la percepción subjetiva que el paciente tuvo del momento de la inyección en cada técnica, se evaluó con una escala de valoración unidimensional del dolor durante la inyección, usando la escala visual análoga (EVA).

7.4.2 Eficacia Anestésica.

Que no exista respuesta a la máxima estimulación, es decir que el vitalómetro llegue a 80 en dos o más lecturas consecutivas, fue determinada con un tester pulpar o vitalómetro (Analytic Technology, Redmond,WA,USA).

7.4.3 El tiempo de duración del efecto anestésico.

Fue evaluado, como el tiempo desde la primera lectura de no respuesta a máxima estimulación hasta el inicio de dos o más respuestas positiva a menos de la máxima estimulación o al final de los 40 minutos del ensayo, es decir una respuesta a la estimulación en una lectura inferior a 80 con el vitalómetro. Fue determinada con un tester pulpar o vitalómetro (Analytic Technology, Redmond,WA,USA).

7.4.4 Anestesia de tejidos blandos.

Se evaluó, como la sensación subjetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad, el cual se realizó estimulando la piel de la región infraorbitaria, ala de la nariz, labio superior, y encías, el paciente respondió sí o no, al percibir el estímulo en cada una de las regiones anatómicas evaluadas.

Tabla 1. Evaluación de las variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Percepción del dolor asociada a la inyección	Cualitativa	Percepción subjetiva que el paciente tiene del momento de la inyección	Escala visual análoga de Parker.
Eficacia anestésica	Cualitativa	Que no exista respuesta a la máxima estimulación, en dos o más lecturas consecutivas	Dos lecturas consecutivas a 80, con vitalómetro
Tiempo de inicio y duración del efecto anestésico	Cualitativa	Tiempo desde la primera lectura de no respuesta a máxima estimulación hasta el inicio de dos o más respuestas a menos de la máxima estimulación o al final de los 40 minutos	Lectura del vitalómetro a máxima estimulación
Anestesia de tejidos blandos	Cualitativa	Sensación subjetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad	Sí No

7.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Cada sujeto fue intervenido en dos sesiones, en la primera sesión se explicó los detalles del estudio, se tomó una radiografía panorámica, se realizó una historia clínica completa para verificar los antecedentes del paciente y se realizó una prueba de vitalidad pulpar en los premolares del maxilar y de este modo

determinar si cumplía con los criterios de selección. Todos los pacientes aptos para el estudio firmaron un consentimiento informado donde se les explicó los riesgos que podían correr durante la colocación de las técnicas anestésicas.

En la segunda sesión se realizó la aplicación de las técnicas. El sujeto fue colocado en una posición supina, con el cuello ligeramente extendido, se administró 0,9ml de lidocaína al 2% con 1: 80.000 de epinefrina aplicando una técnica a cada lado, derecho e izquierdo asignados al azar.

Cada sujeto recibió las dos técnicas anestésicas, estas fueron colocadas por el operador, el cual se escogió del grupo de investigadores, previo proceso de estandarización de las técnicas y evaluación por parte del estándar dorado; que para efectos de esta investigación fue el investigador con más experiencia en la colocación de dichas técnicas. Este investigador capacitó a dos operadores los cuales demostraron la suficiente habilidad y competencia en la fase de estandarización y designó al operador que más destreza presentó durante la capacitación. Los pacientes voluntarios fueron cegados y no tuvieron conocimiento de las técnicas empleadas.

Las técnicas anestésicas se aplicaron de acuerdo a lo descrito por Martínez-MARTÍNEZ Adel² y REED Kenneth⁴. En la técnica infraorbitaria se localizó el agujero infraorbitario colocando el dedo índice 3 a 5 mm por debajo del borde inferior de la cavidad orbitaria, se identificó el canto externo del ojo y la pupila de esta forma se facilitó su ubicación. Al trazar una línea vertical este agujero concuerda con el agujero supra orbitario y el mentonero. A continuación se levantó el labio y se realizó la punción en el fondo del surco en dirección al agujero infraorbitario sobre el canino o mesial al primer premolar dependiendo de la ubicación de dicho agujero utilizando aguja de 24mm y depositando 0.9ml de lidocaína al 2% con 1: 80000 de epinefrina previa aspiración sanguínea, estos carpules estaban previamente marcados en la parte media para ser más precisos en el depósito de la solución anestésica.

Para la colocación de la técnica alveolar media superior se realizó en la mucosa del pliegue mucobucal teniendo en cuenta los siguientes reparos anatómicos, fondo de surco, parte media entre los dos premolares superiores, la aguja se introdujo con el bisel siempre dirigido hacia el hueso hasta obtener tope óseo en angulación de 45°, seguidamente se depositó 0.9 de Carpule de lidocaína al 2% con 1: 80.000 de epinefrina previa aspiración sanguínea.

Inmediatamente después de la colocación de la técnica los voluntarios fueron interrogados sobre la percepción del dolor asociada a la inyección en cada técnica utilizando una escala visual análoga (EVA) la cual evalúa ausencia de dolor (cero) y el mayor dolor que el paciente haya sentido (diez). La sensibilidad pulpar fue determinada con un tester pulpar o vitalómetro (AnalyticTechnology, Redmond,WA,USA). El vitalómetro fue ajustado para ofrecer una lectura digital de 0 a 80, que corresponde a un incremento de voltaje no lineal de 0 al máximo en un promedio de 30 segundos, el vitalómetro tiene una tensión máxima de 270 voltios y una impedancia de 140K (omega). Después del aislamiento con baja lengua se aplicó pasta dental a la punta del vitalómetro como transmisor eléctrico, que fue colocado entre el margen gingival y el borde incisal del diente a ensayar.

Con el fin de validar la lectura del test pulpar el canino mandibular inferior no anestesiado fue evaluado para asegurar que el probador de pulpa estaba operando correctamente y que el sujeto estaba respondiendo adecuadamente durante el experimento. A los 4 minutos de la colocación de la anestesia, se evaluó la anestesia de tejidos blando como la sensación subjetiva de anestesia al momento de realizar un test de sensibilidad, el cual se realizó estimulando la piel de la región infraorbitaria, piel del ala externa de la nariz, labio superior y encía, el paciente respondió sí o no, al percibir el estímulo en cada una de las regiones anatómicas evaluadas.

El test pulpar fue realizado en su orden, en primer premolar y segundo premolar de un lado y luego primer y segundo premolar del lado contrario, cinco minutos después de la inyección del anestésico se realizó el primer test en los dientes evaluados y así en intervalos de 5 minutos hasta los 20 minutos y luego cada 10 minutos hasta completar 40 minutos post inyección.

El criterio que se tuvo para determinar si la anestesia fue eficaz es que no exista respuesta a la máxima estimulación (80 en dos o más lecturas consecutivas). El número de episodios de no respuesta a máxima estimulación se tabuló en una tabla matriz. El inicio de la anestesia pulpar (periodo de latencia) se evaluó como el primer episodio de no respuesta a máxima estimulación (dos lecturas consecutivas a 80). El tiempo de duración del efecto anestésico fue evaluado como el tiempo desde la primera lectura de no respuesta a máxima estimulación hasta el inicio de dos o más respuestas a menos de la máxima estimulación o al final de los 40 minutos del ensayo.

7.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego de la recolección de los datos obtenidos en el estudio se elaboró una tabla matriz en Microsoft Excel versión para Windows 7, posteriormente se aplicó la prueba para ajuste de los datos a una distribución normal Kolmogorov-Smirnova la cual fue aplicada a cada una de las muestras obteniéndose los siguientes resultados: Anestesia pulpar profunda en 1er premolar con la técnica infraorbitaria(sig,000), 2do premolar con la técnica infraorbitaria (sig,000)1er premolar con la técnica alveolar media superior (sig,000) 2do premolar con la técnica alveolar media superior (sig,000). Dolor a la inyección en la técnica infraorbitaria (sig,000) y en la técnica alveolar media superior(sig,000), las cuales todas rechazaron la hipótesis de normalidad, al realizarla con la prueba de shapiro wilk se observaron los mismos resultados. Debido a lo anterior se decidió utilizar para el análisis las pruebas no paramétricas de Mann-Whitney y Mc NEMAR por medio del programa estadístico SPSS v 22 IBM con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

7.7 CONSIDERACIONES LEGALES Y BIOÉTICAS:

Esta investigación fue respaldada por las normas científicas, biológicas para la investigación en salud en Colombia presentadas en la resolución N° 8430 de 1993, 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.

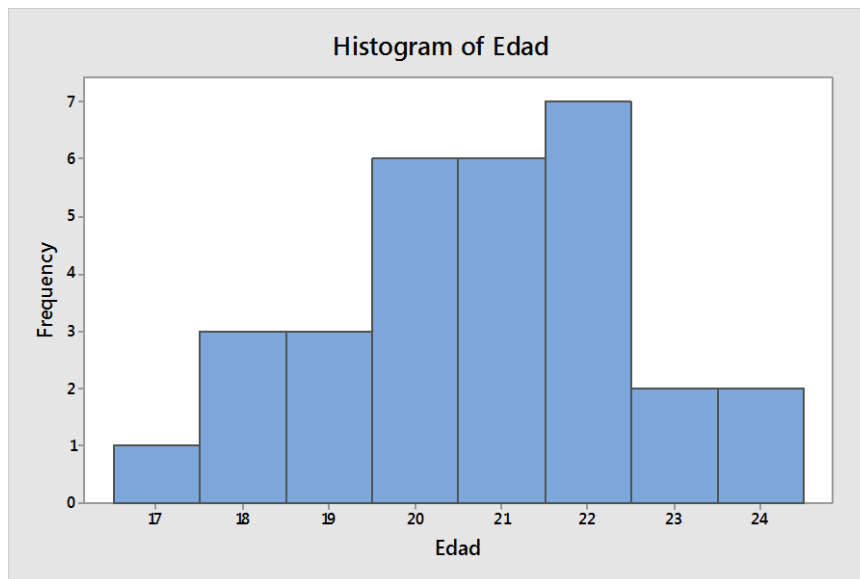
La investigación tuvo el aval ético del comité de investigaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena.

8 RESULTADOS

DISTRIBUCIÓN POR EDADES

En la distribución por edades, 7 de los pacientes tenían 22 años, con un porcentaje de 23.33%, seguido de los grupos etarios de 20 y 21 años con 6 pacientes cada grupo, con un porcentaje de 20% por grupo etario; para las edades de 18 y 19 fueron evaluados 3 pacientes en cada grupo etario con un porcentaje de 10% por grupo etario, para las edades de 23 y 24 años se evaluaron 2 pacientes por grupo etario con un 6.66% en cada una de las edades. (ver Gráfica 1).

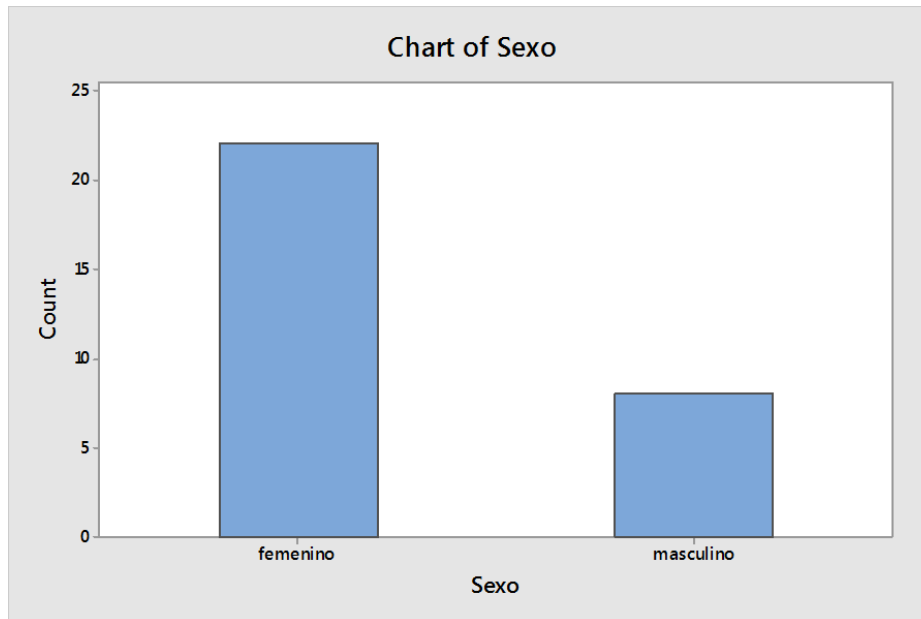
Gráfica 1. Distribución por edades de los pacientes participantes del estudio.



DISTRIBUCIÓN POR SEXO:

En el presente estudio el 73.33% de los pacientes fueron del sexo femenino, mientras que el 26.66% fueron del sexo masculino (ver Gráfica 2)

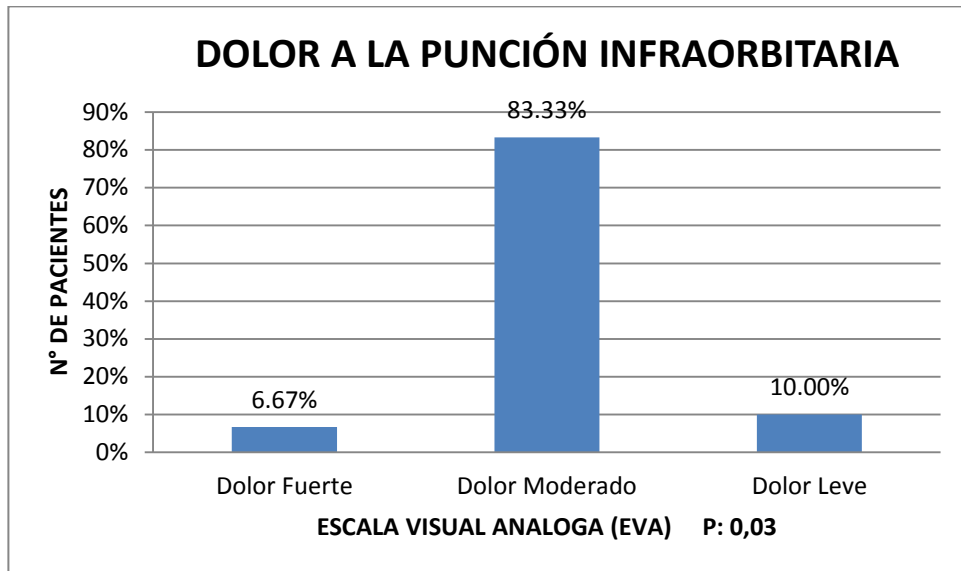
Gráfica 2. Distribución por sexo de los pacientes que participaron en el estudio



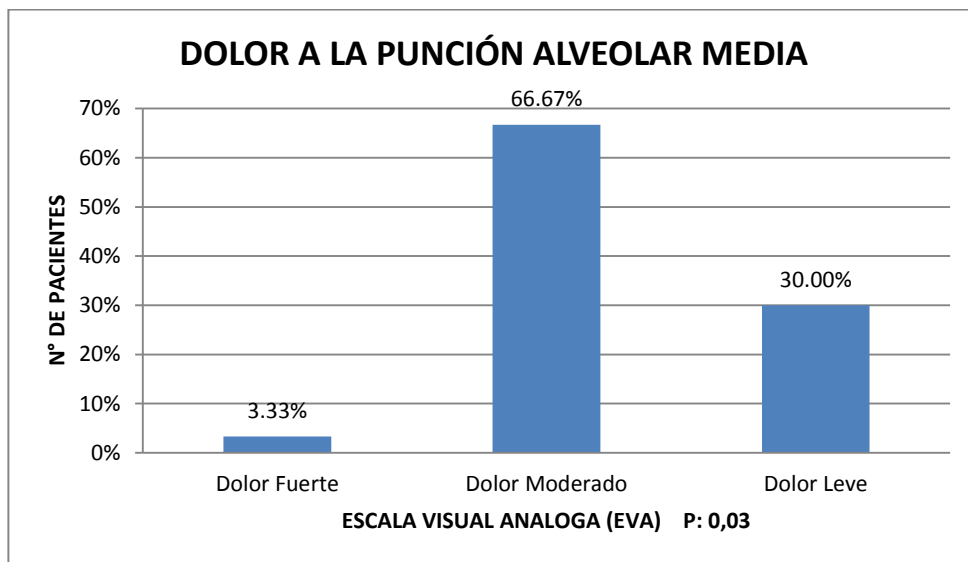
PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL DOLOR ASOCIADO A LA PUNCIÓN:

La percepción del dolor asociada a la punción fue catalogada como dolor moderada por 25 de los pacientes a los que se aplicó la técnica infraorbitaria, 2 pacientes la reportaron como muy fuerte y 3 de los pacientes como dolor leve, mientras que en la técnica AMS 20 pacientes la reportaron como moderada, 1 como dolor fuerte y 9 pacientes la catalogaron como dolor leve. En el análisis estadístico se observó significancia ($p=,003$) siendo más dolorosa la técnica infraorbitaria por tener mayor mediana de 5 en comparación con la alveolar media cuya mediana fue 3. (Ver Gráfica 3 y Gráfica 4).

Gráfica 3. Percepción del dolor a la punción en la técnica infraorbitaria.



Gráfica 4. Percepción del dolor a la punción en la técnica alveolar media



ANESTESIA PULPAR PROFUNDA

La anestesia pulpar profunda observada con la aplicación de la técnica alveolar media superior fue de 96.7 % y 100 % para el primer y segundo premolar respectivamente, mientras que con la técnica infraorbitaria se observó una anestesia pulpar profunda de 76.7 % y 53.3 % para primer y segundo premolar respectivamente.

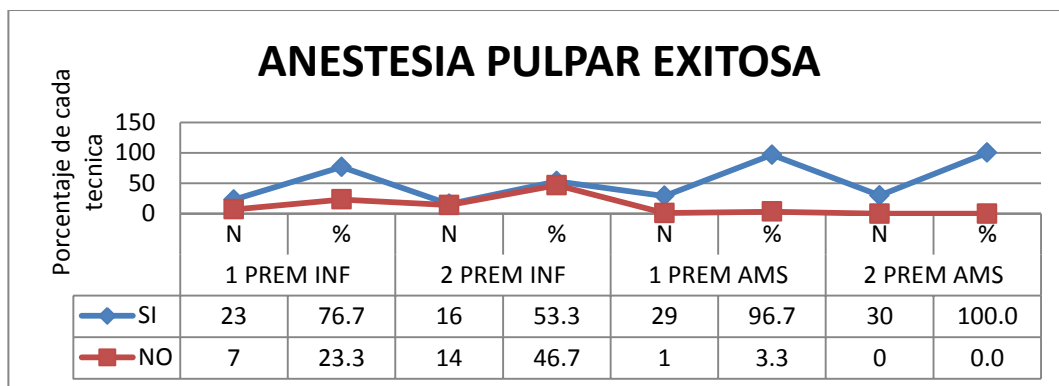
Al comparar el grado de anestesia pulpar profunda usando la prueba de MacNemar no hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar el grado de anestesia del primer premolar en ambas técnicas ($p= 0,07$).

El grado de anestesia pulpar de los segundos premolares en ambas técnicas, no permitió aplicar una prueba estadística por que el grado de anestesia del segundo premolar en alveolar media fue del 100%.

El 96.7% de primeros premolares y el 100 % de segundos premolares en la técnica alveolar media tuvieron anestesia pulpar exitosa, lo que no permitió hacer una comparación estadística.

Al comparar el grado de anestesia pulpar del primero con el segundo premolar de la técnica infraorbitaria hubo diferencias estadísticas ($p=0,016$), por intermedio de la prueba de MacNemar, como la mediana en ambas muestras es igual (2,00) se tiene en cuenta la varianza para saber en qué premolar fue más significativa esta anestesia, siendo el primer premolar por tener menor varianza (0,185) que el segundo premolar (0,257).(ver gGráfica 5).

Gráfica 5. Grado anestesia pulpar profunda



DURACIÓN DEL EFECTO ANESTÉSICO

Al evaluar el tiempo de duración de la anestesia pulpar profunda durante la aplicación de cada una de las técnicas se encontró en el rango de 40 a 45 minutos para el primer y segundo premolar con un porcentaje del 80% en ambos premolares al aplicar la técnica alveolar media, mientras que durante la anestesia con la técnica infraorbitaria el porcentaje de duración de anestesia para el primer y segundo premolar fue de 50% y 36,67% respectivamente.

Al realizar el análisis estadístico comparando la duración de la anestesia pulpar profunda del primer premolar de la técnica infraorbitaria con el primer premolar de la técnica alveolar media superior el resultado fue estadísticamente significativo ($p= 0,006$)

Al realizar el análisis estadístico comparando la duración de la anestesia pulpar profunda del segundo premolar de la técnica infraorbitaria con el segundo premolar de la técnica alveolar media superior el resultado fue estadísticamente significativo ($p=0,000$) (ver tabla 2)

Tabla 2 Tiempo de duración de la anestesia pulpar

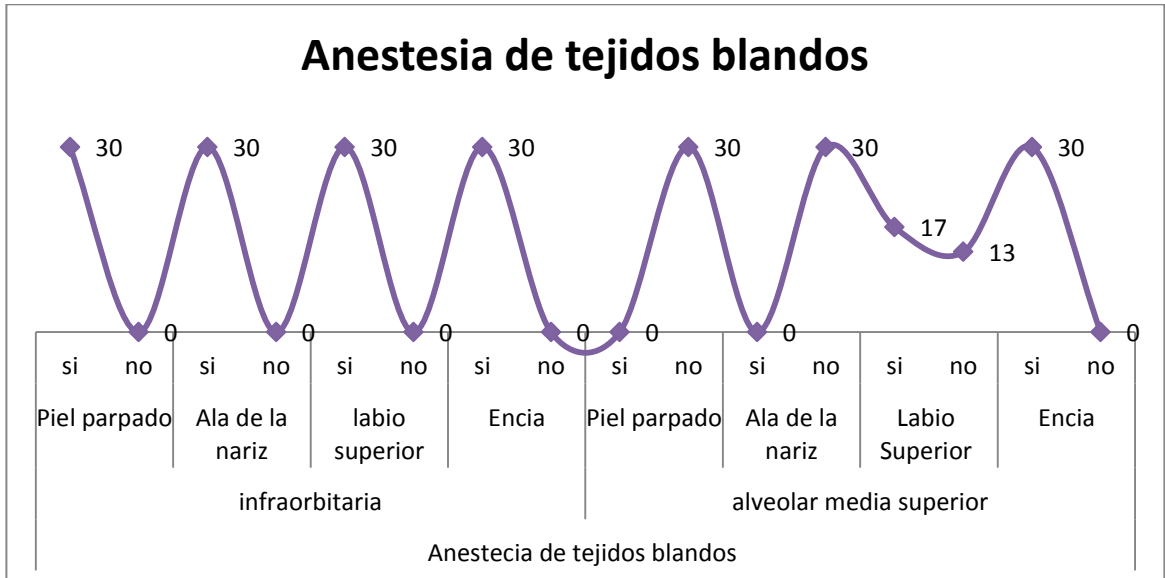
TIEMPO DURACIÓN ANESTESIA PULPAR								
TIEMPO	INFRAORBITARIA				ALVEOLAR MEDIA			
	1 PREMOLAR	%	2 PREMOLAR	%	1 PREMOLAR	%	2 PREMOLAR	%
5-9:59	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10.14:59	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15-19:59	2	6,67%	1	3,33%	1	3,33%	0	0%
20-29:59	4	13,33%	1	3,33%	0	0%	2	6,67%
30-39:59	2	6,67%	3	10%	4	13,33%	4	13,33%
40-45	15	50%	11	36,67%	24	80%	24	80%
NO INICIO	7	23,33%	14	46,67%	1	3,33%	0	0%
TOTAL	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS.

Al evaluar la sensación subjetiva de anestesia de los tejidos blandos al momento de realizar un test de sensibilidad en región infraorbitaria, ala externa de la nariz,

labio superior y encía, se encontró que el 100% de los pacientes refirió anestesia en todos los de tejidos blandos en la técnica infraorbitaria mientras que en la técnica alveolar media superior solo presentaban anestesia en la encía y el labio superior.

Gráfica 6. Anestesia de tejidos blandos.



9 DISCUSIÓN

La técnica anestésica alveolar media superior es más eficaz en la anestesia pulpar profunda de premolares superiores en comparación con la técnica infraorbitaria causando está, anestesia de tejidos blandos e incomodidad al paciente. Puesto que el nervio infraorbitario es el responsable de inervar tejidos blandos, piel, párpado inferior, ala externa de la nariz, y labio superior y no inerva los dientes anterosuperiores y premolares, quienes son inervados por el plexo nervioso alveolar anterior y medio superior, respectivamente. Por tal razón el uso de la técnica infraorbitaria en procedimientos dentales en incisivos maxilares y premolares, es cuestionable².

Estos hallazgos concuerdan con los resultados encontrados por Corbett I.P, et al. 2010³¹ ellos al igual que el presente estudio compararon la eficacia del bloqueo alveolar medio superior y del bloqueo infraorbitario en la obtención de anestesia pulpar en los dientes maxilares anteriores, utilizando Lidocaína 2% con Epinefrina 1:80.000, se evaluó con un test pulpar, para determinar la anestesia exitosa. Los autores concluyen que la técnica infraorbitaria tiene mejores tasas de éxito de anestésico pulpar, pero la alveolar media superior tiene la ventaja de que la misma inyección puede proporcionar anestesia pulpar desde incisivo central a segundo premolar.

Corbett I.P, et al.³⁰ observaron un gran número de episodios de no repuesta en caninos y premolares después de usar la técnica infraorbitaria, también observaron que la incidencia de anestesia en labios fue del 100%, con sensación de adormecimiento dos veces mayor al usar la técnica infraorbitaria.

Estos estudios previamente discutidos realizaron protocolos de evaluación anestésicos similares al presente estudio, Karkut B, et al. en el 2010⁶ realizaron un estudio usando Lidocaína 2% con Epinefrina 1:100.000, compararon la eficacia de la técnica infraorbitaria con abordaje extra oral e intraoral, ellos encontraron que el bloqueo tanto extraoral como intraoral fue ineficaz en proveer anestesia

³¹ 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.

pulpar profunda en incisivos centrales 15%, en los laterales solo un 22%, mientras que la tasa de éxito en caninos fue del 92% y en premolares del 80-90% en primer y segundo premolar, a diferencia del presente estudio donde se observa con esta técnica un menor grado de anestesia en premolares 76,7% para el primero y 53.3% para el segundo, mostrando de esta manera la ineficiencia de la técnica infraorbitaria para anestesiar premolares.

Berberich G, Reader A et al, 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. Se evaluaron los incisivos, premolares y primer molar maxilar con un vitalómetro, a razón de cuatro ciclos durante 60 minutos⁸. Nuevamente este estudio al igual que el presente, reportó que la técnica infraorbitaria es ineficaz en proveer anestesia pulpar profunda de incisivos central, lateral y primer molar; y que la tasa de éxito de la anestesia de canino, primer y segundo premolar oscilo en un rango entre el 75 al 92%. También encontraron que el 100% de los sujetos del estudio informaron anestesia de tejidos blandos, ala externa de la nariz, labio superior, base inferior del parpado, por lo cual concluyeron que la anestesia de tejidos blandos no indica anestesia pulpar exitosa⁷, de igual manera se encontró en el presente estudio y además no hubo una anestesia pulpar profunda del primero y segundo premolar, mientras que durante la aplicación de la técnica alveolar media, los sujetos que formaron parte del estudio solo reportaron anestesia en el labio superior y mostraron un mayor porcentaje de anestesia exitosa en el primer premolar y para el segundo premolar una tasa de éxito del 100%, lo cual confirma en este estudio que la técnica infraorbitaria puede tener una mejor utilidad para procedimientos odontológicos que requieran un abordaje de los tejidos blandos más no para procedimientos que involucren el primer y segundo premolar.

Saxena et al 2013³² reportaron mediante un abordaje palatino que el bloqueo del nervio alveolar medio superior proporciona anestesia pulpar no solo de premolares superiores, sino también de incisivos y caninos, y que el nivel de incomodidad del paciente es mínima, ya que no produce anestesia extraoral desarrollando de

³² SAXENA, Payal, GUPTA, Saurabh, NEWASKAR Vilas, CHANDRA Anil. Advances in dental local anesthesia techniques and devices: An update, Natl J Maxillofac Surg. 2013 Jun;4 (1): 19–24.

manera significativa un beneficio para el paciente. Velasco I y Soto R. 2012³³ obtuvieron un éxito anestésico 66% en el segundo premolar, el 40% en el primer premolar, el 60% en el canino, el 23,3% en el incisivo lateral, y el 16,7% en el incisivo central. Por lo tanto y debido al éxito anestésico impredecible y duración anestesia variables, se consideró que la técnica es desventajosa para la aplicación clínica como la primera opción, contando con otras técnicas que tienen una mayor eficacia en el maxilar superior.

La punción de anestesia local es tal vez la mayor fuente de temor de los pacientes y la imposibilidad de obtener un control adecuado del dolor con la mínima molestia sigue siendo una preocupación importante de los odontólogos. Ganapathy D et al 2015^{34,35} mencionan varios factores que contribuyen al aumento de la percepción del dolor tales como los factores psicológicos, genéticos, previa historia de la experiencia dental traumática, factores neurológicos y la ansiedad. Además, el tipo de la aguja que se utilice, el sitio de la inyección, la inyección en los vasos sanguíneos y la velocidad del depósito, desempeñan un papel crucial en la percepción del dolor durante la inyección.

Ganapathy D.³³ también reportó un estudio realizado por Yenisey en el que compara los niveles de dolor en el maxilar durante la inserción de la aguja, la entrega de la solución de anestésico local y la preparación del diente tanto para la técnica convencional y alveolar media superior. con la anestesia controlada por ordenador y observó que era menor el dolor cuando se aplicaba con anestesia controlada por ordenador que cuando se utilizó la jeringa sin embargo no hubo diferencias para el nivel de dolor durante la preparación del diente. Así mismo los participantes del presente estudio presentaron informes subjetivos de dolor e incomodidad a la inyección calificando como un dolor moderado teniendo un mayor porcentaje la técnica infraorbitaria que la alveolar media superior, 83.3% y 66.7% respectivamente. Corbett et al³⁰. Revelaron en un estudio que no hubo diferencias significativas en la sensación de confort entre las técnica alveolar media superior e infraorbitaria.

³³ VELASCO Ignacio, SOTO, Reinaldo. Anterior and middle superior alveolar nerve block for anesthesia of maxillary teeth using conventional syringe. Dent Res J (Isfahan). 2012 Sep; 9(5):535-40.

³⁴ GANAPATHY Dhanraj, SEKARAN, Preethi, SEKHAR Prathap. Anaesthetic Efficacy of Infiltration and Conventional Nerve Block Techniques in Restorative Dental Treatment – A Systemic Review and Meta-Analysis. Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 33(1), July – August 2015; No. 62, P: 337-343.

³⁵ SANDEEP Valasingam, KUMAR Manikya, Jyostna P, DUGGI Vijay. Evaluation of 2-Stage Injection Technique in Children. Anesth Prog. 2016 Spring;63(1):3-7.

Shirmohammadi, A. et al³⁶. Al realizar el análisis de sus datos no encontraron diferencias significativas en la intensidad del dolor durante la inyección entre la técnica alveolar media superior (AMSA) y otras técnicas de anestesia empleadas en el estudio. Sin embargo en el presente estudio al comparar el dolor reportado durante la aplicación de la técnica infraorbitaria con la técnica alveolar media superior mostro un resultado estadísticamente significativo, en el cual los sujetos presentaron mayor dolor durante la aplicación de la técnica infraorbitaria al compararla con el reportado durante la aplicación de la técnica Alveolar media superior, lo cual quiere decir que el uso de la técnica alveolar media produce un mayor confort para el paciente.

Becker D. et al⁹. Mencionaron en su estudio que cuando la lidocaína se usa sin vasopresores acorta la duración del efecto anestésico produciendo dilatación de la vasculatura local mientras que la Bupivacaina y la Mepivacaina no lo hacen, para lo cual puede ser útil en procedimientos breves pero su eficacia en el bloque nervioso es pobre, en este estudio se encontró una incidencia en la duración del efecto anestésico mayor a 45 minutos durante la infiltración con la técnica alveolar media superior al emplear lidocaína 2% con epinefrina al 1: 180.000, como vasoconstrictor, lo cual no presentó el mismo éxito en los resultados al aplicar la técnica infraorbitaria usando la misma formulación anestésica, lo que indica en este caso, que la duración del efecto anestésico también depende del empleo de la técnica anestésica correcta para la zona donde se va a realizar el procedimiento odontológico.

Durante la realización de la presente investigación la limitación que más se presentó fue disponer de pacientes que quisieran hacer parte del estudio

La escogencia de la técnica anestésica ideal para la realización de procedimientos en los premolares maxilares, debe implicar el tener en cuenta la discriminación de la distribución anatómica del nervio infraorbitario y la rama

³⁶ SHIRMOHAMMADI, Adileh, , FARAMARZI Masoumeh. LAFZI Ardeshir,. KASHEFIMEHR Atabak. MALEK, Sepideh. Comparison of pain intensity of anterior middle superior alveolar injection with infiltration anesthetic technique in maxillary periodontal surgery. J Periodontal Implant Sci. 2012 Apr; 42(2): 45–49

10 CONCLUSIÓN

La técnica alveolar media superior presenta mayor eficacia en la anestesia pulpar en premolares en el maxilar superior al compararla con la técnica infraorbitaria.

la técnica infraorbitaria produce mayor dolor a la punción con respecto a la técnica alveolar media superior.

La utilización de la técnica Alveolar media superior en la anestesia de premolares superiores en procedimientos que requieran de un inicio rápido y tiempo de trabajo prolongado resulta más beneficioso en relación al tiempo que ofrece la técnica infraorbitaria.

La aplicación de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares no contribuye de manera positiva en el confort del paciente ya que la anestesia de tejidos blandos es incómoda para el paciente la sensación anestésica de esta técnica abarca gran cantidad de tejidos blandos generando mayor incomodidad y sensación de malestar para el paciente, mientras que el empleo de la técnica alveolar media superior tiene un efecto más localizado.

11 REFERENCIAS.

- A. LADAN Mohajeri, FARNAZ Salehi, PAYMAN Mehrvarzfar, Anesthetic Efficacy of Meperidine in Teeth With Symptomatic Irreversible Pulpitis. *Anesth Prog* 62:14–19 2015.
- B. MARTÍNEZ Adel. *Anestesia bucal guía práctica*. 2009. Vol. 1 Ed. Colombia: Editorial Panamericana.
- C. MALAMED Sf. *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis: The CV Mosby 2004 p.198-202
- D. REED Kenneth . MALAMED Stanley . and ANDREA M. Fonner. Local Anesthesia Part 2: Technical.Consideration May 28, 2012 *Anesth Prog*. 59(3) P. 127-137
- E. FRIEDMAN M. et al The AMSA injection: a new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system. *Quintessence Int*. 1998 May; 29(5):297-303.
- F. 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;vol141(2)P: 185-92
- G. 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;35 p.1498–1504.
- H. MOHAMMED, Nazish, A. AMSA (Anterior Middle Superior Alveolar) *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2011 june Vol-5(3) p. 675-67
- I. BECKER Daniel. Et al. local Anesthesia: review the pharmacological considerations. *The American dental society of anesthesiology. Anesth Prog*. 2012 Summer; 59(2) p. 90–102.
- J. GANAPATHY, Dhanraj. SEKARAN, Preethi. Maxillary Nerve Variations and Its Clinical Significance. *J. Pharm. Sci. & Res*. Vol. 6(4), 2014, 203-205
- K. HUDDLESTON, Lauren. Defining the Administration of Anesthesia: Just the Push of a Plunger? 22 de January de 2015 *Wake Forest Law Review*, Vol. 50, No. 2. P. 1-31.
- L. SOLER, E. *Anestesiología. Farmacia hospitalaria* abril de 2012 P: 778-803
- M. MARGARET I. SCARLETT, D. *Local Anesthesia in Today's Dental Practice*. (November 12, 2014).

- N. TORSTEN Gordh. Lidocaine: The Origin of a Modern Local Anesthetic *Anesthesiology*. 2010; 113, (6) 1433–7.
- O. TIMA Mario. Anestésicos locales. . Universidad de Concepción Registro Propiedad Intelectual N° 168.153 I.S.B.N. 978-956-8029-76-0. 1era Edición Diciembre 2007
- P. BARRANCOS Julio. Operatoria dental: integración clínica. Buenos Aires: Panamericana.2006.
- Q. MALDONADO Hugo. Comparación de la eficacia anestésica de la Técnica Infiltrativa Vestibular y la Técnica Estándar en relación al dolor producido por exodoncias de premolares superiores. Lima, Perú. 2011.
- R. ASHRAF Hengameh ,and Majeed Kazem, and, Omid Dianat, and Fatemeh Noghrehkar. Efficacy of Articaine versus Lidocaine in Block and Infiltration Anesthesia Administered in Teeth with Irreversible Pulpitis: A Prospective, Randomized, Double-blind Study. January American Association of Endodontists. *JOE*. 2013. Volume 39, Number 1,p 6-10.
- S. PAVITHRA Sai .R,Thenmozhi M.S. /*J. Pharm. Maxillary Nerve Variations and Its Clinical Significance & Res*. 2014. Vol. 6(4), p: 203-205
- T. MOORE, Keith L.; Dalley, Arthur F.; Agur, Anne M. R. Anatomía con orientación clínica. España: Wolters Kluwer Healt 2010 . (6ta edición). p: 850-890.
- U. RISHI Kumar Bali, Vijay P Nautiyal, Praveen Sharma, Rohit Sharma. Infra-orbital nerve block anesthesia—extended coverage using intra-oral ‘molar approach. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2011 December. Volume 1, N. 1; p. 53–54.
- V. CASTAÑETA Tania Andrea. DE LA CRUZ Mamani Lita Noemi. Tecnicas de anestesia troncular en el maxilar superior. *Revista de Actualización Clínica Volumen 27*, 1323-1324.
- W. SANTOS, B. BELTRI, P. GASCÓ, C. Complicaciones locales de los anestésicos utilizados en odontología.*Cient Dent* 2008; 5;1:11-20.
- X. SUAZO Ivan. CANTÍN Mario – ZAVANDO Daniela. Inferior alveolar nerve block anesthesia via the retromolar triangle, an alternative for patients with blood dyscrasias.1 junio 2008. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. Jan1;13(1):E43-7. E43
- Y. A. Jaber, J. M. Whitworth, I. P. Corbett, B. Al-Baqshi, M. D. Kanaa & J. G. Meechan. 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* 15 October 2010. P:1-6.

- Z. BONAFÉ, Neus y col. ,Analgesic and physiological effects in conscious sedation with different nitrous oxide concentrations. 2015 Feb J Clin Exp Dent.; 7(1): e63–e68.
- AA. JAFARZADEH H y col. Review of pulp sensibility tests part I: general information and thermal tests.2010 Endodontic Journal, 43 p: 738–762.
- BB. 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.
- CC. SAXENA, Payal, GUPTA, Saurabh, NEWASKAR Vilas, CHANDRA Anil. Advances in dental local anesthesia techniques and devices: An update, Natl J Maxillofac Surg. 2013 Jun;4 (1): 19–24.
- DD. VELASCO Ignacio, SOTO, Reinaldo. Anterior and middle superior alveolar nerve block for anesthesia of maxillary teeth using conventional syringe. Dent Res J (Isfahan). 2012 Sep; 9(5):535-40.
- EE. GANAPATHY Dhanraj, SEKARAN, Preethi,. Anaesthetic Efficacy of Infiltration and Conventional Nerve Block Techniques in Restorative Dental Treatment – A Systemic Review and Meta-Analysis. Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 33(1), July – August 2015; No. 62, P: 337-343
- FF.SANDEEP Valasingam, KUMAR Manikya, Jyostna P, DUGGI Vijay. Evaluation of 2-Stage Injection Technique in Children. Anesth Prog. 2016 Spring;63(1):3-7.
- GG. SHIRMOHAMMADI, Adileh, , FARAMARZI Masoumeh. LAFZI Ardeshir,. KASHEFIMEHR Atabak. MALEK, Sepideh. Comparison of pain intensity of anterior middle superior alveolar injection with infiltration anesthetic technique in maxillary periodontal surgery. J Periodontal Implant Sci. 2012 Apr; 42(2): 45–49.

12 ANEXOS

ANEXO A. Consentimiento informado



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO _____ mayor de edad identificado (a) como aparece al pie de mi firma, autorizo mi vinculación al proyecto de investigación "Eficacia de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media superior, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000" El cual va a ser realizado por:

Adel Martínez

Diany Taborda

Alberto Legarda

Y al equipo médico del cual se disponga para la realización del estudio.

Tengo conocimiento que el investigador realizará una historia clínica para la recolección de datos. Me han explicado en forma clara y concisa en que consiste el estudio e indicado cuales son las principales complicaciones y riesgos que puedan presentarse durante la realización de los procedimientos, así mismo se me ha permitido realizar las preguntas necesarias para mi satisfacción como paciente. Me han señalado cuales son los riesgos más comunes y frecuentes durante el procedimiento:

Dolor, hemorragia, rotura de la aguja de inyección, hematoma, parálisis facial, isquemia del carrillo accidentes oculares, inyección intravascular, trismus.

Entiendo que durante la realización del estudio pueden presentarse complicaciones imprevistas y de especial consideración, producto del procedimiento y autorizo al profesional de realizar el procedimiento necesario para solucionar dicho imprevisto.

Dejo constancia de que los espacios en blanco han sido llenados antes de mi firma

Firma del paciente

CC _____



El suscrito deja constancia de que ha explicado la naturaleza, propósitos, ventajas y alternativas del procedimiento señalado

Investigador.

_____ , _____

Co-investigadores.



HISTORIA CLINICA ODONTOLÓGICA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "EFICACIA DE LA TÉCNICA INFRAORBITARIA EN LA ANESTESIA DE PREMOLARES SUPERIORES COMPARÁNDOLA CON LA TÉCNICA ALVEOLAR MEDIA SUPERIOR, USANDO LIDOCAÍNA AL 2% CON EPINEFRINA 1:80.000"

Nº HISTORIA: _____

FECHA: ___/___/___
 DIA MES AÑO

1. IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE:

Primer Apellido: _____ Segundo Apellido: _____ Nombre: _____
 Identificación: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Estado civil: _____ Ocupación: _____
 Grupo S: _____ Rh: _____ Dirección: _____
 Teléfono: _____ Celular: _____ Persona Responsable: _____

2. ANAMNESIS:

MOTIVO DE CONSULTA: _____
 HISTORIA ENFERMEDAD ACTUAL: _____

ANTECEDENTES FAMILIARES: _____

ANTECEDENTES PERSONALES:

	SI	NO
Tratamiento Médico		
Ingestión medicamentos		
Reacciones alérgicas		
Gastritis		
Diabetes		
Hemorragias		
Hipertensión		
Cardiopatías		
Enfermedades Respiratorias		
Sinusitis		

	SI	NO
Fiebre reumática		
Hepatitis		
Embarazo		
Enfermedad Renal		
Enfermedad gastrointestinal		
Enfermedad infectocontagiosa		
Hipotiroidismo		
Cirugías		
Hospitalizaciones		

Observaciones: _____

3. EXAMEN FISICO ESTOMATOLOGICO:

Estado Nutricional: _____ Peso: _____ T/A: _____
 Estado General: _____ Talla: _____ Pulso: _____

HALLAZGOS CLÍNICOS

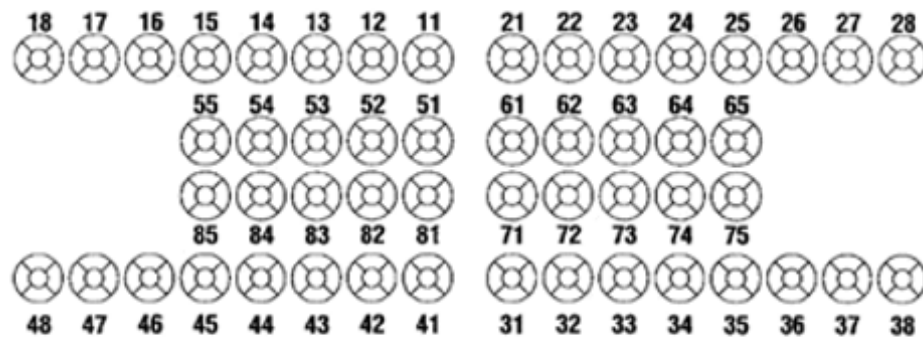
	NORMAL	ANORMAL
Labios		
Mucosa yugal		
Paladar		
Oro faringe		
Lengua		
Piso de boca		
G. salivales		
ATM		

EXAMEN PERIODONTAL	SI	NO
Sangrado		
Movilidad		
Recesiones		
Bolsa periodontal		
Cálculos		

EXAMEN DENTAL	SI	NO
Supernumerarios		
Abrasión		
Cambio de color		
Incluidos		
Absceso		

Observaciones: _____

ODONTOGRAMA



 FIRMA DEL PACIENTE

 FIRMA DEL INVESTIGADOR

ANEXO C. Formato de recolección de los datos

TABLAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

TABLA 1

TECNICA		GRADO DE ANESTESIA PULPAR EN PREMOLARES SUPERIORES					
		5 MINUTOS	10 MINUTOS	15 MINUTOS	20 MINUTOS	30 MINUTOS	40 MINUTOS
INFRAORBITARIA	1er premolar						
	2do premolar						
ALVEOLAR MEDIA	1er premolar						
	2do premolar						

TABLA 2

TECNICA.	TIEMPO DE INICIO DE LA ANESTESIA PULPAR		
	0 – 5 MINUTOS		6 – 10 MINUTOS
INFRAORBITARIA	1er premolar		
	2do premolar		
ALVEOLAR MEDIA	1er premolar		
	2do premolar		

TABLA 3

TECNICA A.	PERCEPCIÓN DEL DOLOR ASOCIADO A LA INYECCIÓN				
	AUSENCIA DE DOLOR	DOLOR LEVE	DOLOR MODERADO	DOLOR FUERTE	DORLOR MUY FUERTE
INFROBITARIA					
ALVEOLAR MEDIA					

TABLA 4

TECNICA		TIEMPO DE DURACIÓN DEL EFECTO ANESTÉSICO						
		5 -10 MINUTOS	11- 15 MINUTOS	16-20 MINUTOS	21-29 MINUTOS	30-39 MINUTOS	40-44 MINUTOS	45 MINUTOS
INFRAORBITARIA	1er premolar							
	2do premolar							
ALEVOLAR MEDIA	1er premolar							
	2do premolar							

TABLA 5

TECNICA	ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS EVALUADO A LOS 4 MINUTOS			
	ENCIA	CARRILOS	ALA EXTERNA DE LA NARIZ	LABIO SUPERIOR
INFRAORBITARIA				
ALEVOLAR MEDIA				

TABLA MATRIZ

PACIENTE	EDAD	SEXO	DOLOR INYECCION			ANESTESIA DE TEJIDOS BLANDOS						ANESTESIA PULPAR PROFUNDA						DURACION DE LA ANESTESIA (TIEMPO MINUTOS)											
			INF	AM	LS	INFRAROBITARIA		ALVEOLAR MEDIA		E AEN		PP		S/NO	1 PREMOLAR	2 PREMOLAR	S/NO	1 PREMOLAR	2 PREMOLAR	S/NO	1 PREMOLAR	2 PREMOLAR	S/NO	1 PREMOLAR	2 PREMOLAR	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO
						LS	E	AEN	PP	LS	E	AEN	PP																
1	1	1	3	4	2	3	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	3	0	5	5	5				
2	1	2	7	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	6	0	6	6	6				
3	1	1	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	0	5	5	6					
4	1	2	5	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	4	0	3	4	4					
5	1	1	5	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	6	6	6					
6	1	2	5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	6	5	5					
7	1	2	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
8	1	2	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	5	6	6	6	6					
9	1	1	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	5	5	6	5	5					
10	1	2	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	4	0	6	6	6					
11	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	5	6	6					
12	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
13	1	2	5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
14	1	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	6	6	6					
15	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
16	1	2	7	5	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	6	6	6					
17	1	2	6	8	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	6	6	6					
18	1	1	5	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
19	1	2	2	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	4	0	6	6	6					
20	1	2	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
21	1	2	2	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	6	6	0	6	6					
22	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	6	6	6					
23	1	2	6	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	4	3	5	4	4					
24	1	2	4	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
25	1	2	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
26	1	2	3	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6					
27	1	2	5	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	5	6	6	6					
28	1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	4	6	6	6					
29	1	1	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	5	6	5	5					
30	1	2	5	6	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	6	0	6	6	6					

Escala Visual Análoga

Escala Visual Analoga (EVA)										
sin dolor	dolor leve		dolor moderado				Dolor Fuerte			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10