

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES
ARTICAÍNA Y LIDOCAÍNA UTILIZANDO LA TÉCNICA TRES PASOS EN
MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES CON PULPITIS
IRREVERSIBLE:
ESTUDIO *IN VIVO***

Tesis presentada por:

JOSEIDY GLICETH ERAZO PÉREZ

Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Guatemala, julio de 2014.

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES ARTICAÍNA Y
LIDOCAÍNA UTILIZANDO LA TÉCNICA TRES PASOS EN MOLARES
MANDIBULARES PERMANENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE:**

ESTUDIO *IN VIVO*

Tesis presentada por:

JOSEIDY GLICETH ERAZO PÉREZ

Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Guatemala, julio de 2014.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. José Fernando Ávila González
Vocal Segundo:	Dr. Erwin Ramiro González Moncada
Vocal Tercero:	Dr. Jorge Eduardo Benítez De León
Vocal Cuarto:	Br. Héctor Gabriel Pineda Ramos
Vocal Quinta:	Br. Aurora Margarita Ramírez Echeverría
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Cordón

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. José Fernando Ávila González
Vocal Segundo:	Dra. Claudeth Recinos Martínez
Vocal Tercero:	Dr. Kenneth Pineda Palacios
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Cordón

ACTO QUE DEDICO

A Dios:

Por ser la luz que guía cada uno de mis pasos, por ser mi fuente de fortaleza, motivación y entusiasmo y por nunca abandonarme en el camino de la vida.

A mis padres:

José Gonzalo Erazo y Elusvina de Erazo, por apoyarme siempre incondicionalmente, por estar a mi lado en cada éxito y tropiezo, por darme motivación y por ser un ejemplo de vida para mí. Gracias por ayudarme a hacer posible cumplir mis sueños, por su gran esfuerzo y por su amor. Los amo.

A mis hermanos:

Lusvi Erazo, por ser el principal ejemplo a seguir en mi vida profesional, por ser hermana y amiga. Alexander Erazo, por siempre estar conmigo, por ser mi primer mejor amigo, por hacerme reír tanto. Ambos son una bendición en mi vida. Los amo.

A mis abuelos:

Por estar a mi lado, por estar siempre pendientes de mí y de mis hermanos. Especialmente a mi abuelo Facundo Erazo Q.E.P.D., quien en vida nos

mantuvo siempre en sus oraciones y ahora al lado de Dios, nos cuida desde el cielo. Espero que Dios me permita crecer como persona y algún día ser un poco de lo que usted fue, un gran ser humano.

A Josimar López:

Por tu incondicional apoyo, por nunca negarme tu ayuda y por motivarme a cumplir mis metas. A ti debo gran parte de este trabajo de tesis. Muchas gracias.

A mis amigos:

Por todas las alegrías que compartimos en el camino a cumplir nuestra meta profesional. Un agradecimiento especial a Elder Rodríguez y Ma. José Álvarez Santizo. Los quiero mucho.

A mis Padrinos de Graduación:

Con mucho respeto y admiración. Agradezco el apoyo incondicional.

A Dr. Guillermo Barreda:

Por ser un gran profesor y especialmente un gran amigo. Gracias por todo su apoyo y su gran amistad. Lo quiero mucho.

TESIS QUE DEDICO

A mi país, Guatemala: Por ser el país en el cual nací y pude desarrollarme como profesional.

A la Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala: Es un verdadero orgullo ser parte de esta casa de estudios.

A la Facultad de Odontología: Por ser mi casa de estudios y prepararme profesionalmente.

A mis asesores: Dr. Guillermo Barreda y Dr. Kenneth Pineda, por su apoyo, y por enriquecer mi conocimiento.

A mis revisores de tesis: Dra. Claudeth Recinos y Dr. Víctor Hugo Lima, por su apoyo y asesoría para orientar el presente trabajo.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis:

**“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES
ARTICAÍNA Y LIDOCAÍNA UTILIZANDO LA TÉCNICA TRES PASOS EN
MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE:**

ESTUDIO *IN VIVO*”, conforme lo demandan las Normas del proceso
Administrativo para la promoción de los estudiantes de grado de la Facultad de
Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo al optar al
título de:

CIRUJANA DENTISTA

ÍNDICE

Sumario	1
Introducción.....	2
Antecedentes	3
Planteamiento del problema	5
Justificación	6
Revisión de literatura	7
Objetivos.....	37
Hipótesis.....	38
Definición y operacionalización de las variables.....	39
Metodología.....	40
Presentación de resultados.....	46
Discusión de resultados.....	51
Conclusiones.....	53
Recomendaciones.....	54
Limitaciones.....	55
Bibliografía.....	56
Anexos.....	59
Hoja de firmas.....	63

I. SUMARIO

Este estudio comparó clínicamente la eficacia anestésica de dos anestésicos, articaína y lidocaína empleando la técnica de los tres pasos en el tratamiento de molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática en pacientes de la clínica de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y pacientes del Ejercicio Profesional Supervisado en la clínica del Puesto de Salud de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Se seleccionó una población de 30 molares en pacientes de ambos sexos distribuidos en dos grupos de 15 pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática en molares mandibulares. En un grupo se realizó infiltración con articaína y en el otro, infiltración con lidocaína.

Con base a los resultados se observó que, en el caso de infiltración con articaína al 4% con epinefrina al 1:100,000, el 20% de la población indicó un nivel igual a 2 en la escala analógica visual y el 0% de los pacientes refirió dolor mayor a 5 en dicha escala. En el caso de los pacientes infiltrados con lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100,000, el porcentaje más alto, correspondiente al 13.3% de los pacientes, refirió un nivel igual a 3 en la escala; en el caso de este grupo, 4 pacientes que conforman el 13.3%, indicaron un nivel de dolor mayor a 5 en la escala analógica visual.

Del 100% de la población estudiada (30 pacientes), del grupo infiltrado con articaína, el 6.6% (2 pacientes) requirieron de un refuerzo anestésico para poder continuar con el tratamiento endodóntico, mientras que en el grupo infiltrado con lidocaína, el 16.6 % (5 pacientes) requirieron de refuerzo anestésico.

Al finalizar el estudio se concluyó que la articaína es más eficaz que la lidocaína para lograr anestesia de la pieza dental, en el tratamiento de molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática, empleando la técnica de los tres pasos, existiendo una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la percepción del dolor por parte del paciente durante la realización de acceso y pulpectomía. En el grupo infiltrado con articaína hubo menor necesidad de realizar un refuerzo anestésico para poder concluir el tratamiento.

II. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los procedimientos odontológicos de rutina, el empleo de anestésicos locales es imprescindible. Algunos tratamientos requieren anestesia profunda del diente a tratar para que el paciente no presente molestias durante el procedimiento, tal es el caso de los tratamientos endodónticos de piezas vitales, en los cuales no siempre se alcanza la anestesia deseada aún cuando se ha realizado correctamente la técnica de inyección, provocando molestias o incomodidad para el paciente durante el tratamiento. En odontología el anestésico más utilizado es la Lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000, siendo ampliamente estudiado y con suficiente respaldo científico. A pesar de sus excelentes propiedades no ha resultado del todo eficaz en cuanto al tratamiento de dientes con pulpitis irreversible sintomática, quejándose el paciente de percibir molestias durante la pulpectomía. Se han desarrollado otros anestésicos con el fin de evitar dichas incomodidades o molestias para el paciente y actualmente en el mercado se dispone de Articaína en distintas concentraciones; dicho anestésico ha demostrado en varios estudios^(18,19), contar con propiedades anestésicas superiores a otros aunque existen en la literatura pocos estudios que se enfoquen en un tratamiento para diagnósticos específicos o casos sintomáticos de enfermedad pulpar sintomática; además la mayoría de estudios se basa en técnicas infiltrativas adecuadas principalmente para piezas de la arcada superior.

No hay estudios que evalúen la eficacia de la articaína, en molares mandibulares con pulpitis irreversibles sintomáticas, con técnicas tronculares. Dado la falta de estudios reportados en la literatura sobre la Articaína, el propósito de este trabajo fue la comparación de la eficacia de la Lidocaína y Articaína en molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática a través del empleo de técnica de inyección de tres pasos haciendo el previo diagnóstico de pulpitis irreversible sintomática. Se informó a cada uno de los pacientes diagnosticados con dicha afección sobre el motivo del estudio, aceptando participar en el mismo por medio de un consentimiento informado firmado por cada paciente. El diagnóstico se realizó basado en características clínicas y signos y síntomas, evaluación radiográfica y prueba de frío con Endo-Ice. Seleccionando el anestésico de forma aleatoria, se procedió a la realización de la infiltración anestésica con técnica tres pasos, acceso y pulpectomía y la medición del dolor por parte del paciente, empleando la Escala Analógica Visual enumerada de 0 a 10.

III. ANTECEDENTES

Desde hace varios años, los investigadores se han dado a la tarea de encontrar la solución anestésica que provea anestesia satisfactoria durante el tratamiento endodóntico, logrando que el paciente no experimente dolor durante el proceso. El anestésico de elección en éste y varios tipos de tratamientos ha sido la Lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100,000. Recientemente se introdujo la Articaína al 4% con epinefrina al 1:100,000 que, por ser un anestésico relativamente nuevo en el mercado, todavía es centro de discusión entre odontólogos. En un estudio de 2001, Malamed et al.⁽¹⁹⁾ especuló que la articaína actúa más rápido y tiene mayores tasas de éxito que la lidocaína, mientras que otros estudios demuestran lo contrario. Malamed y sus colaboradores⁽¹⁹⁾ también compararon la articaína y la lidocaína en dos aspectos: seguridad y eficacia en 1,325 pacientes. En el primer aspecto evaluado, la incidencia de eventos adversos para el grupo anestesiado con articaína fue de 22% y para el grupo de lidocaína de 20%, concluyendo que la articaína al 4% con epinefrina 1:100,000 es un anestésico seguro que puede ser usado tanto en niños como en adultos. Por otro lado, Ensaldo y sus colaboradores⁽⁷⁾ llevaron a cabo un estudio comparativo entre lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 y articaína 4% con epinefrina 1:200,000, en el que los pacientes fueron anestesiados con un solo cartucho, dando como resultado un mayor porcentaje de pacientes en el grupo de articaína reportando no haber tenido dolor alguno (34.8% contra 16.2% del grupo de lidocaína). El tiempo de latencia o inducción reportado fue más corto para la articaína: de 45 a 90 segundos contra 70 a 180 segundos de la lidocaína; la duración del efecto anestésico fue mayor para la articaína (de 1 a 2 horas y media) que para la lidocaína (de 1 a 1 hora y media); en otro estudio⁽⁵⁾, la duración de la anestesia en tejido blando en infiltraciones maxilares con articaína, fue de 2.25 horas y en el bloqueo del nervio para dientes mandibulares, de 4 horas; Lemay y colaboradores⁽¹⁸⁾ reportaron una duración anestésica de 4.3 a 5.3 horas en bloqueo mandibular utilizando una sola dosis de un cartucho de 1.8 ml de articaína. Hasta ahora, la investigación sobre el efecto de la articaína en pacientes con pulpitis irreversible es muy limitada. Claffey y sus colaboradores⁽³⁾, en el 2004, reportaron un estudio para medir la eficacia de la articaína al 4% con epinefrina 1:100,000 contra lidocaína 2% con epinefrina 1:100,000 en bloqueos mandibulares en personas con pulpitis irreversible en

dientes posteriores mandibulares; no encontrando diferencia significativa entre ambos anestésicos respecto a la percepción de dolor por parte de los pacientes. En cuanto a la medición de la percepción de dolor por parte del paciente, siendo una variable subjetiva, la Escala Visual Analógica ha demostrado ser, en diferentes estudios, el medio adecuado para registrar el nivel de dolor que el paciente perciba durante un tratamiento, ésta consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones “no dolor” y “máximo dolor imaginable” que corresponden a las puntuaciones de 0 y 10 respectivamente; el paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece⁽²³⁾.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la realización de tratamientos endodónticos se requiere el empleo de un anestésico eficaz en el bloqueo nervioso, especialmente cuando se trata de dientes con pulpitis irreversible sintomática ya que en muchos casos, los pacientes refieren molestia durante la apertura de acceso y pulpectomía. Por sus propiedades, el anestésico de elección comúnmente ha sido la Lidocaína. Debido a que la articaína es un anestésico relativamente nuevo, existen diversos estudios respecto a su uso y sólo algunos comparando los efectos de ésta con los de otro anestésico, por tal razón, su uso es todavía tema de discusión para los odontólogos en el área de endodoncia especialmente porque en la literatura aún no hay estudios que comprueben su eficacia en el tratamiento de la pulpitis irreversible sintomática.

Debido a que son relativamente pocos los estudios comparativos sobre el uso de estos anestésicos y que actualmente existe literatura que respalda la eficacia de ambos, surge la interrogante sobre si podría la articaína resultar más eficaz que la lidocaína en la anestesia pulpar de primeras y segundas molares mandibulares utilizando la técnica de los tres pasos para el bloqueo del nervio alveolar inferior y disminuir la molestia percibida por el paciente con pulpitis irreversible sintomática.

V. JUSTIFICACIÓN

En odontología, es importante contar con anestésicos eficaces. Existen hoy en día, publicaciones científicas y estudios sobre las propiedades de diferentes soluciones anestésicas de uso odontológico que brindan al operador suficiente información para que cuestione la eficacia de cada uno de ellos e indague sobre cuál sería el adecuado en tratamientos específicos, como es el caso de los tratamientos endodónticos, específicamente en los casos de pulpitis irreversible sintomática en donde frecuentemente, por diversos factores, no se alcanza una anestesia satisfactoria del diente a tratar.

La realización de esta investigación brinda la oportunidad de poner a prueba la eficacia anestésica de la Articaína versus Lidocaína, en la disciplina de Endodoncia.

Académicamente, tiene importancia para aplicarlo al curso de Farmacología I en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde se imparte el tema sobre los anestésicos empleados en odontología.

En la práctica clínica, nos brinda conocimiento sobre el uso alternativo de anestésicos en pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática para contribuir a la disminución de la molestia referida por el paciente durante el tratamiento y para el tratamiento de los pacientes de la Facultad de Odontología, contar con articaína disponible en los dispensarios, específicamente el del área clínica de endodoncia.

VI. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. FISIOLÓGÍA BÁSICA DE LA TRANSMISIÓN NERVIOSA ⁽³⁰⁾

La membrana neural en estado de reposo mantiene una diferencia de voltaje de 60-90 mV entre las caras interna y externa denominándose “potencial de reposo”, el cual se mantiene por un mecanismo activo dependiente de energía que es la bomba Na-K, que introduce iones K^+ en el interior celular y extrae iones Na^+ hacia el exterior. En esta situación los canales de sodio no permiten el paso de este ion por estar en estado de reposo. Al llegar un estímulo nervioso, se inicia la despolarización de la membrana. El campo eléctrico generado activa los canales de sodio (estado activo), lo que permite el paso de iones Na^+ , que masivamente pasa al medio intracelular. La negatividad del potencial transmembrana se hace positiva, en promedio de unos 10 mV. Cuando la membrana está despolarizada al máximo, disminuye la permeabilidad del canal de sodio, cesando su paso por él de iones Na^+ (estado inactivo). Entonces, el canal de potasio aumenta su permeabilidad, pasando este ion por gradiente de concentración, del interior al exterior.

Posteriormente se produce una restauración a la fase inicial. Los iones son transportados mediante la bomba Na-K, el Na^+ hacia el exterior y el K^+ hacia el interior. Es la repolarización de la membrana, pasando el canal de sodio de estado inactivo a estado de reposo. Estos movimientos iónicos se traducen en cambios en el potencial eléctrico transmembrana, dando lugar al llamado potencial de acción, que se propaga a lo largo de la fibra nerviosa. Todo este proceso de despolarización-repolarización dura 1 mseg., la despolarización un 30% de este tiempo, mientras que la repolarización es más lenta.

2. ANESTESIA LOCAL

a) Generalidades

La anestesia troncular, locorreional o por bloqueo nervioso se caracteriza por el bloqueo de un nervio periférico para conseguir una anestesia de la zona inervada por él por medio de un proceso que consiste en infiltrar un anestésico local en la proximidad de un tronco nervioso para insensibilizar su territorio distalmente. Para practicar esta anestesia es importante el conocimiento de la anatomía nerviosa para conseguir buenos resultados. Pueden hacerse bloqueos nerviosos de diversas zonas anatómicas y en cirugía menor y odontología se usa sobre todo en determinados territorios ⁽²⁾ principalmente en el tratamiento de dientes de la arcada mandibular. Únicamente tienen aplicación en la práctica clínica aquellas sustancias que inducen un estado anestésico transitorio y reversible. Las propiedades deseables del fármaco son:

- ✓ Anestesia completa del diente o área a tratar.
- ✓ No debe irritar los tejidos del sitio de aplicación.
- ✓ No debe alterar permanentemente la estructura nerviosa.
- ✓ Toxicidad sistémica baja.
- ✓ El tiempo que el anestésico actúe debe ser lo suficientemente largo para permitir que se complete el procedimiento, sin prolongarse tanto.

b) Clasificación de los anestésicos locales

En el grupo éster se han usado:

- ✓ Procaína
- ✓ Propoxicaina
- ✓ Tetracaína
- ✓ Benzocaína

Los anestésicos del grupo amida que tiene aplicación clínica son:

- ✓ Lidocaína
- ✓ Mepivacaína
- ✓ Prilocaína
- ✓ Etidocaína

- ✓ Bupivacaína
- ✓ Articaína

c) Mecanismo de acción de un anestésico local

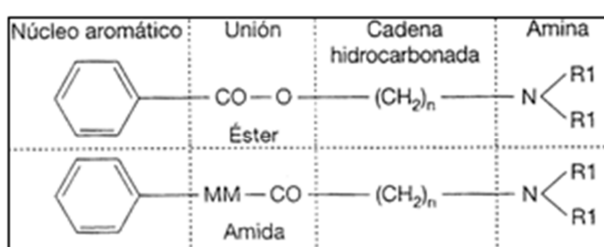
Al llegar un estímulo a una célula nerviosa, ocurre un cambio del potencial eléctrico de la membrana conllevando a un movimiento de iones de sodio y potasio. Ello crea un nuevo gradiente eléctrico que se traduce como un impulso causando la despolarización del nervio y la propagación por toda la membrana celular.

El anestésico local ejerce su función por interacción directa con los receptores específicos del canal de sodio en la membrana del nervio. La molécula anestésico local debe atravesar la membrana celular mediante difusión pasiva no iónica de la molécula sin carga. Dentro de la célula el anestésico local cambia a una forma con carga la cual se une al canal de sodio y previene la activación subsecuente y el gran aflujo de sodio que, en condiciones regulares, se relaciona con la despolarización de la membrana. A menudo se emplea la epinefrina (10 µg/Kg en pacientes pediátricos o 200-250 µg) para prolongar la duración del efecto anestésico. Debido a que la adrenalina causa una vasoconstricción local, contribuye a disminuir la toxicidad sistémica del anestésico y aumenta la intensidad del bloqueo sensitivo de la región anestesiada⁽³⁾. La secuencia del mecanismo en que el anestésico actúa en el nervio puede resumirse de la siguiente forma:

- ✓ Desplazamiento de los iones de calcio desde el receptor del canal de sodio.
- ✓ Unión de la molécula de anestésico local al receptor.
- ✓ Bloqueo de los canales de sodio.
- ✓ Descenso de la conductancia al sodio.
- ✓ Depresión en la velocidad de despolarización eléctrica.
- ✓ Incapacidad de conseguir el valor del potencial umbral y ausencia de los potenciales de acción propagados, denominado “bloqueo de la conducción”.

d) Estructura química de los anestésicos locales

Químicamente, los anestésicos locales son bases débiles cuya estructura consiste en un radical aromático ligado a una amina sustituida a través de un enlace éster (como la procaína) o amida (como la lidocaína). Los factores que afectan el inicio de acción, intensidad y duración del bloqueo neuronal incluyen: liposolubilidad, unión a proteínas, el pKa del anestésico local que determina la velocidad del inicio del bloqueo, disminución de pH tisular y aumento de la dosis¹. Los anestésicos locales se clasifican en aminoésteres o aminoamidas según sus enlaces químicos. La naturaleza de estos enlaces tiene la importancia para definir las propiedades de los anestésicos locales, como su modo de biotransformación básico.



Los anestésicos locales son bases escasamente solubles e inestables en agua, por lo que deben combinarse con un ácido fuerte (CIH) para obtener una sal estable y soluble en agua a pH 4-7. Aquellas preparaciones comerciales que contienen adrenalina tienen un pH más ácido a causa de la presencia del agente antioxidante bisulfito de sodio, que se añade para conservar la adrenalina. También los anestésicos locales tipo éster son rápidamente hidrolizados en medio alcalino por lo que sus preparaciones tienen un pH menor⁽³⁰⁾.

El pH de una solución anestésica local y el pH del tejido al que se inyecta influyen de forma notable en la actividad bloqueadora nerviosa. La acidificación del tejido disminuye la eficacia del anestésico local. La anestesia resultante no es adecuada cuando estos fármacos se inyectan en áreas inflamadas o infectadas. Los procedimientos inflamatorios generan productos ácidos, el pH normal de un tejido es de 7.4, mientras que el de una zona inflamada es de 5-6. Los anestésicos locales que contienen epinefrina o cualquier otro vasoconstrictor, están acidificados por el fabricante para evitar el proceso oxidante del vasoconstrictor. El pH de las soluciones sin epinefrina es de 5.5, mientras que el de las que contienen epinefrina es aproximadamente de 3.3. Clínicamente el pH más bajo tiene las propiedades de producir una sensación urente durante la inyección, así como una latencia algo más lenta de la anestesia⁽²⁰⁾.

Si se aumenta el pH del anestésico local se acelera el inicio de acción, aumenta su eficacia clínica y su inyección se vuelve más confortable. A pesar de la variación del pH de los líquidos extracelulares, el pH en el interior del nervio es estable. La capacidad de un anestésico para bloquear los impulsos nerviosos se encuentra muy influida por los cambios del pH extracelular.

e) Farmacocinética

Una vez introducidos en los tejidos, los anestésicos locales ejercen su acción farmacológica sobre los vasos sanguíneos del área. Todos los anestésicos locales producen cierto grado de vasoactividad, y la mayoría del lecho vascular en que se deposita, aunque el grado de vasodilatación es variable, debemos mencionar que la cocaína es el único anestésico que produce vasoconstricción por sí mismo.

Absorción

Depende de la vascularización del lugar y fijación del anestésico. Mayores niveles plasmáticos tras una única dosis se dan a nivel interpleural, intercostal, caudal, paracervical, epidural, braquial, subcutánea y subaracnoidea. También depende de la concentración y dosis: a mayor dosis, mayor concentración plasmática. Conforme aumenta la dosis, más rápido inicio y mayor duración. Por último, depende de la presencia de vasoconstrictor: habitualmente adrenalina 1:200.000, disminuye la velocidad de absorción de ciertos anestésicos locales ⁽¹⁾.

Distribución

Depende de la forma unida a las proteínas, la forma no ionizada: única forma que atraviesa las membranas. La alcalinización disminuye el tiempo de latencia y aumenta la proporción de fármaco en forma no iónica, mejorando así la tasa de difusión a través de la membrana. El calentamiento disminuye el pKa del anestésico local, aumenta la cantidad de fármaco no ionizado, con lo que disminuye la latencia y mejora la calidad del bloqueo.

Metabolismo

Los anestésicos clasificados como tipo éster son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas que producen hidrólisis del enlace éster, dando lugar a metabolitos inactivos fácilmente eliminados vía renal. Un metabolito principal es el ácido paraaminobenzóico (PABA), potente alergizante. En el caso de los clasificados en el tipo amida poseen cinética bicompartmental o tricompartmental y su metabolismo es a nivel microsomal hepático, con diversas reacciones que conducen a distintos metabolitos, algunos potencialmente tóxicos como la ortotoluidina de la prilocaína, capaz de producir metahemoglobinemia.

Excreción renal

El riñón es el órgano principal de excreción de anestésicos locales y sus metabolitos. La mayoría se transforman en metabolitos inactivos más hidrosolubles. Se excretan por vía renal dependiendo de la capacidad del anestésico local de unirse a proteínas y también del pH urinario. Los pacientes con deterioro renal pueden no ser capaces de eliminar metabolitos principales, lo que incrementaría las concentraciones sanguíneas provocando un aumento del potencial de toxicidad. Esto puede ocurrir tanto con los ésteres como con las amidas, y en especial con la cocaína. La nefropatía grave representa una contraindicación relativa a la administración de anestésicos locales.

f) Toxicidad de los anestésicos

Todo anestésico inyectable es absorbido por los tejidos del lugar de administración hacia el sistema cardiovascular por lo que es importante tomar en cuenta la capacidad de toxicidad sistémica de los anestésicos a utilizar. Algunos anestésicos en cantidades pequeñas no son tan eficaces y al utilizarlos en cantidades mayores pueden irritar tejidos o provocar toxicidad sistémica; en el caso de la lidocaína y la articaína pueden ser eficaces a concentraciones aceptables desde el punto de vista clínico. Debe tenerse precaución al utilizar anestésicos de tipo amida en pacientes con problemas hepáticos debido a que éstos se metabolizan por esta vía ⁽²⁾. La toxicidad de la lidocaína se manifiesta de manera más abierta cuando, de manera accidental o por iatrogenia, se aplica de forma intravenosa y en menor cantidad intramuscular. La toxicidad nerviosa se presenta como vértigos, parestesia, confusión, o coma. La toxicidad severa puede

resultar en asístole y en paro respiratorio por depresión del centro respiratorio que se encuentra en el bulbo raquídeo ⁽¹⁷⁾. En su presentación con epinefrina puede administrarse un máximo de 11 cartuchos de 1.8 ml en pacientes sanos. En el caso de la articaína en concentración sanguínea alta pueden aparecer síntomas como sabor metálico, tinnitus, vértigo, náuseas, vómitos, inquietud, ansiedad, incremento inicial de la frecuencia respiratoria. Síntomas más graves son: somnolencia, confusión, temblor, contracciones musculares repentinas, convulsiones tónico-clónicas, coma y parálisis respiratoria. En el empleo de cualquiera de los dos anestésicos también pueden presentarse síntomas cardiovasculares en caso de altas concentraciones sanguíneas de epinefrina que incluyen sensación de calor, sudoración, aceleración cardíaca, dolores de cabeza, incremento de la presión sanguínea, trastornos de angina de pecho, taquicardias, taquiarritmias y paro cardiovascular ⁽²⁾.

Toxicidad cerebral

Los pródromos o síntomas iniciales son los signos premonitorios de sobredosificación; adormecimiento peribucal, sabor metálico, parestesias de lengua, tinnitus, visión borrosa. Signos de excitación como nerviosismo, contracturas, convulsiones tónico-clónicas debidas al bloqueo de las vías inhibitorias; la depresión sistema nervioso central se manifiesta con la disminución del nivel de conciencia y paro respiratorio. En estos casos el tratamiento adecuado es Midazolam, tiopental 1-2 mg/kg e hiperventilación.

Toxicidad cardiovascular

Se produce disminución del automatismo, de la duración del periodo refractario, de la contractilidad y de la velocidad de conducción miocárdica. Inicialmente se produce estimulación simpática con taquicardia e hipertensión arterial. Posteriormente disminución del gasto cardiaco, de la tensión arterial, bradicardia con bloqueo aurículo-ventricular moderado y otras alteraciones de la conducción. Finalmente hipotensión importante por vasodilatación, trastornos graves de la conducción, paro sinusal y shock. En este caso el tratamiento es a base de adrenalina combinada con desfibrilación. El bretillo está indicado en las arritmias ventriculares.

Toxicidad respiratoria

Disminución del estímulo hipóxico y apnea por depresión del centro respiratorio.

g) Alergias

En el grupo de los ésteres, el alérgeno es el metabolito PABA. Puede dar reacciones cruzadas en pacientes con sensibilidad a sulfonamidas, diuréticos tiacídicos y tintes del pelo. En el grupo de las amidas, algunas soluciones contienen metilparaben como conservante que puede dar reacciones alérgicas en individuos sensibles al PABA. En caso de existir alergia no existe sensibilización cruzada entre ambos grupos. La reacción local más conocida es el eritema local. Las reacciones sistémicas incluyen eritema generalizado, edema, broncoconstricción, vasoconstricción, taquicardia y shock. Se debe tener en cuenta que las concentraciones plasmáticas máximas de anestésico local se alcanzan a la 1-1.5 horas tras inyección normal por lo que es adecuado tener al paciente vigilado al menos 2 horas tras infusión de anestésico local. Como medidas preventivas se debe evitar dosis excesivas; los ancianos en general requieren la mitad de la dosis. No exceder nunca la dosis máxima recomendada en mg/kg de masa magra corporal ⁽⁹⁾.

h) Interacciones Farmacológicas

En las personas que están tomando antidepresivos tricíclicos, el vasoconstrictor del anestésico aumenta hasta 8 veces la acción de las catecolaminas pudiendo dar lugar a un aumento de la presión arterial o alteraciones el ritmo cardíaco. La intensa interacción entre las drogas adrenérgicas y las aminas acumuladas en las sinapsis han conducido a serias complicaciones como severas crisis hipertensivas que incluso han provocado la muerte del paciente. Yagiela ⁽³²⁾ recomienda reducir al máximo el uso de anestésicos locales con vasoconstrictor y la infiltración debería ser lenta con aspiración previa para evitar infiltraciones intravasculares. Otra alternativa es el uso como vasoconstrictor de felipresina, o emplear anestésicos sin vasoconstrictor como mepivacaína al 3%. El vasoconstrictor puede potencializar también la acción de inhibidores de la amino mono oxidasa. Si una persona está tomando fármacos beta-bloqueadores, habrá una mayor cantidad de epinefrina disponible para los receptores alfa traduciéndose esto en un

aumento de la presión arterial ⁽⁸⁾. Los fármacos que inducen la producción de enzimas microsomales hepáticas (barbitúricos), pueden provocar una alteración de la velocidad a la que se metabolizan los anestésicos locales de tipo amida. El incremento de la acción enzimática microsomal hepática aumenta la velocidad del metabolismo de los anestésicos en el cuerpo.

i) Efectos sobre la capacidad de conducir

En función de la dosis y el lugar de administración, los anestésicos locales pueden afectar la función mental y alterar temporalmente la locomoción y la coordinación. Cuando se administre este medicamento, el médico debe valorar en cada caso particular si la capacidad de reacción está comprometida y si el paciente puede conducir o utilizar máquinas.

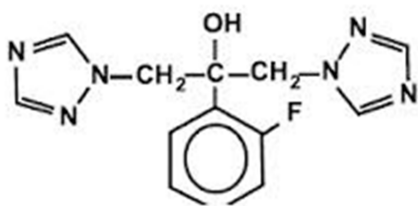
j) Anestésicos locales de uso común en odontología

Durante años, el anestésico local de preferencia para infiltración en odontología ha sido la Lidocaína por sus propiedades farmacológicas. Contiene comúnmente una considerable cantidad de epinefrina para prolongar la duración del efecto anestésico presentándose comercialmente como Lidocaína con epinefrina al 1:100,000 en cartuchos inyectables de 1.8 ml. Dependiendo el tipo de tratamiento a realizar, diferentes estudios ^(6, 16) muestran que la Lidocaína no era totalmente eficaz en el bloqueo nervioso, principalmente en casos como pulpitis irreversible o extracciones dentales. Con la reciente aparición de la Articaina en el mercado, surge otra opción para dichos casos, por sus propiedades que según investigadores como Malamed ⁽¹⁹⁾, indican que superan las de la Lidocaína. El presente trabajo compara estos dos anestésicos por lo que serán los únicos descritos.

2.1 CLORHIDRATO DE LIDOCAÍNA

Nombre sistemático (IUPAC): 2-(diethylamino)-N-(2,6-dimethylphenyl)acetamide.

Fórmula: C₁₄H₂₂N₂O



La lidocaína o xilocaína pertenece a los fármacos del tipo de las amino amidas, entre otros se encuentran la Dibucaína, Mepivacaína, Etidocaína, Prilocaína, Bupivacaína. Fue sintetizada por Nils Löfgren y Bengt Lundqvist en 1943. Actualmente, muy utilizada por los odontólogos. También tiene efecto antiarrítmico, estando indicada por vía intravenosa o transtraqueal en pacientes con arritmias ventriculares malignas, como la taquicardia ventricular o la fibrilación ventricular. La lidocaína es metabolizada en el 90% por el hígado, por hidroxilación del núcleo aromático, resultando otras vías metabólicas no identificadas aún. Es excretada por los riñones. Obra efecto con más rapidez y mayor duración que los anestésicos locales derivados de los ésteres, como la cocaína y procaína ⁽¹⁷⁾.

Mecanismo de acción

Es un anestésico local que bloquea la propagación del impulso nervioso impidiendo la entrada de iones Na⁺ a través de la membrana nerviosa.

Propiedades vasodilatadoras: mucho menos que la procaína; sin embargo, más que la prilocaína y la mepivacaína.

Comienzo de acción: rápido (2 a 3 minutos)

Concentración dental eficaz: 2%

Semivida anestésica: 1,6 horas (90 minutos)

Indicaciones terapéuticas y posología

Solución inyectable 1, 2 y 5%: anestesia local por infiltración y bloqueos de nervios. Se aconseja ajustar dosis individualmente, usando la menor dosis requerida. En adultos, un máximo de 200 mg; en niños, un máximo de 3-5 mg/kg. En solución inyectable hiperbárica 5%: anestesia subaracnoidea para intervenciones quirúrgicas en el abdomen (75-100 mg) y anestesia espinal inferior en obstetricia. En su presentación en aerosol

10% se emplea como anestésico de mucosa en cirugía, obstetricia, odontología (1 a 5 aplicaciones) y otorrinolaringología (1 pulveriz. = 10 mg). Ajustar dosis individualmente, usando la menor dosis requerida. En pomada 5% se emplea para anestesia de la mucosa de la orofaringe en odontología; anestesia lubricante para intubación endotraqueal; como apósito adhesivo medicamentoso 5% se emplea para el alivio sintomático del dolor neuropático asociado a infección previa por herpes zoster (neuralgia posherpética). En adultos y ancianos se debe cubrir zona dolorosa con el apósito, máximo 3 al mismo tiempo, 1 vez/día hasta 12 horas. Dosis máxima recomendada para uso odontológico: con vasoconstrictor es 7mg/Kg para adultos, igual para niños. Sin vasoconstrictor 4.44mg/Kg sin superar los 300mg.

Contraindicaciones

Se contraindica su uso en hipersensibilidad a anestésicos locales tipo amida. Además: la solución hiperbárica al 1% presenta las contraindicaciones generales de la anestesia intratecal. Gel al 2% contraindicado en niños menores de 30 meses. Aerosol 10%, contraindicado en niños menores 6 años.

Precauciones

En solución inyectable, disponer de equipos de ventilación y reanimación, se debe monitorizar al paciente. Para pacientes con enfermedad renal o hepática es aconsejable disminuir dosis. Tener precaución en ancianos, debilitados, niños, epilepsia, trastornos cardiovasculares, hipovolemia, bloqueo atrioventricular u otros trastornos de la conducción, bradicardia, función respiratoria deteriorada, patología o terapéutica que disminuya el débito sanguíneo. Precauciones específicas de la vía de administración. Tras anestesia bucofaríngea tópica, evitar ingestión de sólidos o líquidos en 2 horas.

- Insuficiencia hepática

Es aconsejable la precaución debido a la incapacidad para metabolizar la lidocaína ya que hay mayor riesgo de alcanzar concentraciones plasmáticas tóxicas.

- Insuficiencia renal

Los metabolitos de la lidocaína pueden acumularse en pacientes con deterioro renal.

- Interacciones farmacológicas

Vía sistémica: Efectos secundarios aumentados por: cimetidina, propranolol, β -bloqueantes, antiarrítmicos, fenitoína IV, mexiletina, disopiramida o procainamida. Efecto depresor del SNC aditivo con: depresores del SNC, antiepilépticos, barbitúricos, benzodiazepinas; ajustar dosis. Potencia efecto de: bloqueantes neuromusculares. Aumenta riesgo de hipotensión con: IMAO. Aumenta efectos vagales de: fentanilo, alfentanilo. Riesgo de irritación y edema con: desinfectantes con metales pesados. Precipita con: metohexital sódico, fenitoína sódica, cefazolina sódica, dacarbazina, anfotericina B. Evitar mezclar con: fármacos estables a pH ácido.

- Embarazo

En caso de empleo durante el embarazo deberá evaluarse la relación beneficio/riesgo, la dosis será la menor posible.

- Lactancia

No se conoce la distribución en leche materna, aunque no se han documentado problemas en humanos.

Reacciones adversas

Vía sistémica: hipotensión, bradicardia y posible paro cardíaco; espasmos generales, pérdida de conocimiento. En raquianestesia: dolor de espalda, cefalea, incontinencia fecal y/o urinaria, parestesia, parálisis de las extremidades inferiores y problemas respiratorios. Vía tópica (apósito): reacción en lugar de administración (quemazón, dermatitis, eritema, prurito, erupción, irritación cutánea, vesículas).

La vida media de la lidocaína administrada por vía intravenosa es de aproximadamente 109 minutos, pero como el metabolismo es hepático (por lo que depende de la irrigación sanguínea del hígado), se debe bajar la dosis en pacientes que tengan gasto cardíaco bajo o que estén en shock ⁽¹⁸⁾.

Sobredosificación

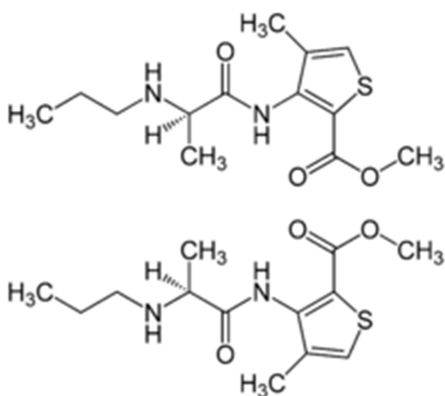
Con concentraciones séricas de lidocaína de 6 a 8 mcg/ml los síntomas comunes son: visión borrosa o doble, náuseas o vómitos, tintineo en los oídos, temblores o contracciones musculares. Con concentraciones séricas de lidocaína mayores a 8 mcg/ml: Dificultad para respirar, mareos intensos o desmayos, crisis convulsivas y latidos cardíacos lentos. El tratamiento hará las reacciones graves: Suspender la administración de lidocaína. Monitorear cuidadosamente al paciente.

El tratamiento específico de cada reacción es: en los casos de depresión respiratoria: se recomienda administrar un vasoconstrictor (efedrina o metaraminol) y flúidos intravenosos. Para las crisis convulsivas: si las convulsiones no responden a la respiración asistida, se recomienda administrar Diazepam (a incrementos de 2,5 mg) o un barbitúrico de acción ultracorta, tal como tiopental, tiamilal (a incrementos de 50 a 100 mg). Se debe tener precaución porque se puede producir depresión circulatoria adicional. Si el paciente está bajo anestesia puede ser útil administrar por vía intravenosa un relajante muscular de acción corta (Suxametonio). Cuando se utilizan estos relajantes es obligatorio usar respiración artificial.

2.2 CLORHIDRATO DE ARTICAÍNA ⁽²⁾

Nombre Sistemático (IUPAC): (RS)-metil 4-metil-3(2-propilaminopropanoilamino)tiofen-2-carboxilato.

Es un potente anestésico, especialmente recomendado para la cirugía odontoestomatológica. Indicado sólo para uso odontológico.



Mecanismo de acción

Ocasiona un bloqueo reversible de la conducción nerviosa al disminuir la permeabilidad al sodio de la membrana de las células nerviosas. Esta reducción disminuye la despolarización de la membrana aumentando el umbral necesario para la excitabilidad eléctrica, El bloqueo se produce en todas las fibras nerviosas pero los efectos son mayores en los nervios autonómicos que en los sensoriales y, en éstos, mayores que en los motores. Se pierde la sensibilidad al dolor, temperatura, tacto, propiocepción y tono muscular. Es necesario que el fármaco se encuentre en contacto directo con la membrana de las células nerviosas por lo que los anestésicos locales se administran por infiltración subcutánea, intradérmica o submucosa alrededor de los troncos nerviosos o de los ganglios de las zonas a anestesiar.

Comienzo de acción: 1 a 6 minutos.

Concentración dental eficaz: 2 a 4%.

Semivida anestésica: 1.8 horas.

Indicaciones terapéuticas y posología

Extracciones dentales simples o múltiples, trepanaciones, extracciones dentales con periodontosis apical, extracciones de dientes fracturados (osteotomía), pulpectomías. Intervenciones en tejidos infectados. Cirugía maxilo-facial. Intervenciones quirúrgicas óseas y a nivel de mucosa que requieren una isquemia más acentuada y una mayor duración. Debe administrarse lentamente. Para conseguir una buena anestesia pulpar, la inyección deberá realizarse a nivel del ápice radicular (anestesia infiltrativa) o a nivel del tronco del nervio dentario inferior o superior (anestesia troncular). Es conveniente realizar una aspiración mientras se inyecta la solución para evitar su introducción en vasos sanguíneos. La dosis varía en función del área que deba ser anestesiada, de la vascularización de los tejidos y de la técnica anestésica a utilizar.

En adultos: No sobrepasar el equivalente de 7 mg de clorhidrato de articaína por kilo de peso, lo que corresponde a 6 cartuchos de 1,8 ml para una persona de 65 kg. No sobrepasar la dosis de 500 mg en total como máximo. La dosis aconsejada y máxima para un adulto tipo de 65 kg. de peso son: Dosis aconsejada: 0,5 a 5,1 ml (1/3 a 3 cartuchos) Dosis máxima: 11,4 ml (6 cartuchos).

Niños: La cantidad inyectada debe determinarse en función de la edad del paciente y de la naturaleza de la intervención. No debe administrarse a niños menores de 4 años. En niños de 4 a 12 años no debe superarse la dosis de 5 mg de articaína por Kg. de peso corporal. En niños de peso entre 20 y 30 Kg.: Es suficiente con una dosis de 0,25 a 1 ml (1/6 a 1/2 cartucho). No debe sobrepasar la dosis de 1,5 ml durante la intervención y la dosis de 2,5 ml en 24 horas. En niños de peso entre 30 y 45 Kg, es suficiente con una dosis de 0,5 a 2 ml (1/3 a 1 cartucho). No debe sobrepasarse la dosis de 2 ml durante la intervención y la dosis de 5 ml en 24 horas.

Contraindicaciones

Está contraindicado en pacientes alérgicos a los anestésicos locales de tipo amida, o a cualquier de los otros componentes de la especialidad. No debe administrarse en pacientes con metahemoglobinemia congénita o idiopática. Por su contenido en epinefrina no debe administrarse en pacientes con afecciones cardiovasculares graves: infarto de miocardio reciente o angina de pecho; taquicardia paroxística o arritmia absoluta de elevada frecuencia. Tampoco debe usarse en caso de glaucoma de ángulo estrecho o en pacientes diabéticos.

Precauciones

Articaína 4% con epinefrina 1: 100.000 debe ser utilizado sólo para anestesia local en odontoestomatología, no para otro tipo de anestesia local. Cuando los anestésicos locales se administran a dosis adecuadas en el lugar anatómico apropiado, resultan relativamente seguros para anestesia dental. No obstante es importante considerar las advertencias siguientes: Como para todos los anestésicos locales, especialmente si contienen epinefrina, debe evitarse absolutamente la inyección intravascular, por lo que es imperativo cerciorarse de que la aguja no se ha introducido en un vaso sanguíneo. Es

recomendable en todos los casos, antes de realizar la infiltración, proceder a un test de aspiración para evitar una inyección intravascular.

Deberá utilizarse con precaución en pacientes:

Con disfunción hepática o renal, en ancianos y niños. Pacientes con epilepsia, shock, alteraciones de la conducción cardíaca o miastenia gravis. En pacientes con lesiones miocárdicas, hipertiroidismo en la hipertensión arterial grave, debido a la presencia de epinefrina.

Debe administrarse con precaución cuando el lugar de inyección esté inflamado o infectado ya que puede modificarse el pH en el lugar de aplicación y disminuir así el efecto de la articaína.

Insuficiencia Renal y Hepática

Se recomienda el rango de dosis más bajo posible.

Interacciones farmacológicas

Puede interactuar con los siguientes fármacos: Inhibidores de la monoamina oxidasa (IMAO), ya que pueden impedir la metabolización de la epinefrina; antidepresivos tricíclicos, debido a que disminuyen la recaptación de la epinefrina; beta-bloqueantes, ya que al existir antagonismo con el componente vasodilatador de la epinefrina no puede descartarse la aparición de vasoconstricción (hipertensión) en pacientes que los estén recibiendo.

Embarazo y lactancia

A pesar de que no se han escrito alteraciones específicas del proceso reproductivo como, por ejemplo, una mayor incidencia de malformaciones u otros efectos perjudiciales directos o indirectos sobre el feto, tras la administración de articaína, la seguridad de su uso durante el embarazo no ha sido establecida, por lo que antes de su administración debe tenerse en cuenta un potencial embarazo, especialmente durante los primeros meses. No se dispone de datos sobre si la articaína pasa a la leche materna; el

vademécum describe que la asociación articaína-epinefrina está clasificada dentro de la categoría C de riesgo en el embarazo. Indica que se evitará su uso en las mujeres embarazadas. Se desconoce si la articaína se excreta en la leche materna, por lo que se deberán tomar precauciones en las mujeres que estén alimentando a sus hijos.

Reacciones adversas

No se han descrito reacciones adversas específicas de la articaína. Las reacciones adversas pueden presentarse tras el uso de cualquier anestésico local. Estas reacciones adversas pueden aparecer como resultado de una inyección intravascular accidental o tras una sobre dosis por inyectar una cantidad excesiva de solución anestésica, y son las siguientes: Sistema nervioso central: las reacciones sobre el SNC se caracterizan por excitación o depresión. La primera manifestación es de nerviosismo seguido de insomnio, visión borrosa, mareos, convulsiones, estado de inconsciencia y posiblemente paro respiratorio. Sistema cardiovascular: debido a la presencia de epinefrina puede aparecer taquicardia, arritmias, aumento de la presión arterial. La metahemoglobinemia es un potente efecto secundario de la administración de elevadas dosis de articaína. Esta reacción se ha detectado al administrarla intravenosamente, en anestesia regional. Hasta ahora no se ha dado ningún caso de este efecto al administrar articaína en la práctica dental. Las reacciones alérgicas caracterizadas por lesiones cutáneas, edema e inclusive shock anafiláctico son raras con la articaína, aunque no debe descartarse esta posibilidad.

Debido a la presencia de sulfitos, pueden producirse, en casos aislados, especialmente en asmáticos, reacciones de hipersensibilidad que pueden manifestarse por vómitos, diarreas, sibilancias, crisis aguda de asma, alteración de la conciencia y shock.

Sobredosificación

La sobredosificación se puede producir como resultado de una inyección intravascular accidental o por inyectar una cantidad excesiva de solución anestésica. En caso de aparición de síntomas en el sistema nervioso central, respiratorio o cardiovascular, es indispensable aplicar las siguiente medidas:

- ✓ Cesar inmediatamente el aporte de articaína.

- ✓ Mantener las vías respiratorias libres. Aplicar una ventilación asistida o controlada utilizando oxígeno (100%) por medios tales como una mascarilla, antes de inyectar cualquier producto o intubar.
- ✓ Continuar la terapia con oxígeno hasta unos momentos después de la desaparición de los síntomas.
- ✓ Controlar cuidadosamente la tensión arterial, la frecuencia del pulso y la dilatación de las pupilas. En caso de depresión circulatoria aguda y severa de la tensión colocar la cabeza del paciente en posición baja e inyectar lentamente, por vía intravenosa, un vasopresor que estimule preferentemente al miocardio (adrenalina).

Administrar además una solución cristaloide para restitución volumétrica. En caso de aumento del tono vagal (bradicardia), administrar atropina (0,5-1,0 mg) por vía intravenosa. Adoptar las medidas necesarias en caso de paro cardíaco (masaje cardíaco, respiración asistida). En caso de convulsiones tónico-clónicas, tratarlas administrando repetidamente pequeñas dosis de barbitúricos de efecto muy breve: (Tiopental sódico 25-50 mg) o una benzodiacepina (Diazepam 5-10 mg/kg. de peso) por vía intravenosa en dosis fraccionadas hasta llegar a controlar la situación. Generalmente la administración de oxígeno es suficiente para tratar los síntomas de las convulsiones. Si estas persisten y es posible la intubación del paciente, debe hacerse, ventilar con oxígeno al 100% y administrar Tiopental sódico (250 mg) y Succinilcolina base (1 mg/kg.).

En caso de intoxicación por anestésicos locales los analgésicos que actúan sobre el sistema nervioso central están contraindicados.

3. TÉCNICAS DE ANESTESIA ⁽¹⁰⁾

Existen diferentes técnicas de inyección anestésica en Odontología dependiendo el diente o el área que se desea anestésicar; para tratamientos convencionales en dientes de la arcada superior se emplean técnicas infiltrativas mientras que para dientes de la arcada inferior se opta por técnicas de bloqueo tronculares ya que la infiltración apical podría dañar la estructura nerviosa local.

a) Técnica infiltrativa

Es la técnica de anestesia local en la cual se anestesian las terminaciones nerviosas sensitivas periféricas o terminales por medio de la inyección de la solución anestésica en un área circunscrita. La anestesia se deposita en el tejido conjuntivo a través de la membrana mucosa o de la piel, para penetrar luego en el periostio, y posteriormente por ósmosis se hace la absorción del anestésico al hueso adyacente, en donde se encuentran las fibras terminales que inervan las piezas dentarias.

b) Técnica troncular

Denominándose troncular o regional a aquella que se realiza colocando la solución anestésica en contacto con un tronco o rama nerviosa importante. Esta técnica se puede efectuar tanto para el maxilar superior como para el inferior, sin embargo en el maxilar inferior es donde es mayor su uso.

Técnica Convencional o Tres Pasos

La técnica de anestesia troncular convencional fue descrita por primera vez por Fischer en 1919; se coloca al paciente en posición semisentado, ligeramente reclinado, se limpia la zona a anestésiar con una gasa estéril, se coloca luego una solución antiséptica, con el dedo pulgar se palpa el triángulo retromolar si se va a anestésiar del lado izquierdo y con el dedo índice se palpa el mismo triángulo, si la anestesia es del lado derecho. Después se coloca la aguja aproximadamente a 1 centímetro por encima de las caras oclusales de los dientes inferiores y paralela al plano oclusal, con el bisel de la aguja dirigido hacia la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior. Luego se introduce la aguja y se penetra 1 a 3 centímetros, se depositan unas gotas de anestesia, y en este momento estamos anestésiando al nervio lingual, luego se saca ligeramente la aguja del tejido y se gira la jeringa al cuadrante contrario a nivel de los premolares, se introduce la aguja un poco más buscando tocar la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior, tratando de llegar lo más cerca posible del agujero superior del conducto dentario inferior, luego de tocar con la aguja la cara interna de la rama ascendente, se retira un poco la jeringa y depositamos la mayor parte del líquido anestésico.

Técnica Gow-Gates

El paciente se coloca reclinado con la boca abierta lo más posible, esto sitúa al cóndilo en una posición más frontal. El pulgar de la mano opuesta es utilizado para palpar la apófisis coronoides y a la vez para retraer la mucosa oral, mientras que el dedo índice o medio se coloca a nivel del tragus de la oreja. Ahora la aguja es insertada a través de la mucosa por encima del área de la cúspide distopalatino del segundo molar superior y ligeramente distal a ella, entonces la aguja entra en este momento en el triángulo pterigomandibular y se avanza a lo largo de una línea que viene de la esquina opuesta de la boca hasta tocar el cuello del cóndilo, el cual se utiliza como reparo anatómico óseo.

Técnica de Akinosi o Técnica de la tuberosidad

Fue descrita por Akinosi, 1977, en la cual la anestesia se realiza proximal a la salida del nervio dentario inferior. Esta técnica tiene muy bajo índice de fracaso y produce muy buena anestesia, se diferencia de la Gow-Gates porque la técnica de anestesia de Akinosi se hace con la boca cerrada. Los reparos anatómicos que utiliza la técnica de Akinosi son: Apófisis coronoides, plano oclusal, rafe pterigomandibular. El paciente se coloca en posición reclinada en el sillón, los tejidos orales se separan ligeramente, en consecuencia la apófisis coronoides se identifica fácilmente, la boca está cerrada, las caras oclusales de los dientes se encuentran en contacto, los tejidos musculares y mucosas se encuentran relajados, ahora la jeringa se coloca paralela al plano oclusal de los molares superiores y a un centímetro por encima del borde gingival de los mismos, entonces la aguja se avanza y se introduce en la mucosa paralela a los alvéolos maxilares, la aguja es introducida aproximadamente entre 2.5 a 3 centímetros en los tejidos blandos descansando en la rama mandibular entre la porción vertical de la rama de la mandíbula y la tuberosidad del maxilar, la solución anestésica es depositada en la mitad del camino entre el forámen mandibular y el cuello del cóndilo a lo largo del trayecto del nervio dentario inferior. Se utiliza en casos de trismus, anquilosis de ATM, dificultad de apertura y pacientes nerviosos.

4. PULPITIS IRREVERSIBLE ^(4, 31)

Se le denomina pulpitis a la inflamación de la pulpa dentaria provocada por estímulos nocivos de variada índole; dentro de tales estímulos están: los agentes bacterianos que pueden tener una vía de acceso coronario como caries, anomalías dentarias como dens in dente, evaginación e invaginación o una vía de acceso radicular (lesiones endoperiodontales, caries radicular); traumáticos: trauma agudo (fractura coronaria y radicular, luxación) y crónico (atrición, abstracción, erosión); químicos a través del uso de materiales de obturación antisépticos, desecantes (alcohol - cloroformo) y desmineralizantes; iatrogénicos calor de fresado, pulido y de fraguado, exposición pulpar, y finalmente origen idiopático.

La pulpitis irreversible es una enfermedad inflamatoria persistente de la pulpa vital pero sin capacidad de recuperación, aún cuando se hayan eliminado los estímulos externos que provocan el estado inflamatorio. Generalmente son debidas a una pulpitis reversible no tratada. Se caracteriza también por la aparición de dolor de forma espontánea, sin haber aplicado ningún estímulo sobre el diente. La reacción inicial de la pulpa es la liberación de mediadores químicos de la inflamación. Se forma entonces un edema intersticial que va a incrementar la presión intrapulpar, comprimiendo las fibras nerviosas, y dando lugar a un dolor muy intenso, espontáneo y provocado. En las formas serosas prevalece el exudado inflamatorio, mientras que en las formas purulentas hay aumento de pus, debido a los leucocitos que han llegado a resolver la inflamación. La pulpitis irreversible deberá ser tratada siempre, ya que no se puede recuperar, realizando tratamiento de conductos o, si el diente es insalvable, una extracción. Dependiendo el grado de afección del tejido pulpar, y de la afección o no del tejido periapical, presentará diferentes síntomas.

a) Clasificación

PULPITIS IRREVERSIBLE ASINTOMÁTICA

Los pacientes que padecen una pulpitis irreversible, en la mayoría de los casos, se desarrollan de forma asintomática y muchas veces no es posible evidenciar el grado de enfermedad que posee la pulpa. La sintomatología aparece cuando el cuadro inflamatorio crónico se vuelve subagudo.

También definida como pulpitis indolora por Weine, es descrita como una respuesta inflamatoria del tejido conjuntivo pulpar a un irritante. En este cuadro se observa predominio de las fuerzas proliferativas. No produce dolor debido a la escasa actividad exudativa y la consiguiente disminución de la presión intrapulpar por debajo del umbral de percepción de dolor. En ocasiones puede ser la conversión de una irreversible sintomática en un estado de reposo. La caries y traumatismos son las causas más comunes de esta entidad ⁽⁴⁾.

Los factores etiológicos de la pulpitis indolora son esencialmente los mismos que de la pulpitis dolorosa. La naturaleza de la respuesta pulpar dependerá de la intensidad y la duración del irritante, de la salud previa de la pulpa y de la cantidad de tejido afectado.

Esta respuesta puede aparecer después de una inflamación aguda o puede aparecer desde un primer momento cuando la resistencia tisular consigue neutralizar la irritación pulpar leve.

Los productos de la zona exudativa no logran superar el umbral del dolor porque:

- Drenan hacia la lesión cariosa.
- Son absorbidos por la circulación venosa linfática.
- Emigran hacia una zona de tejido conjuntivo adyacente.
- Utilizan cualquier combinación de estas vías para no elevar la presión.

Entonces, la presión soportada por los receptores dolorosos no supera el umbral del dolor, es en este caso que se puede denominar pulpitis indolora. Cuando el irritante cede o se elimina, se produce una respuesta de tejido granulomatoso (proliferativa), que intenta cicatrizar el tejido dañado. Sin embargo no se consigue una reparación completa mientras persistan los agentes tóxicos ⁽²⁸⁾.

Existen varias formas en las que se presenta la pulpitis indolora o asintomática:

Pulpitis ulcerosa

Cuando la caries de avance lento comienza a destruir la barrera de dentina defensiva, la irritación del tejido pulpar subyacente es muy leve y se observa una vasodilatación e infiltración mononuclear crónica muy reducida (linfocitos y macrófagos). Cuando la pulpa queda finalmente expuesta, aumenta esta vasodilatación regional y se produce la repuesta exudativa (aguda). La formación final del absceso en la zona de exposición va precedida de un infiltrado de neutrófilos y un edema inflamatorio. La úlcera constituye una excavación local de la superficie pulpar como consecuencia de una necrosis de licuefacción del tejido y su base está compuesta por restos necróticos y una densa acumulación de neutrófilos. En la capa más profunda se encuentra el infiltrado de tejido de granulación con células inflamatorias crónicas. No se produce dolor ya que las fuerzas defensivas (exudativas) no son muy activas y dominan las fuerzas granulomatosas proliferativas (crónicas) de reparación. El contaminante está totalmente controlado. En vista de que el exudado drena o es absorbido adecuadamente, no aumenta la presión intrapulpar. Puede aparecer dolor si los alimentos impactados dificultan el drenaje o se produce una inoculación repentina de contaminantes en el tejido granulomatoso. La pulpitis dolorosa resultante, sería de tipo agudo o subagudo ^(28, 31).

Pulpitis hiperplásica

Es el crecimiento del tejido pulpar, de color rojizo y en forma de coliflor alrededor de una exposición cariosa. La naturaleza proliferativa de este tipo es atribuida a una irritación crónica de bajo grado y a una generosa vascularización hallada de forma característica en personas jóvenes. Al tratar de cumplir su función primaria de cicatrización y reparación, el tejido granulomatoso de la pulpa joven con pulpitis ulcerosa crónica puede proliferar a través de una exposición cariosa amplia.

Resorción interna

Es la expansión de la pulpa sin dolor que resulta en la destrucción de la dentina. Se identifica en radiografías de rutina, si no se detecta, la resorción puede perforar la raíz ⁽⁴⁾. Weine menciona que también se conoce como reabsorción idiopática, ya que se desconoce su etiología exacta. Generalmente se considera que los traumatismos o la pulpitis crónica persistente son los responsables de la formación de dentinoclastos por la

activación de células conjuntivas indiferenciadas. Estas células forman células clásticas multinucleadas. Los traumatismos pueden producir hemorragias pulpares que pueden ser sustituidas por tejido de granulación. Los dentinoclastos se diferencian cuando este tejido comprime la pared del conducto.

Cuando este cuadro afecta la pulpa cameral, pueden transparentarse manchas rojizas a través del esmalte. El tratamiento de estos dientes debe hacerse de inmediato ya que la reabsorción cesa una vez que el tejido pulpar muere.

La necrosis pulpar es la secuela de la inflamación aguda o crónica de la pulpa o de un cese inmediato de la circulación debido a una lesión traumática. Puede ser total o parcial dependiendo del grado de afección pulpar.

PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA

Pulpitis Crónica

Dolor más o menos intenso, localizado, principalmente aparece al contactar con el diente afectado en la masticación, aunque también responde de forma intensa al frío o al calor. Es menos frecuente que los dos siguientes tipos de pulpitis irreversible.

Pulpitis aguda serosa

Se caracteriza por un dolor agudo, localizado, que no cede tras la aplicación de un estímulo doloroso, principalmente el frío, aunque el calor o el contacto con determinados alimentos también pueden producir dolor.

Pulpitis aguda purulenta

Además de inflamación existe un contenido purulento dentro de la pulpa. El dolor es muy intenso al aplicar calor, y suele aliviarse momentáneamente al aplicar frío.

Cuando la pulpitis se mantiene en el tiempo, conduce a necrosis pulpar que aparece porque la inflamación del tejido pulpar en el interior del diente impide que el riego sanguíneo sea viable, con lo que el tejido empieza a degradarse y sufre una necrosis. El diente se vuelve insensible al frío o al calor, pero extremadamente doloroso al tacto, puesto que se produce una salida de pus y bacterias hacia el periápice. Se entiende por

necrosis pulpar la muerte de la pulpa por irritación química, bacteriana o traumática (fracturas dentarias, fuerzas ortodóncicas, sobrecarga oclusal).

b) Síntomas

En los primeros estados de la pulpitis irreversible, un paroxismo doloroso puede ser causado por algún estímulo. El dolor generalmente continúa aún cuando se remueva la causa y puede aparecer espontáneamente sin causa aparente. El paciente describe el dolor como agudo, penetrante o punzante y generalmente severo. Puede ser intermitente o continuo; los cambios posicionales pueden aumentar el dolor por cambios de presión intrapulpar y el paciente puede reportar dolor referido. En etapas más avanzadas el dolor puede ser palpitante y fastidioso o con el diente en constante presión. Si no existe comunicación pulpar, el dolor puede ser muy intenso. El dolor puede no ceder con analgésicos comunes y aumenta con el calor y cede con el frío aunque el frío constante lo aumenta.

c) Diagnóstico

Diagnóstico clínico

A la inspección generalmente existe cavidad profunda que comunica con la pulpa o puede también tratarse de una lesión cariosa bajo restauración. Generalmente cuando se examina esa comunicación puede verse una especie de costra grisácea sobre la pulpa expuesta y dentina circundante, la cual está compuesta de restos de alimentos, leucocitos polimorfonucleares degenerados, microorganismos y células sanguíneas. El sondeo del área no es doloroso hasta que llega a la parte más profunda de la cavidad. El diagnóstico también se basa no solo en signos sino en los síntomas característicos como el dolor espontáneo. Pueden realizarse pruebas de vitalidad, tales como pruebas térmicas o de electricidad. El empleo de Endo-Ice como prueba térmica es uno de los más aceptados ya que el diente afectado tiene una reacción más fuerte que los adyacentes.

Diagnóstico radiográfico

Cuando existe pulpitis pueden mostrarse indicios que nos conduzcan a reforzar nuestro diagnóstico clínico y la historia del paciente ya que en la mayoría de casos no presenta

área roentgenoluciente periapical por ausencia de periodontitis apical. Puede que se observen áreas lucentes extensas que alcancen la pulpa que corresponden a caries profundas o posiblemente se observen restauraciones deficientes con caries subyacente. Algunos dientes con pulpitis irreversible pueden mostrar áreas lucentes periapicales cuando inicia la necrosis y salida de contenido purulento fuera del ápice.

d) Tratamiento

El procedimiento a realizarse es tratamiento de conductos radiculares que incluye la pulpectomía total o pulpotomía de emergencia en el caso de molares para posteriormente terminar la remoción total de la pulpa ⁽¹¹⁾.

e) Pronóstico

Desfavorable para la pulpa y favorable para el diente si la pulpa es removida y el diente sigue tratamiento y restauración adecuados.

5. CONSIDERACIONES PREVIAS AL TRATAMIENTO DE LA PULPITIS IRREVERSIBLE

Previo a proceder al tratamiento de conductos radiculares, debe realizarse una historia clínica detallada del paciente donde se registren los antecedentes de procedimientos quirúrgicos y posibles complicaciones presentes, con el propósito de establecer un protocolo específico para el paciente de riesgo. De la misma forma, se tomarán las medidas adecuadas de profilaxis antibiótica cuando lo requieran las condiciones médicas del paciente. Es preciso contar con el consentimiento informado escrito del paciente y en caso que fuese menor, de los padres, antes de proceder a la realización del tratamiento. El material necesario para el tratamiento de conductos radiculares en ocasiones varía con respecto al caso o a las complicaciones que se presenten durante el tratamiento. Es preciso, por tanto, contar con material suficientemente amplio que permita evitar alargamientos innecesarios del tiempo operatorio o fracasos en la técnica.

6. VALORACIÓN DEL DOLOR ⁽²⁹⁾

Medir se define como el proceso de asignar números a las propiedades específicas de acontecimientos, procesos, objetos o personas.

La valoración del dolor debe ser individualizada. Debido al gran número de características intrínsecas y extrínsecas ligadas al dolor, su evaluación es a menudo difícil y obliga a recurrir a diversas técnicas que engloban aspectos verbales, conductuales y fisiológicos. La valoración del dolor es importante porque una mala valoración del dolor implica una mala decisión terapéutica y viceversa, una evaluación correcta del dolor se asocia con un buen tratamiento del mismo y es necesaria para valorar la eficacia de diferentes tratamientos. A la hora de valorar el dolor debemos tener en cuenta:

Subjetividad del dolor

Nadie mejor que el propio paciente sabe si le duele y cuánto le duele. La valoración por parte del paciente hacia su propio dolor se ve muy influenciada por la dimensión psicosociológica, que a su vez depende del nivel sociológico (cultura y valores culturales, valores ético-religiosos, contexto social) y nivel individual (personalidad, cualificación del dolor, tolerancia, aceptación, resonancias) del paciente que dependen de su estado de ánimo, como inquietud, exasperación, resignación, utilización, desesperación, derivación. Existen además circunstancias especiales, como los cuadros de insensibilidad al dolor.

Cambios en la intensidad

Los cambios de intensidad del dolor varían a lo largo del día. Estos cambios siguen un patrón circadiano.

Existencia de una sintomatología acompañante al dolor

Fisiológica: por ejemplo: aumento de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial, sudoración o palidez.

Conductual: como llorar, gemir, tensar los músculos o hablar sobre el dolor que sienten.

a) Componentes de la evaluación del dolor

Anamnesis

Se orienta hacia la obtención de respuestas sobre las características clínicas del dolor: inicio del dolor y tiempo de evolución, localización, perfil temporal, severidad, la calidad, factores que alivian o empeoran el dolor y tratamientos analgésicos recibidos. Dirigida a la búsqueda de la etiología del dolor experimentado intentando dar respuesta a si corresponde a un síndrome de dolor específico, su extensión y progresión de la enfermedad. La anamnesis debe servir para poder identificar los principales componentes del dolor- especialmente el componente nociceptivo y/o neuropático del dolor.

Examen físico

Debe prestarse atención a elementos como estado general, estado de la piel (cambios tróficos, edema, elementos inflamatorios, cambios de coloración, cambios temperatura, cambios en la sudoración). Generalmente se valora la sintomatología acompañante al dolor, tanto fisiológica (aumento de la presión arterial y frecuencia cardíaca, sudoración o palidez) como conductual (llorar, gemir, tensar los músculos o hablar sobre el dolor que sienten). No obstante, en contra de lo que generalmente se piensa, ninguno de los signos físicos mantiene una relación proporcional a la magnitud del dolor experimentado por el paciente. Lo cierto es que incluso cuando el dolor es intenso, hay períodos de adaptación fisiológica y conductual, lo que conlleva a períodos de signos mínimos de dolor o ausencia total de estos. De esta forma:

Fisiológicamente, el cuerpo busca el equilibrio, ya que algunas respuestas fisiológicas no podrían mantenerse sin que al final se produjera un daño para la persona, por lo que estos parámetros pueden regresar a la normalidad durante períodos de tiempo.

Conductualmente, también se produce la adaptación, ya que el dolor es agotador y este agotamiento puede hacer que el paciente se quede dormido.

Valoración psicológica del paciente

La evaluación psicológica forma parte del examen global del paciente con dolor y así ha de explicarse al individuo antes de llevarse a cabo. El objetivo fundamental es conocer si

existen factores conductuales y psicológicos asociados al cuadro doloroso, así como determinar la necesidad de tratamiento psicológico apropiado.

b) Escalas de medición del dolor

Las premisas que deberá cumplir cualquier método, cuyo objetivo sea medir el dolor, son:

Fiabilidad: error de medida que puede cometerse al utilizar un instrumento determinado.

Validez: capacidad de un instrumento de evaluación para conseguir el objetivo que pretende.

Versatilidad: posibilidad de utilización en distintos tipos de dolor y ámbitos.

Aplicabilidad: no precisar de un entrenamiento especial para su aplicación.

ESCALAS SUBJETIVAS

Escalas unidimensionales

1. Escala verbal simple: dolor ausente, moderado, intenso, tolerable. Consiste en interrogar al paciente acerca de su dolor diciéndole que si 0 es “no dolor” y 10 es “el máximo dolor imaginable“, nos dé un número con el que se relacione su dolor. Son simples, fáciles de usar y comprender y de bajo costo. Su principal inconveniente es que miden un solo parámetro, la intensidad. También es un problema especificar la dimensión de cada punto y si entre estos existe un intervalo semejante.
2. Escalas de categoría numérica (ECN): Existen múltiples escalas dentro de este grupo que alcanzan diferentes puntos máximos, siendo más sensibles cuanto más altos sean éstos. A diferencia de los anteriores tiene intervalos iguales. Sus ventajas son semejantes a los de la escala verbal simple y su principal inconveniente es también la medida sólo de la intensidad. Un ejemplo es la escala de 0 a 10 : El paciente debe optar por un número entre el 0 y el 10 que refleje la intensidad del dolor; todos los números aparecen encasillados, de manera que lo que deberá hacer es marcar con una “X” la casilla que contiene el número elegido.
3. Escala analógica visual (EAV): Es una de las escalas más utilizadas para medir el dolor en la clínica. Consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud

dispuesta entre 2 puntos donde figuran las expresiones “no dolor” y “máximo dolor imaginable” que corresponden a las puntuaciones de 0 y 10, respectivamente; el paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece. Sus ventajas son múltiples: simplicidad, uniformidad, sensibilidad y confiabilidad. Entre los inconvenientes destacan la limitación impuesta por los extremos, la falta de comprensión por parte de los pacientes y la uniformidad en la distribución de las mediciones.

4. Escala de expresión facial: Se representan una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría, modificándose sucesivamente hacia la tristeza hasta llegar al llanto. A cada una de las caras se les asigna un número del 0 al 5, correspondiendo el 0 = no dolor y 5 = máximo dolor imaginable.

Multidimensionales

Valoran otros aspectos como los sensoriales y emotivos. Ejemplos son: el cuestionario breve de Wisconsin (BPQ) y el cuestionario de McGill (MCQ).

ESCALAS OBJETIVAS

Son las escalas de dolor en las que el propio observador infiere un valor a la intensidad del dolor que sufre el paciente. No se consideran como parte de la anamnesis. Se basan en la observación del comportamiento o actitudes que adopta éste, como pueden ser la expresión facial, el grado de movilidad, tensión muscular, postura corporal y la hemodinámica.

VII. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar clínicamente la eficacia anestésica de la Articaína y Lidocaína empleando la técnica tres pasos en el tratamiento de molares mandibulares permanentes con pulpitis irreversible sintomática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si la Articaína resulta más eficaz que la Lidocaína en alcanzar anestesia o viceversa.
- Comparar la eficacia anestésica con la apertura de acceso y pulpectomía en el tratamiento endodóntico de primeras y segundas molares mandibulares permanentes con pulpitis irreversible sintomática.
- Determinar si es necesario realizar un refuerzo anestésico durante el tratamiento después de haber inyectado un cartucho de Articaína o Lidocaína con técnica tres pasos.

VIII. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA (H_0)

No habrá diferencia estadísticamente significativa en la eficacia anestésica de la Lidocaina y la Articaina inyectadas con técnica troncular en el tratamiento de molares inferiores con pulpitis irreversible sintomática.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

Si habrá diferencia estadísticamente significativa en la eficacia anestésica de la Lidocaina y la Articaina inyectadas con técnica troncular en el tratamiento de molares inferiores con pulpitis irreversible sintomática.

IX. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Anestésico local (Variable Dependiente)	Fármaco que evita temporalmente la sensibilidad en el lugar de su administración	Un cartucho de 1.8 ml de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 o articaína al 4% con epinefrina al 1:100,000	Cualitativa dicotómica	Nominal	-----
Dolor (Variable Dependiente)	Experiencia sensorial subjetiva que puede experimentar un ser vivo que dispone de sistema nervioso, asociada a lesión tisular	Se expresará en números de 1 a 10 de acuerdo a lo indicado por el paciente en la escala analógica visual	Cuantitativa discreta	Ordinal	Escala analógica visual

X. METODOLOGÍA

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio Experimental

POBLACIÓN

El trabajo de campo se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la clínica de grado de la misma, y en el Centro de Salud Aura Castellanos en Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez en pacientes con molares mandibulares completamente formadas y que fueron diagnosticados con pulpitis irreversible.

Para establecer el diagnóstico clínico de pulpitis irreversible se evaluó con pruebas de vitalidad pulpar (prueba de frío y percusión). Se tomó en cuenta el motivo de consulta del paciente, signos y síntomas y una serie de pruebas objetivas, como las anteriormente mencionadas. Además radiográficamente se descartaron todos los casos que presentaron área lucente periapical y ápices reabsorbidos. En el momento de hacer la apertura se estableció el sangrado en cámara pulpar como se ha reportado en las investigaciones. La población se estableció con el número de pacientes voluntarios necesarios hasta que se completaron 30 molares inferiores.

SELECCIÓN DE LOS SUJETOS A ESTUDIO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes de la clínica de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pacientes de la clínica dental del puesto de salud Aura Castellanos en Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.
- Pacientes adultos que a través de un consentimiento informado, autorizaron que se les realice el procedimiento clínico.

- Pacientes menores de edad que contaron con el aval de un adulto responsable para participar en el estudio, por medio de un consentimiento informado.
- Casos diagnosticados con pulpitis irreversible, específicamente en primeras o segundas molares mandibulares completamente formadas.
- Que su historia médica y odontológica anterior fuese viable para realizarle el procedimiento.
- Que no presentaran contraindicación específica a los medicamentos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que rechazaron participar en el estudio.
- Pacientes en periodo de gestación.
- Molares mandibulares permanentes que radiográficamente presenten área lucente periapical.
- Molares mandibulares permanentes que radiográficamente mostraron ápices reabsorbidos.
- Molares mandibulares permanentes que durante la apertura del acceso mostraron pulpa sin características de vitalidad.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Se solicitó colaboración por parte de la Dirección de Clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala para realizar el estudio con pacientes de la clínica de Grado de la misma. Posteriormente se solicitó colaboración al director del Área de Médico-Quirúrgica y al coordinador de la Unidad de Endodoncia.

Se elaboró un consentimiento informado y comprendido, el cual, el paciente firmó para participar en el estudio.

Para la realización de la investigación en las clínicas de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se informó al estudiante responsable de la ficha del paciente sobre los procedimientos a realizar, mientras que en Santo Domingo Xenacoj, se trabajó con pacientes que asistieron a la clínica dental del puesto de salud en el programa de ejercicio profesional supervisado de la investigadora.

PROCEDIMIENTO CLÍNICO:

Los pacientes debieron cumplir con los criterios de inclusión y estar con el diagnóstico definitivo de pulpitis irreversible. El diagnóstico se realizó en el momento en que el paciente se presentó al área clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para tratamiento de conductos radiculares; para esto se sometieron a evaluación radiográfica y a la prueba de frío. Ésta consistió en colocar con un aplicador, un refrigerante en el diente a tratar y dientes adyacentes para comparar la respuesta (la marca comercial empleada para el estudio fue Endo-Ice). Si la pieza mostraba vitalidad con las pruebas realizadas y el paciente aceptaba participar en el estudio, se procedía a iniciar el tratamiento. En los pacientes con piezas diagnosticadas con pulpitis irreversible sintomática y sometidas a la prueba fueron posteriormente restauradas según el plan de tratamiento que indica la ficha de cada paciente.

Se utilizó un cartucho de anestésico, Articaína o Lidocaína, en cada paciente. El anestésico fue proporcionado por la investigadora.

Con el paciente ubicado en la unidad de trabajo, la investigadora procedió a inyectar utilizando la técnica de tres pasos, un cartucho de anestésico: en la mitad de la población se utilizó un cartucho de Lidocaína con Epinefrina al 1:100000 y en la otra mitad, un cartucho de Articaína con Epinefrina al 1:100000. Se esperaron aproximadamente 8 a 10 minutos para lograr la anestesia del área deseada. La elección del anestésico fue aleatoria.

Luego el operador procedió a aislar la pieza a tratar e inició la apertura de acceso a la cámara pulpar, tomando en cuenta que durante la apertura de la cavidad, el paciente no refería dolor. Al concluir la cita, el paciente anotó en la escala análoga visual el nivel de dolor que percibió utilizando un solo cartucho previo a utilizar refuerzo en caso de que éste se necesitara. El procedimiento llevado a cabo en Santo Domingo Xenacoj,

Sacatepéquez fue el mismo, con excepción de los permisos administrativos realizados en el área de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de informarle a algún estudiante ya que la investigadora fue la responsable de la atención a éstos pacientes en el Centro de Salud Aura castellanos de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Es importante mencionar que durante la etapa de elaboración del protocolo, la investigadora estuvo en una etapa de entrenamiento con uno de los asesores para calibrar la técnica tres pasos para poder realizar la inyección de anestésico en cada paciente incluido en el estudio. En la investigación participaron 3 pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y 27 del Centro de Salud Aura Castellanos de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

ANÁLISIS:

- En la ficha diseñada para el efecto, se anotó la información del paciente y la que éste proporcionó sobre las preguntas que la investigadora realizó. Posterior al procedimiento clínico, se le solicitó al paciente llenar dicha ficha diseñada para la recolección de datos, en la cual se empleó la escala visual análoga para evaluar la presencia o intensidad de dolor que el paciente haya sentido durante la apertura de acceso e instrumentación de los conductos.
- Los resultados se presentan en cuadros y gráficas. El análisis estadístico se realizó empleando U de Mann-Whitney.

Recursos materiales:

- ✓ Una caja de guantes de látex
- ✓ Un ciento de rollos de algodón
- ✓ Mascarillas
- ✓ Gorros quirúrgicos desechables
- ✓ Servilletas protectoras
- ✓ 1 rollo de mayordomo

- ✓ 20 cartuchos de lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100000
- ✓ 20 cartuchos de articaína al 4% con epinefrina al 1:100000
- ✓ Agujas largas calibre 27G (cantidad necesaria)
- ✓ Endo-Ice y aplicadores (cantidad necesaria)
- ✓ Consentimientos informados
- ✓ Kit de espejo, pinza, explorador y jeringa aspiradora estériles.

Recursos humanos:

- ✓ Investigadora
- ✓ Asesores
- ✓ Profesores

Recurso Institucional:

- ✓ Facultad de Odontología, USAC.
- ✓ Clínica dental del Centro de Salud Aura Castellanos, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

BIOÉTICA

En el caso de comparar fármacos en pacientes, debe abstenerse intencionadamente de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar a otros. Es un imperativo ético válido para todos, no solo en el ámbito biomédico sino en todos los sectores de la vida humana. En el ámbito de la medicina, sin embargo, este principio debe encontrar una interpretación adecuada, pues a veces las actuaciones médicas dañan para obtener un bien. Entonces de lo que se trata es de no perjudicar innecesariamente a otros. El análisis de este principio va de la mano con el de beneficencia, para que prevalezca el beneficio sobre el perjuicio.

Las implicaciones médicas del principio de no maleficencia son varias: tener una formación teórica y práctica rigurosa y actualizada permanentemente para dedicarse al ejercicio profesional, investigar sobre tratamientos, procedimientos o terapias nuevas para mejorar los ya existentes con objeto de que sean menos dolorosos y lesivos para los pacientes; avanzar en el tratamiento del dolor; evitar la medicina defensiva y, con ello, la multiplicación de procedimientos y/o tratamientos innecesarios.

Con base a lo anterior, se elaboró un consentimiento informado y comprendido que puede consultarse en el Anexo I.

XI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Cuadro No. 1

Distribución por sexo de la población en estudio sobre la comparación de dos anestésicos Articaína y Lidocaína utilizando la técnica tres pasos en molares mandibulares permanentes con pulpitis irreversible.

	Articaína		Lidocaína		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	5	16.6	8	26.6	13	43.2
Femenino	10	33.3	7	23.3	17	56.6
Totales	13	50	17	50	30	100

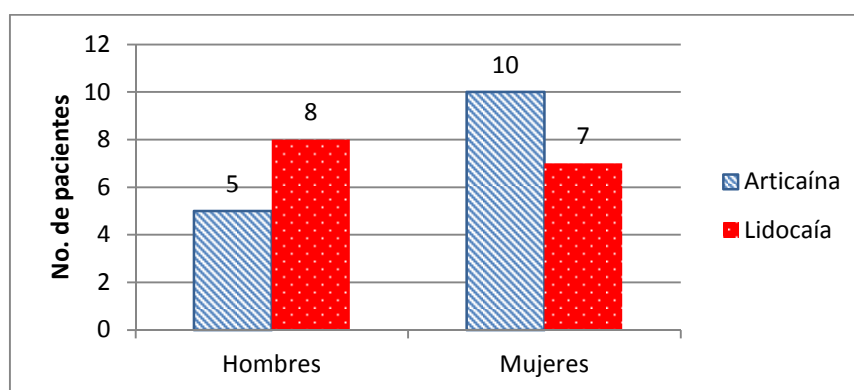
Fuente: Fichas de recolección de datos.

N: Valor absoluto

?: Valor relativo

Gráfica No. 1

Distribución por sexo de la población en estudio sobre la comparación de dos anestésicos Articaína y Lidocaína utilizando la técnica tres pasos en molares mandibulares permanentes con pulpitis irreversible.



Fuente: Cuadro No. 1

Basado en los datos registrados en el cuadro y gráfica No. 1, 13 pacientes (43.2% de la población) son de sexo masculino y 17 pacientes (56.6% de la población) son de sexo femenino.

Cuadro No. 2

Comparación de la eficacia anestésica de articaína y lidocaína basado en el nivel de percepción de dolor del paciente diagnosticado con pulpitis irreversible sintomática durante la realización de acceso y pulpectomía según la escala analógica visual.

Escala Analógica Visual	Articaína		Lidocaína	
	N	%	N	%
0	4	13.3	0	0
1	2	6.6	1	3.3
2	6	20	3	10
3	2	6.6	4	13.3
4	1	3.3	3	10
5	0	0	0	0
6	0	0	2	6.6
7	0	0	1	3.3
8	0	0	1	3.3
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
Total	15	50	15	50

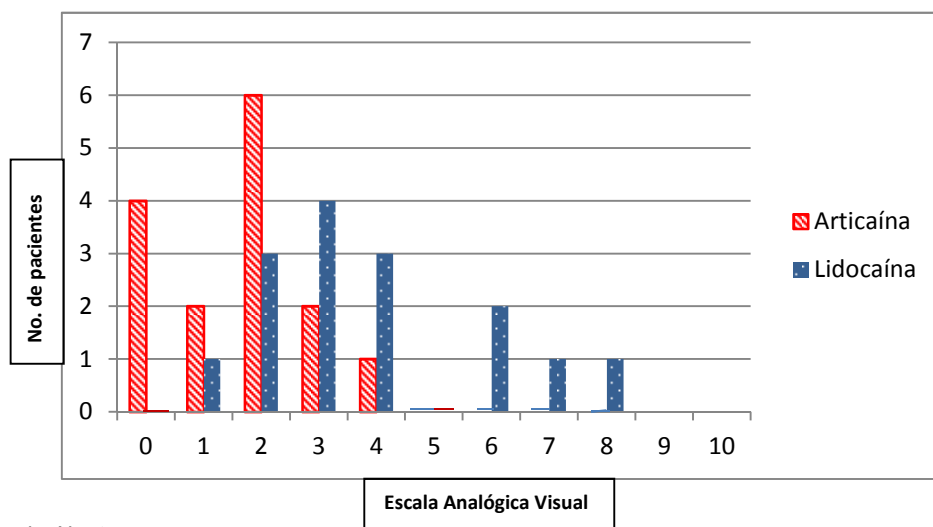
Fuente: Fichas de recolección de datos

N: Valor absoluto

?: Valor relativo

Gráfica No. 2

Comparación de la eficacia anestésica de articaína y lidocaína basado en el nivel de percepción de dolor del paciente diagnosticado con pulpitis irreversible sintomática durante la realización de acceso y pulpectomía según la escala analógica visual.



Fuente: Cuadro No. 2.

En el cuadro y gráfica número 2, los resultados muestran que de los 15 pacientes inyectados con articaína, 4 pacientes (13.3%) indicaron presentar un valor igual a 0 en la escala de medición de dolor; 6 pacientes (20%) indicaron un valor igual a 2, siendo éstos los valores más frecuentes. Los valores de mayor frecuencia en lidocaína estuvieron distribuidos de manera que 4 pacientes (13.3%) indicaron un valor igual a 3; 3 pacientes (10%) indicaron un valor igual a 4.

En el caso de pacientes inyectados con articaína, no se registró ningún valor superior a 5 en la escala analógica visual mientras que en los infiltrados con lidocaína se registran cuatro casos (13.3%) con valores superiores a 5 en la escala. Según la prueba U de Mann-Whitney, si existe diferencia estadísticamente significativa entre el grupo infiltrado con articaína y el grupo de lidocaína.

Cuadro No. 3

Comparación de los casos en los que fue necesario el uso de refuerzo anestésico para la continuidad del tratamiento endodóntico.

	Articaína		Lidocaína	
	N	%	N	%
Con refuerzo	2	6.66	5	16.6
Sin refuerzo	13	43.3	10	33.3
Total	15	50	15	50

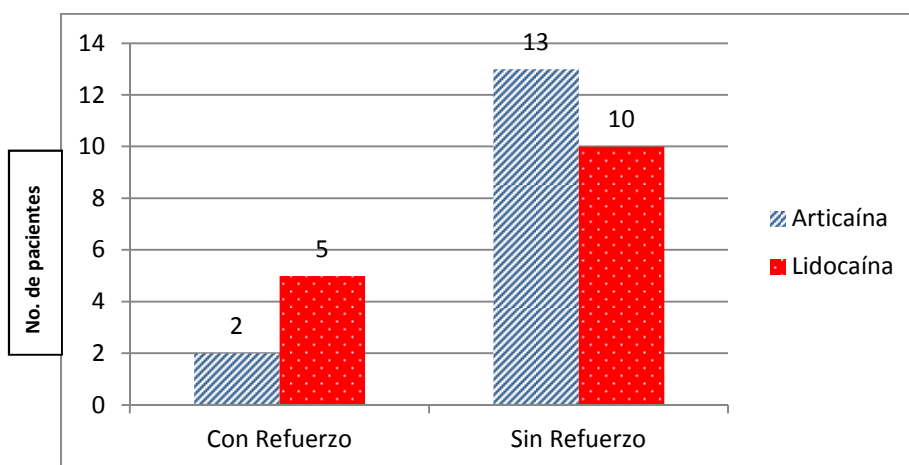
Fuente: Fichas de recolección de datos

N: Valor absoluto

?: Valor relativo

Gráfica No. 3

Comparación de los casos en los que fue necesario el uso de refuerzo anestésico para la continuidad del tratamiento endodóntico.



Fuente: Cuadro No. 3

De los 15 pacientes infiltrados con articaína, en dos pacientes (6.6%) fue necesario un refuerzo anestésico para poder continuar con la realización de la pulpectomía. En cuanto a los 15 pacientes infiltrados con lidocaína, fue necesario el refuerzo anestésico en cinco de los casos (16.6%).

XII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En las clínicas de grado de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y en la mayoría de clínicas privadas se emplea Lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100,000 como anestésico para la mayoría de procesos operatorios incluyendo la realización de tratamientos de conductos radiculares probablemente porque no se han dado a conocer muchos estudios sobre el uso de articaína especialmente cuando se trata del empleo de ésta en el tratamiento de piezas inferiores.

En la literatura no existen estudios que realicen la comparación de anestésicos para una situación clínica específica como el caso de la pulpitis irreversible sintomática. En esta investigación fue comparada la eficacia de los anestésicos lidocaína y articaína en cuanto a la disminución del dolor durante la pulpectomía en molares inferiores con pulpitis irreversible, se infiltraron 15 pacientes con articaína al 4% con epinefrina al 1:100,000 y 15 pacientes con lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100,000, ninguno presentó efectos adversos. Los resultados muestran menor percepción de dolor durante la pulpectomía en pacientes infiltrados con articaína empleando técnica tres pasos en comparación a los pacientes a los que se les infiltró lidocaína.

Cabe mencionar que no en todos los casos de pacientes inyectados con articaína se obtuvo mayor disminución de la percepción del dolor ya que según lo indicado por cada paciente en la escala análoga visual numerada de uno a diez, un bajo porcentaje de los pacientes percibieron una molestia mayor a cinco. De la misma forma en el caso de la lidocaína hubo variantes en la percepción de dolor, desde rangos por debajo de tres y el mayor porcentaje por encima de cuatro, haciéndose necesario un refuerzo anestésico. Existe la probabilidad de que la variabilidad del umbral de dolor en cada paciente haga necesario el uso de un refuerzo y la valoración que pueda darle a la percepción de molestias en la escala analógica visual.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que en el grupo inyectado con articaína hubo menos casos que necesitaron de refuerzo anestésico comparado con el grupo en el que se efectuó inyección con lidocaína. Los resultados obtenidos concuerdan

con los reportados por Ensaldo y sus colaboradores respecto a que la articaína brinda una mayor profundidad anestésica y un tiempo de inducción más corto comparado con la lidocaína.

XIII. CONCLUSIONES

1. La articaína demostró ser un anestésico más eficaz que la lidocaína para alcanzar la anestesia en el tratamiento de molares mandibulares permanentes con pulpitis irreversible sintomática, empleando la técnica anestésica de tres pasos.
2. Existe diferencia estadísticamente significativa en la eficacia de la articaína versus lidocaína en cuanto a la disminución de percepción de dolor durante el tratamiento.
3. En los casos de pacientes inyectados con articaína hubo menor necesidad de realizar refuerzos anestésicos debido a su eficacia para alcanzar anestesia de la pieza a tratar.

XIV. RECOMENDACIONES

1. Hacer del conocimiento del área Médico Quirúrgica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el resultado de este estudio para aplicarlo al curso de Endodoncia y Cirugía y Farmacología I.
2. Impulsar el uso de la articaína en tratamientos endodónticos en la clínica de la Facultad de Odontología de la USAC.
3. Realizar estudios similares en el que se presente un número mayor de población.

XV. LIMITACIONES

1. La ejecución del trabajo de campo fue un proceso lento debido a la poca disponibilidad de casos de pulpitis irreversible sintomática en pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos y del Puesto de Salud de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.
2. Algunos pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática rechazaron participar en el estudio.

XV. BIBLIOGRAFÍA

1. **Anestésico local.** (2012). (en línea). Consultado el 11 de Ene. 2013. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Anest%C3%A9sico_local#Mecanismo_de_acci.C3.B3n
2. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (s.f.). **Articaína.** (en línea). Consultado el 12 de Ene. 2013. Disponible en:
<http://www.aemps.gob.es/cima/especialidad.do?metodo=verFichaWordPdf&codigo=68104&formato=pdf&formulario=FICHAS>
3. Claffey, E. et. al. (2004). **Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis.** J of Endodon. 30(8): 568-571.
4. Cohen, S. et. al. (2002). **Pathways of the pulp.** 8a. ed. Saint Louis: Mosby. 1031 p.
5. Cowan, A. (1977). **Clinical assessment of a new local anesthetic agent: carticaine.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 43(2):174-80.
6. _____ (s.f.). **Estructura química de los anestésicos locales.** (en línea). Consultado el 11 de Ene. 2013. Disponible en:
http://servidental.com/website/index.php?option=com_content&task=view&id=112&Itemid=48
7. Ensaldo, E. et. al. (2003). **Estudio clínico comparativo entre articaína y lidocaína.** Rev ADM. 60(3): 212-218.
8. Gay Escoda, C. y Berini Aytés, L. (1998). **Anestesia odontológica.** 2ª ed. Madrid: Ibergráficas. 39 p.
9. Gómez Ayechu, M. et. al. (s.f.). **Anestésicos locales.** (en línea). Consultado el 11 de Ene. 2013. Disponible en:
<http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de%20emas%20de%20Urgencia/23.Farmacologia%20de%20Urgencias/Anestesicos%20locales.pdf>
10. González, J. (1999). **Estudio de la técnica de anestesia troncular convencional y la técnica de anestesia de Akinosi en relación a la efectividad en la extracción de los terceros molares inferiores.** (en línea). Consultado el 11 de Ene. 2013. Disponible en:

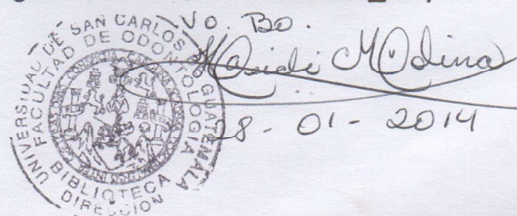


Vo. Bo.
Heidi Medina

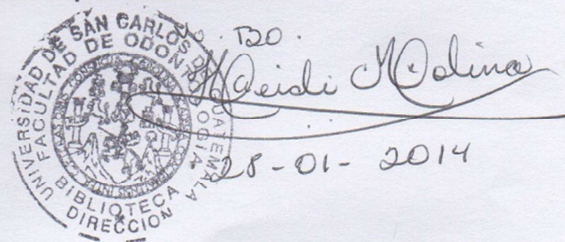
28-01-2014

http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/1/tecnica_anestesia_troncular_convencional.asp

11. Grossman, L. I. (1988). **Endodontic practice**. 11a. ed. Philadelphia: Lea & Febiger. 371 p.
12. Ingle, J. y Bakland, L. (2004). **Endodoncia**. Trad. José Luis González Hernández. 5a. ed. México: McGraw Hill Interamericana. 981 p.
13. Jakobs, W. et al. (1995). **Serum levels of articaine 2% and 4% in children**. *Anesth Prog*. 42 (3-4):113-115.
14. Jenkinson C. et al. (1995). **Comparison of the sensitivity to change of long and short form pain measures**. *Qual of Life Resea*. 4:353-357.
15. Lasala, A. (1988). **Endodoncia**. 3 ed. Barcelona: Salvat Editores. 624 p.
16. _____ (s.f.). **Lidocaína**. (en línea). Consultado el 12 de Ene. 2013. Disponible en: <http://www.vademecum.es/principios-activos-lidocaina+anestesico+local-n01bb02>
17. _____ (2012). **Lidocaína**. (en línea). Consultado el 12 de Ene. 2013. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Lidoca%C3%ADna#Toxicidad>
18. Lemay H. et al. (1984). **Ultracaine en dentisterie operatoire conventionnelle (ultracaine in conventional operative dentistry)**. *J Can Dent Assoc*. 50(9): 703-708.
19. Malamed, S. F. et. al. (2001). **Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic**. *J Am Dent Assoc*. 132:177-185.
20. _____ (2006). **Manual de anestesia local**. 5 ed. Madrid: Elsevier. 399 p.
21. Moreno Hernández, I. y Canut Cavero, S. (2008). **Anestesia troncular**. (en línea). Consultado el 11 de Ene. 2013. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/fmc-formacion-medica-continuada-atencion-primaria-45/anestesia-troncular-13129733-como-se-hace-2008>
22. Morgan, E. et. al. (1999). **Anestésicos locales: anestesiología clínica**. 2ª ed. México: McGraw-Hill. pp. 229-236.
23. Muñoz, J.M. (s.f.). **Evaluación y medición del dolor**. (en línea). Consultado el 12 de Ene. 2013. Disponible en: http://www.e-analgesia.com/documents/MDA_02.pdf



24. Oertel, R.; Rahn, R. and Kirch, W. (1997). **Clinical pharmacokinetics of articaine.** Clin Pharmac. 33 (6):417-425.
25. _____ (s.f.). **Pediatría integral.** (en línea). Consultado el 14 de Ene. 2013. Disponible en: http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/DOLOR_Valoracion.pdf
26. _____ (s.f.). **Pulpitis.** (en línea). Consultado el 14 de Ene. 2013. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pulpitis>
27. Simon, M. A. et al. (1997). **Intravenous regional anesthesia with 0.5 % articaine, 0.5% lidocaine, or 0.5% prilocaine. A double-blind randomized clinical study.** Reg Anesth. 22 (1):29-34.
28. Smulson, M. y Sieraski, S. (1997). **Histofisiología y alteraciones de la pulpa dental de Weine: tratamiento endodóntico.** 5º ed. Barcelona: Harcourt. pp. 84-161.
29. _____ (s.f.). **Valoración y evaluación del dolor.** (en línea). Consultado el 14 de Ene. 2013. Disponible en: http://www.dolopedia.com/index.php/Categor%C3%ADa:7__Valoraci%C3%B3n_y_evaluaci%C3%B3n_del_dolor
30. Viamonte, M. A. et al. (1999). **Farmacología de los anestésicos locales.** (en línea). Consultado el 15 de Ene. 2013. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/suple2/suple2.html>
31. Weine, F. S. (2004). **Endodontic therapy.** 6ª ed. Saint Louis: Mosby. 630 p.
32. Yagiela, J. A. et al. (1985). **Drug interactions and vasoconstrictors used in local anesthetics solutions.** Oral surg Oral med Oral pathol 59:565-571.



XVII. ANEXOS

1. Consentimiento informado y comprendido
2. Hoja de recolección de datos

1. Consentimiento Informado y Comprendido

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUTEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CLÍNICA DE ENDODONCIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO Y COMPRENDIDO

El procedimiento a realizarse está dentro de un trabajo de investigación de tesis el cual consiste en comparar dos anestésicos diferentes para evaluar la eficacia de ambos para anestesiar completamente el diente que haya sido diagnosticado con Pulpitis Irreversible Sintomática. Previo a la prueba del anestésico, el diente a tratar deberá ser sometido a pruebas de diagnóstico basadas en los síntomas referidos, signos radiográficos y una prueba de frío, la cual consiste en aplicar un refrigerante en el diente a tratar y los dientes cercanos para evaluar la respuesta.

Los anestésicos a comparar se conocen como Lidocaína al 2% con epinefrina al 1:100000 y Articaína al 4% con epinefrina al 1:100000. En el caso de no lograrse el efecto deseado se procederá a reforzar la anestesia con un cartucho más para evitar que el paciente perciba molestias.

Ambos anestésicos han sido estudiados y puestos a prueba y cuentan con amplio respaldo científico.

Al final del procedimiento se cuantificará el dolor que perciba el paciente, si en todo caso existiera, por medio de una Escala Visual Análoga para cuantificar el dolor, que se adjunta en el reverso de esta hoja.

Teniendo en cuenta el procedimiento clínico que se realizará, autorizo que se lleve a cabo:

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

FIRMA DE AUTORIZACIÓN: _____

FECHA: _____

2. Hoja de recolección de datos

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUTEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CLÍNICA DE ENDODONCIA

Nombre del Paciente: _____

Edad: _____ Número de pieza a tratar: _____

DIAGNÓSTICO:

Signos y Síntomas: _____

Evaluación Radiográfica: _____

Respuesta a prueba de vitalidad pulpar con Endo-Ice:

Diagnóstico definitivo: _____

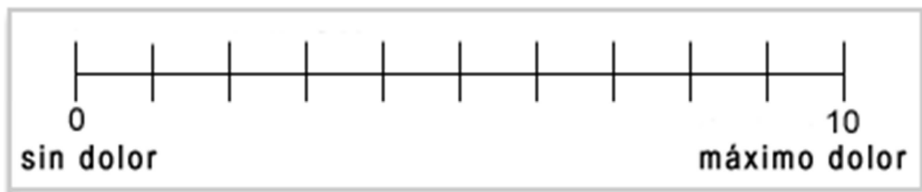
PROCEDIMIENTO CLÍNICO

¿Hubo necesidad de reforzar? _____

Observaciones: _____

ESCALA ANALÓGICA VISUAL

Marca con un "x" el número que representa el nivel de dolor que sintió en el momento en que se le realizó la pulpectomía:



ESTUDIANTE: _____ FECHA: _____

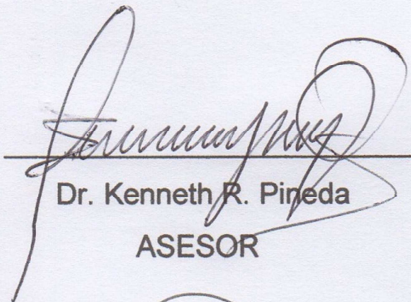
El contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad de la autora.

Joseidy Gliceth Erazo Pérez.

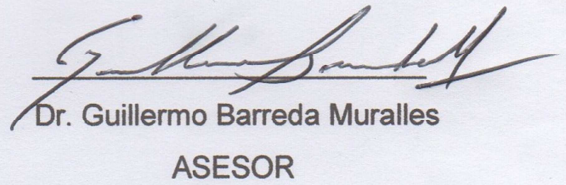
XVIII. FIRMAS DE TESIS DE GRADO



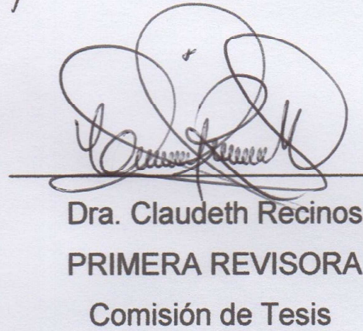
Joseidy Gliceth Erazo Pérez
SUSTENTANTE



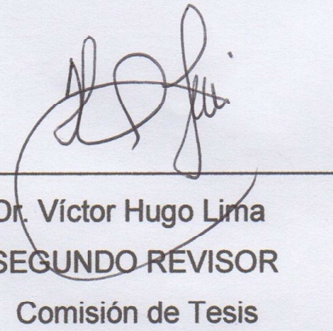
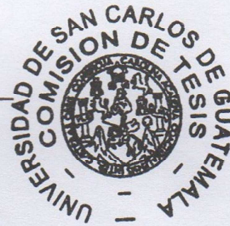
Dr. Kenneth R. Pineda
ASESOR



Dr. Guillermo Barreda Muralles
ASESOR



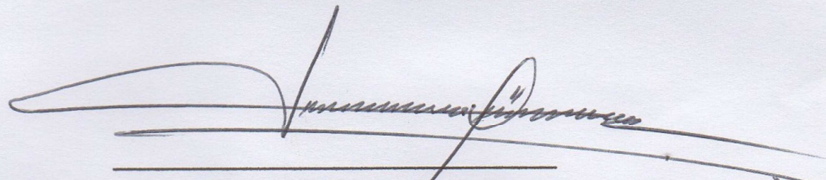
Dra. Claudeth Recinos
PRIMERA REVISORA
Comisión de Tesis



Dr. Víctor Hugo Lima
SEGUNDO REVISOR
Comisión de Tesis

IMPRÍMASE:

Vo.Bo.



Dr. Julio Rolando Pineda Córdón
Secretario Académico
Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos

