



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SECCIÓN DE POSGRADO

**EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS
EMPLEADOS EN LA TÉCNICA TRONCULAR Y
SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PULPITIS
IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA**

**PRESENTADA POR
KIARA MARGARITA FURGIONE CARBALLO**

**ASESOR
NÉSTOR ENRIQUE GONZALES SOTO**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ENDODONCIA**

LIMA – PERÚ

2021



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

SECCIÓN DE POSGRADO

TESIS

**EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS EMPLEADOS EN LA
TÉCNICA TRONCULAR Y SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON
PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:
ENDODONCIA**

PRESENTADA POR:

C.D. KIARA MARGARITA FURGIONE CARBALLO

ASESOR:

C.D ESP. NESTOR GONZALES SOTO.

LIMA – PERÚ



DEDICATORIA:

A mis padres, Salvatore Furgione y Lourdes Carballo, por guiarme tantos años con dedicación, por estar a mi lado en mis éxitos y fracasos, mi madre que ahora junto a Dios nos cuida, desde el cielo siento tu fuerza. A mis hermanos, Anjelo y Rosanna por siempre estar a mi lado y ser ejemplo a seguir en mi vida profesional.

A mi esposo, José Goncalves por el esfuerzo, apoyo constante y por creer en mí. Gracias por ayudarme a hacer posible la realización de éste sueño.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios

A la Universidad de San Martín de Porres por permitirme cursar mis estudios como Especialista.

A los doctores Janet Guevara, Rafael Morales, Aldo Gómez, Hugo García, Néstor Gonzales, Jorge Coronel y Luis Noriega por su apoyo, tiempo y dedicación para la realización de esta investigación.

A mis compañeros de la Especialidad por su tiempo, colaboración y apoyo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	01
II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	04
1 Diseño Metodológico	04
2 Diseño Muestral	04
3 Técnicas de Recolección de Datos	05
4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información	09
5 Aspectos Éticos	10
III. RESULTADOS	12
IV. DISCUSIÓN	23
V. CONCLUSIONES	28
VI. RECOMENDACIONES	29
VII. FUENTES DE INFORMACIÓN	30
VIII. ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

TABLA N°1: Estadísticos descriptivos del Primer registro, segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (Post-tratamiento) con el uso de Articaína en maxilar inferior.	12
TABLA N°2: Estadísticos descriptivos del Primer registro, segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (Post-tratamiento) con el uso de Lidocaína en maxilar inferior.	13
TABLA N°3: Análisis estadístico de comparación de grupos Articaína y Lidocaína con respecto a las diferencias del primer y segundo registro.	15
TABLA N°4: Análisis estadístico de comparación de grupos Articaína y Lidocaína con respecto a las diferencias del segundo y tercer registro.	17
TABLA N°5: Estadísticos descriptivos para el grupo de Articaína, con infiltraciones Vestibulares y Vestibulares-Linguales.	18
TABLA N°6: Análisis estadístico comparativo para el grupo de Articaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.	19
TABLA N°7: Estadísticos descriptivos para el grupo de Lidocaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-Linguales.	20
TABLA N°8: Análisis estadístico comparativo para el grupo de Lidocaína, con infiltraciones Vestibulares y Vestibulares-Linguales.	21

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO N°1: Boxplot: Distribución descriptiva del Primer registro, segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (Post-tratamiento) con el uso de Articaína en maxilar inferior.	12
GRÁFICO N°2: Boxplot: Distribución descriptiva del Primer registro, segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (Post-tratamiento) con el uso de Lidocaína en maxilar inferior.	14
GRÁFICO N°3: Boxplot: Comparación de las distribuciones de grupos de las diferencias del primer y segundo registro (Técnica Troncular) para ambos grupos de anestésicos.	16
GRÁFICO N°4: Boxplot: Comparación de las distribuciones de grupos de las diferencias del segundo y tercer registro (Post-tratamiento) para ambos grupos de anestésicos.	17
GRÁFICO N°5: Boxplot: Comparación de las distribuciones para el grupo de Articaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.	20
GRÁFICO N°6 Boxplot: Comparación de las distribuciones para el grupo de Lidocaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.	22

RESUMEN

Objetivos: El objetivo de este estudio observacional fue comparar el éxito anestésico entre Articaína al 4% y Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática.

Metodología: Treinta y cuatro (34) pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática en dientes del maxilar inferior participaron en este estudio, recibieron bloqueo troncular del alveolar inferior con cualquiera de las soluciones por selección del profesional (Puntos de referencia para bloqueo del nervio alveolar inferior BNAI y grosor mandibular), Lidocaína al 2% o Articaína al 4%. Se evaluó el entumecimiento labial y la respuesta a prueba de sensibilidad (frío) en todos los casos, si el paciente reportaba sensibilidad pulpar a prueba al frío o durante el tratamiento, se le aplicaba la anestesia suplementaria infiltrativa mandibular con cualquiera de las dos soluciones a criterio del evaluador y se realizaba infiltración vestibular o vestibular y lingual.

Resultados: No existe diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.880$) al evaluar ambas soluciones en el bloqueo troncular del nervio alveolar inferior. No existe diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.790$) entre Articaína al 4% y Lidocaína al 2% como técnica infiltrativa suplementaria.

Conclusiones: Ninguna de las soluciones evaluadas presentó superioridad sobre la otra. En pacientes con pulpitis irreversible sintomática no es eficaz realizar solo el bloqueo del nervio alveolar inferior, se requiere de otras técnicas adicionales para que exista realmente una anestesia pulpar.

Palabras claves: Lidocaína, Articaína, Pulpitis irreversible sintomática, Nervio alveolar inferior, fracaso anestésico, infiltración.

ABSTRACT

Objectives: The objective of this observational study was to compare anesthetic success between Articaine 4% and Lidocaine 2% with alveolar nerve block and supplementary technique in the lower jaw of patients with irreversible symptomatic pulpitis.

Methodology: Thirty-four (34) patients diagnosed with symptomatic irreversible pulpitis in teeth of the lower jaw participated in this study, they received alveolar nerve block with any of the solutions by professional selection (Reference points for lower alveolar nerve block BNAI and thickness mandibular), Lidocaine 2% or Articaine 4%. Lip numbness and response to sensitivity test (cold) were evaluated in all cases, if the patient reported pulp sensitivity to cold test or during treatment, mandibular infiltrative supplementary anesthesia was applied with either of the two solutions to criterion of the evaluator and vestibular or vestibular and lingual infiltration was performed.

Results: There is no statistically significant difference ($p = 0.880$) when evaluating various solutions in the truncal block of the inferior alveolar nerve. There is no statistically significant difference ($p = 0.790$) between Articaine 4% and Lidocaine 2% as a supplementary infiltrative technique.

Conclusions: None of the evaluated solutions have superiority over the other. In patients with symptomatic irreversible pulpitis, it is not effective to perform the inferior alveolar nerve block alone, other additional techniques are required for a pulp anesthetic to actually exist.

Key words: Lidocaine, Articaine, irreversible symptomatic pulpitis, inferior alveolar nerve, anesthetic failure, infiltration.

I. INTRODUCCIÓN

De los procedimientos más frecuentes que se realiza en la práctica clínica odontológica se encuentra la anestesia local. Lograr una buena anestesia es un punto fundamental en cualquier procedimiento odontológico. El control del dolor es esencial para reducir el miedo y la ansiedad en los procedimientos de endodoncia.

En el maxilar superior mediante técnica infiltrativa se observa un porcentaje mayor del efecto anestésico, sin embargo, en el maxilar inferior existen factores que influyen directamente para la eficacia anestésica¹. En endodoncia, cuando estamos en presencia de un diente con sintomatología, diagnosticado con pulpitis irreversible sintomática (PIS), suele ser más complicado obtener una anestesia profunda o pulpar en el maxilar inferior. La presencia de inflamación del tejido pulpar produce una reducción del pH, lo que ocasiona que la molécula de anestésico sea neutralizada, reduciendo su efecto¹⁻⁵.

Existe una amplia variedad de anestésicos locales. A lo largo de los años en la práctica odontológica se ha usado la Lidocaína como el anestésico de elección. Fue el primer anestésico tipo amida, es el agente anestésico “patrón oro” utilizado para comparación, con un inicio de acción rápida y de larga duración cuando se asocia con adrenalina².

En las últimas décadas surge la Articaína como anestésico local. Se introdujo por primera vez en los Estados Unidos en el año 2000, también perteneciente al grupo de las amidas pero con un grupo éster. Posee una alta liposolubilidad lo que le confiere acción más rápida, mayor duración y potencia debido a la presencia de un anillo de tiofeno. Su característica principal es su poder de difusión por su liposolubilidad, lo que ha hecho que se emplee con una técnica de infiltración resultando exitosa para el control del dolor².

En los molares inferiores sanos, una infiltración bucal suplementaria con Articaína al 4% después del bloqueo troncular mandibular, aumentó el éxito de la anestesia pulpar en un 17% - 36%^{3,4}. En un estudio de meta-análisis realizado en el 2011,

donde incluyeron dientes sanos y dientes con PIS, los investigadores concluyeron que la Articaína fue 3,8 veces más efectiva como infiltración que la lidocaína⁵.

Nuevas investigaciones han permitido comprender mejor los factores que llevan al fracaso anestésico, así como las posibles estrategias para prevenirlo o manejarlo⁶.

Por este motivo se planteó comparar el efecto anestésico de estas dos soluciones como anestesia troncular e infiltrativa suplementaria en pacientes con pulpitis irreversible sintomática.

El presente estudio toma como punto de partida la formulación del siguiente problema:

¿Cuál solución anestésica presentará mayor eficacia cuando sea empleada en la técnica troncular y técnica suplementaria en pacientes con pulpitis irreversible sintomática?

Se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo general

Comparar la eficacia anestésica de Articaína al 4% y Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

Objetivos específicos:

1. Determinar la eficacia anestésica de Articaína al 4% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.
2. Determinar la eficacia anestésica de Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

3. Comparar la eficacia anestésica entre Articaína al 4% y Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.
4. Comparar la diferencia entre infiltraciones vestibulares o infiltraciones vestibulares y linguales en la técnica suplementaria.

Para la realización de este estudio nos planteamos la hipótesis “Existe diferencias significativas de la eficacia anestésica entre la Articaína al 4% y Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con PSI del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres”.

La justificación de ésta investigación radica en que es indispensable controlar el dolor en el paciente antes del inicio del tratamiento endodóntico, esto nos permite tener pacientes con menos ansiedad, teniendo mayor control de la situación para garantizar el éxito en el tratamiento⁶.

Por esto es importante que el odontólogo conozca los anestésicos, sus concentraciones y tener un buen dominio de las técnicas suplementarias para poder proporcionar al paciente una correcta analgesia.

Conociendo así la sustancia más beneficiosa para el control del dolor en nuestros pacientes, logrando menor ansiedad y miedo durante el tratamiento endodóntico.

En la práctica clínica, es beneficioso tener un mayor conocimiento sobre el uso alternativo de anestésicos en pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática para ayudar a la disminución de la molestia referida por el paciente durante el tratamiento¹.

Con esta investigación se pretende dar a conocer la eficacia entre dos soluciones anestésicas frente a pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática. Es importante destacar que la investigación tiene un enfoque observacional, ya que ambas soluciones anestésicas cumplen con los estándares de seguridad y efectividad.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Metodología

El diseño metodológico del presente estudio es de tipo: **Observacional**, porque se estudiaron a los pacientes que recibieron ambas soluciones por prescripción del profesional, sin aleatorización. Las soluciones anestésicas utilizadas son medicamentos ya patentados seguros y efectivos¹, solo se observó el comportamiento. **Analítico**, porque además de describir el problema se realizó la comparación y análisis de ambas soluciones anestésicas.

Prospectivo, se planificó con anterioridad el registro de los datos de acuerdo a la elección del anestésico en el bloqueo nervioso. **Transversal**, porque la recolección de datos se realizó en un solo tiempo.

2.2 Muestra

Tamaño de la muestra

Un total de 34 pacientes incluidos en el estudio fueron atendidos en el servicio de la Especialidad de Endodoncia del Centro Odontológico USMP que experimentaban dolor en molares o premolares inferiores. La recolección de muestras inició en el mes de Abril del 2019 y finalizó en Diciembre del 2019.

Muestreo

Se utilizó un muestreo por conveniencia teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Pacientes de Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres que acudan al servicio de la Especialidad de Endodoncia y que previa evaluación clínica sean diagnosticados con PIS en dientes mandibulares.
- Que hayan experimentado dolor espontáneo moderado o severo previo al tratamiento.
- Ápices completamente formados (confirmado por radiografía periapical).

- Respuesta prolongada a prueba en frío.
- Pacientes adultos que a través de un consentimiento informado, autoricen que se les realice el procedimiento clínico (Anexo 5)
- Pacientes menores de edad que cuenten con la autorización de un adulto responsable para participar en el estudio, por medio de un consentimiento informado.
- Que su historia médica y odontológica anterior fuese factible para realizarle el procedimiento y que no presentaran contraindicación específica como enfermedades sistémicas o alergias a los anestésicos.

Criterios de exclusión:

- Pacientes bajo tratamiento analgésico.
- Pacientes en periodo de gestación o lactancia.

Criterios de eliminación:

- Dientes mandibulares permanentes que durante la apertura del acceso mostraron pulpa sin características de vitalidad.
- Pacientes que luego del bloqueo troncular inicial reporten no tener adormecimiento labial (Fracaso al bloqueo anestésico troncular).

2.3 Técnicas de Recolección de Datos

Los pacientes adultos a través de un consentimiento informado, autorizaron que se les realizara el procedimiento clínico. No se contó con la presencia de menores de edad en la participación del estudio.

Procedimiento clínico

Registro Pre- tratamiento

En cuanto a la aplicación clínica, se inició con el primer registro pre-tratamiento de la valoración del dolor en la escala visual analógica (Heft Parker)⁷. Se le preguntó

al paciente como categorizaba según la escala, el dolor con el que estaba ingresando al servicio de la Especialidad de Endodoncia.

Se colocó anestesia tópica (Benzotop; FDL, Brasil) por 60 segundos en el lugar de inyección, con la ayuda de una torunda de algodón o un hisopo.

Colocación de anestésico para el bloqueo troncular del nervio Alveolar Inferior (BNAI)

Seguido, se procedió a realizar el bloqueo troncular mandibular con una jeringa aspirativa (Septodont Syringe) cargada con un cartucho de 1.8ml de Lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 (Alphacaine 100; DFL, Brasil) o 1.8 ml de Articaína al 4% con epinefrina 1:100.000 (Septanest; Septodont, Francia).

Para todos los pacientes se utilizó aguja calibre 27G X 35mm (Septojet; Septodont), se utilizó el mismo operador para realizar todos los bloqueos tronculares y así obtener mejor calibración, aunque la habilidad del operador pudo influir en la técnica y por ende en el efecto anestésico, ésta en una variable interviniente que no se evaluó ya que con el enfoque de un solo operador se reduce el riesgo de sesgo, aunado a las soluciones y volúmenes homogéneos de los anestésicos en los pacientes.

La técnica que se empleó para el bloqueo del maxilar inferior fue la directa, que consistió en traccionar el carrillo para visualizar la línea oblicua externa de la mandíbula, el área de punción se ubicó 1cm por encima de las caras oclusales de los molares, el cuerpo de la jeringa se ubicó a nivel de los premolares contralaterales, se introdujo la aguja hasta que se percibió el contacto con la superficie ósea, se retiró 1mm y se realizó la aspiración, sino se aspiró sangre, se realizó el depósito de la solución anestésica a 1ml/min, la aguja fue retirada lo más lentamente posible y luego se esperó 15 min para observar el efecto.

Registro post-inyección troncular

Se le interrogó al paciente para evaluar la pérdida de sensibilidad del labio inferior y se registró el segundo dato (Post-inyección troncular) de valoración del dolor en

la escala visual análogica (Heft Parker)⁷. Si no existía el adormecimiento del labio inferior (Falla del bloqueo), el paciente era eliminado del estudio y se le realizaba un segundo bloqueo anestésico mandibular.

Si el paciente refería la pérdida de sensibilidad labial, el diente a tratar se evaluaba con prueba al frío (Endofrost; Roeko. Alemania) para verificar su estado de sensibilidad:

-Si respondía positivo al frío se consideraba que la anestesia pulpar había fallado y se realizaba la inyección suplementaria infiltrativa con las soluciones anestésicas (Lidocaína al 2% o Articaína al 4%). Para las infiltraciones mandibulares la técnica utilizada era la siguiente, adyacente al diente a tratar en el surco vestibular a nivel del ápice de diente se introdujo la aguja máximo 3mm y se depositó la solución anestésica, de igual manera para las infiltraciones linguales. Para aplicar la técnica la solución anestésica ya sea 1.8 ml de Articaína al 4% con epinefrina 1:100.000 o 1.8 ml de Lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.00 se colocaba en una jeringa carpule y se empleaba una aguja 30G X 25mm (Septojet XL; Septodont. Francia)

-Si era negativo a la prueba del frío el diente se aislaba y se comenzaba con el acceso endodóntico (apertura cameral). Durante el acceso, los pacientes eran instruidos para reportar cualquier molestia. Si presentaban dolor al acceso o durante el tratamiento, se aplicaba la inyección suplementaria de infiltración mandibular con las soluciones anestésicas. En la figura 1 se muestra el diagrama de procedimiento clínico a que se siguió.

Registro Post-Tratamiento

Luego del procedimiento clínico los pacientes registraban el grado de dolor experimentado (Post-Tratamiento) en la Escala visual analógica Helf Parker⁷ (Figura 2) (Anexo 4).

Criterios para la selección de los anestésicos en los pacientes*

Al poseer la investigación un enfoque observacional, cada paciente fue evaluado previamente por los investigadores y según el juicio profesional se indicó el anestésico. Para la selección de los anestésicos en la técnica de BNAI, se usó

como criterio la dificultad de puntos de referencia para usar la técnica directa¹ (Ejemplo: Ausencia de piezas dentales) y para las inyecciones suplementarias se evaluaba el grosor de la anatomía mandibular¹. En aquellos pacientes donde se encontraba mayor dificultad o mayor grosor mandibular se empleaba la Articaína, ya que posee mayor poder de difusión por su liposolubilidad².

Protocolo de recolección

Los resultados recolectados se registraron en la hoja de recolección de datos. (Anexo 3)

Para la medición del dolor se contó con una herramienta altamente investigada y avalada para la medición del dolor, conocida como la escala visual analógica (Helf Parker)⁷. Esta escala se entregaba a cada paciente mediante una hoja impresa para permitir la selección del paciente en los tres momentos a evaluar y de esta manera realizar la agrupación de datos recolectados. La escala visual análoga es representada en una línea recta (vertical u Horizontal) de 10 cm, lo que indicará la experiencia dolorosa. La línea recta es segmentada por varios indicadores según el grado de dolor:

- No hay dolor corresponde a 0 mm.
- El dolor leve se define como > 0 mm y < 54 mm, que incluyen los descriptores de dolor leve, débil y suave.
- El dolor moderado se define como > 54 mm pero < 114 mm.
- El dolor severo se define como cualquier puntuación > 114 mm, que incluye los descriptores de fuerte, intensa, y el máximo posible⁸.

Los resultados recolectados de los valores arrojados por la EVA (Helf Parker) se representaron en cuadros y gráficos. Los pacientes calificaron su pre-tratamiento, post-inyección y post-tratamiento.

Todos los datos de los pacientes se ingresaron en un sistema gestión de datos y se analizaron estadísticamente.

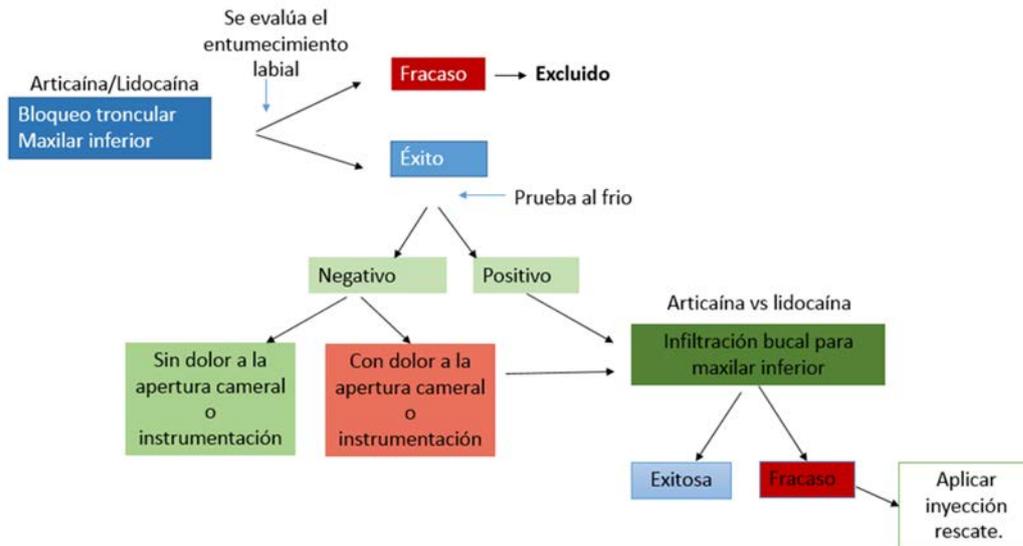


Figura 1. Diagrama de flujo de procedimiento clínico. Basado en el diagrama de: Rogers B, Botero T, McDonald N. Efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. J Endod. 2014; 40: 763-8.²²



Figura 2. Escala visual análoga Helf Parker. Fuente: Robertson D, Nusstein J, Anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltrations on mandibular molars. J Am Dent Assoc. 2007; 138: 1104-1112.⁸

2.4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información

Al estar el estudio diseñado como observacional se garantizó que ambas soluciones usadas cumplían el mismo efecto en el paciente (que es conseguir la

analgésica temporal) por lo que no se atentó contra la integridad física o psicológica de ninguno de los pacientes.

Para el resumen descriptivo se utilizaron tablas y gráficos, y el empleo de análisis estadísticos para las medidas de tendencia central y dispersión.

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico SPSS versión 23 en español para Windows Corporation.

Para los datos comparativos se empleó como prueba estadística t de Student, ya que permite la comparación de dos grupos independientes a partir del comportamiento de los datos semejantes para poder determinar la existencia de diferencia significativa.

Para la comparación de los datos obtenidos mediante el registro en la escala análoga verbal en cuanto a la valoración del dolor pre-tratamiento, post-inyección y post-tratamiento se empleó como prueba estadísticas t de Student para grupos relacionados, ya que permite la comparación de grupos en dos momentos distintos a partir del comportamiento de los datos para poder determinar la existencia de diferencia significativa.

2.5 Aspectos Éticos

El presente estudio fue presentado previamente como proyecto para su evaluación y aprobación al comité revisor y al comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres. Fue aprobado el 19 de Septiembre de 2018 por el Comité Revisor de Proyectos de Investigación bajo el registro ACTA N 021-2018) y por el Comité de Ética en Investigación bajo el registro ACTA N005-2018 (Anexo N 6).

La presente investigación se realizó en personas sin atentar contra su integridad física, sin conflictos de intereses. Es importante destacar que la investigación al poseer un enfoque observacional, no afectaba contra la integridad de nuestros participantes, ya que ambas soluciones anestésicas fueron empleadas previo juicio profesional y evaluación del paciente. Por otra parte ambas soluciones cumplen con los estándares de seguridad y efectividad.

Era indispensable contar con la aprobación y consentimiento informado de los pacientes. Se entregó un documento conocido como consentimiento informado (Ver Anexo 5) sobre todos los aspectos que contenía la investigación, con un lenguaje claro y entendible para que fuese leído e interpretado por el paciente y estuviera en pleno conocimiento de las directrices y finalidad de la investigación, así mismo pudiera solventar todas las dudas generadas y manifestara su voluntad o aceptación para participar en el estudio.

No existe conflicto de intereses con los materiales o sustancias utilizadas durante el desarrollo de este estudio.

III. RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes resultados:

De acuerdo al primer objetivo, se obtuvieron los datos descriptivos del uso de Articaína 4% en técnica troncular (segundo registro) y suplementaria (tercer registro).

TABLA N°1

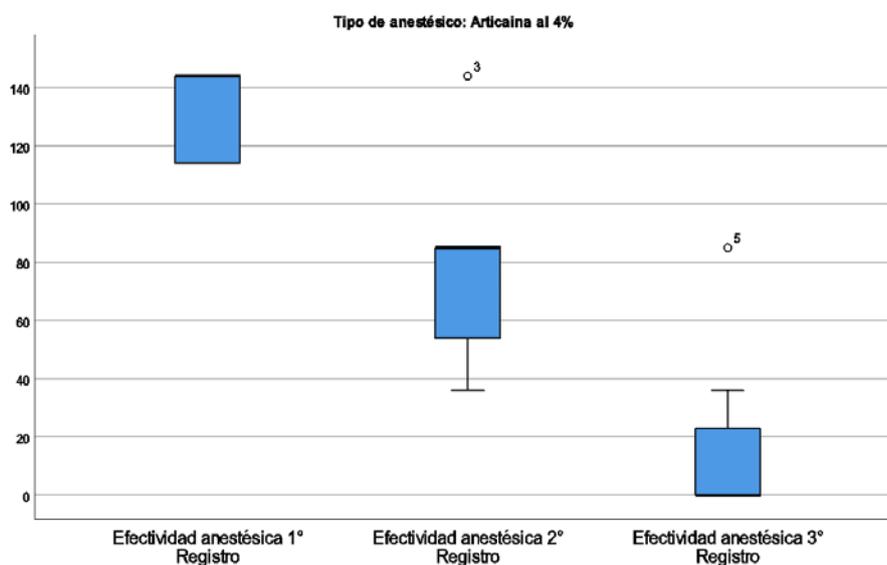
Estadísticos descriptivos del primer registro (basal), segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (técnica suplementaria) con el uso de Articaína 4% en maxilar inferior.

	Descriptivos ^a						
	Media	95% de intervalo de confianza para la media		Mediana	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
		Límite inferior	Límite superior				
Efectividad anestésica 1° Registro	130,67	118,51	142,82	144,00	15,811	114	144
Efectividad anestésica 2° Registro	73,78	47,89	99,66	85,00	33,674	36	144
Efectividad anestésica 3° Registro	18,56	-3,32	40,43	0,00	28,461	0	85

a. Tipo de anestésico = Articaína al 4%

GRÁFICO N°1

Boxplot: Distribución descriptiva del Primer registro (basal), segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (técnica suplementaria) con el uso de Articaína 4% en maxilar inferior.



Como se observa en la Tabla N° 1 y Gráfico N°1 el promedio con respecto al umbral de dolor en el primer registro es de 130,67, valor muy superior al promedio del segundo registro: 73.787 (56%) correspondiente a la técnica troncular y al tercer registro:18.56 (14%) correspondiente a la técnica infiltrativa. En el Gráfico N°1 podemos observar que se registran casos atípicos superiores en el segundo y tercer registro que muestran valores dispersos con respecto al grupo completo.

De acuerdo al segundo objetivo, se obtuvieron los datos descriptivos del uso de Lidocaína 2% en técnica troncular (Segundo registro) y suplementaria (Tercer registro).

TABLA N°2

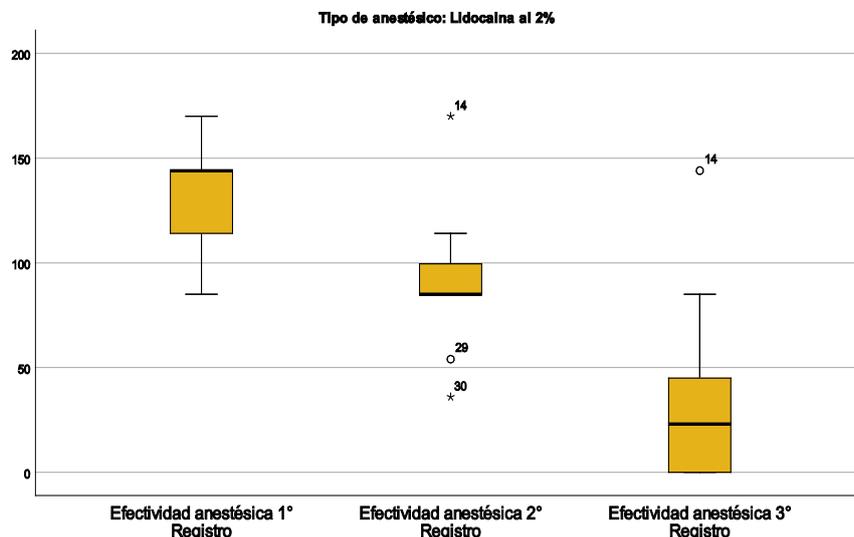
Estadísticos descriptivos del primer registro (basal), segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (Técnica suplementaria) con el uso de Lidocaína 2% en maxilar inferior.

Descriptivos ^a								
Estadístico								
	Media	95% de intervalo de confianza para la media		Mediana	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	
		Límite inferior	Límite superior					
Efectividad								
anestésica 1°	127,67	111,87	143,46	144,00	28,527	85	170	
Registro								
Efectividad								
anestésica 2°	91,13	74,56	107,71	85,00	29,935	36	170	
Registro								
Efectividad								
anestésica 3°	31,53	7,64	55,43	23,00	43,152	0	144	
Registro								

a. Tipo de anestésico = Lidocaína al 2%

GRÁFICO N°2

Boxplot: Distribución descriptiva del primer registro (basal), segundo registro (técnica troncular) y tercer registro (Técnica suplementaria) con el uso de Lidocaína 2% en maxilar inferior.



Como se observa en la Tabla N° 2 y Gráfico N°2 el promedio con respecto al umbral de dolor en el primer registro es de 127,67, valor muy superior al segundo registro: 91.13 (71%) correspondiente a la técnica troncular y al tercer registro: 31.53 (24%) correspondiente a la técnica infiltrativa. En el Gráfico N°2 podemos observar que se registra un caso atípico en el segundo registro con valores inferiores y dos casos extremos, uno con valores superiores y otro con valores inferiores con respecto al mismo grupo, del mismo modo, un caso atípico en el tercer registro que muestra valores superiores dispersos con respecto al grupo completo.

De acuerdo al tercer objetivo, se realizó el análisis comparativo entre Articaina al 4% y Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria para ver si existían diferencias significativas entre los grupos, primero comparando ambas soluciones anestésicas entre el primer y segundo registro (Basal y Post inyección troncular) y luego entre el segundo y tercer registro (Post inyección troncular y post inyección suplementaria) para comparar la disminución del umbral de dolor.

Comparación primer y segundo registro (Técnica troncular).

Previo al análisis comparativo se analizó la normalidad de la variable numérica de cada grupo. (Ver anexo 7)

De acuerdo al análisis de normalidad se ha observado que ambos grupos cumplen una distribución normal ($p=0.456$ para la Articaína y $p=0.498$ para la lidocaína). Por esta razón se selecciona la prueba t de Student. (Ver anexo N°7)

Se realiza la comparación con una prueba paramétrica:

TABLA N°3

Análisis estadístico de comparación de grupos Articaína y Lidocaína con respecto a las diferencias entre primer y segundo registro.

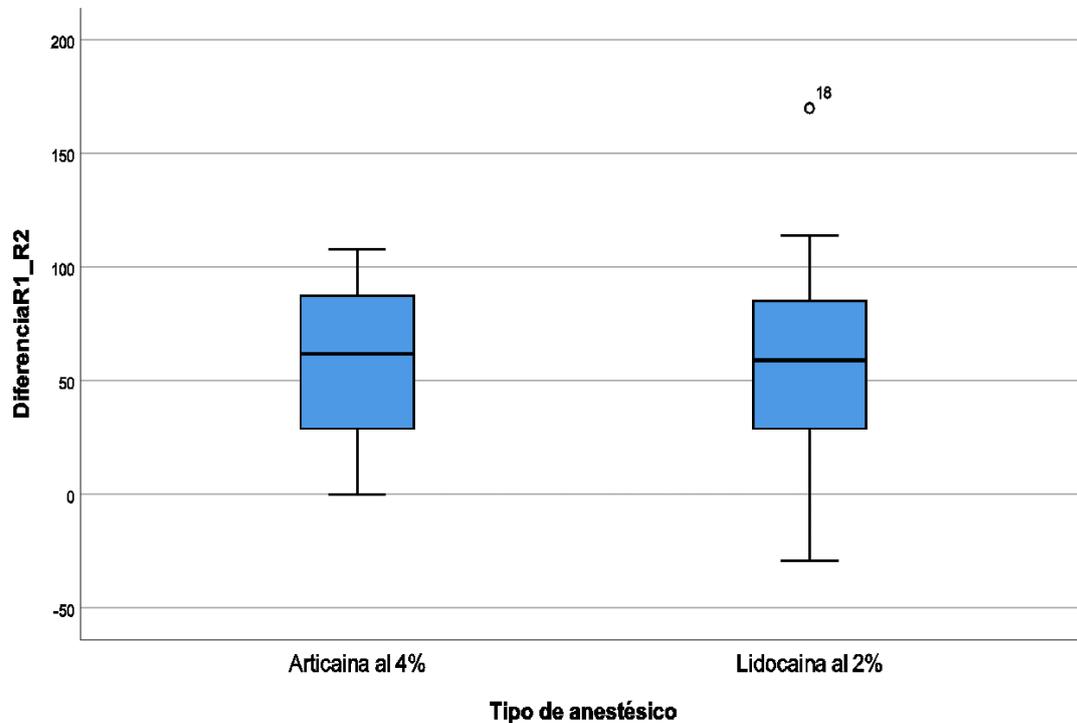
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas					prueba t para la igualdad de medias		Diferencia de medias		95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior		
Diferencia R1_R2	Se asumen varianzas iguales	0,227	0,637	0,152	32	0,880	2,300	15,151	-28,561	33,162		
				0,167	25,265	0,869	2,300	13,789	-26,083	30,684		

De acuerdo al análisis de homocedasticidad, se observa semejanza en la varianza de ambos grupos ($p=0.637$); la prueba de comparación de dos grupos independientes t de Student muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p=0.880$)(Ver Tabla N°4)

GRÁFICO N°3

Boxplot: Comparación de las distribuciones de grupos de las diferencias del primer y segundo registro (Técnica Troncular) para ambos grupos de anestésicos.



Se observa semejanzas en la distribución de ambos grupos. Se puede observar que el grupo de Lidocaína mostró mayor variabilidad en las diferencias del umbral de dolor.

Comparación segundo y tercer registro (Técnica infiltrativa suplementaria)

Se utiliza la diferencia de segundo registro y tercer registro.

Previo al análisis comparativo se analizó la normalidad de la variable numérica de cada grupo. (Ver anexo 7)

De acuerdo al análisis de normalidad se ha observado que ambos grupos cumplen una distribución normal ($p=0.582$ para la Articaina y $p=0.253$ para la lidocaína) Se realiza la comparación con una prueba paramétrica:

TABLA N°4

Análisis estadístico de comparación de grupos Articaína y Lidocaína con respecto a las diferencias del segundo registro (Post inyección troncular) y tercer registro (Post inyección suplementaria).

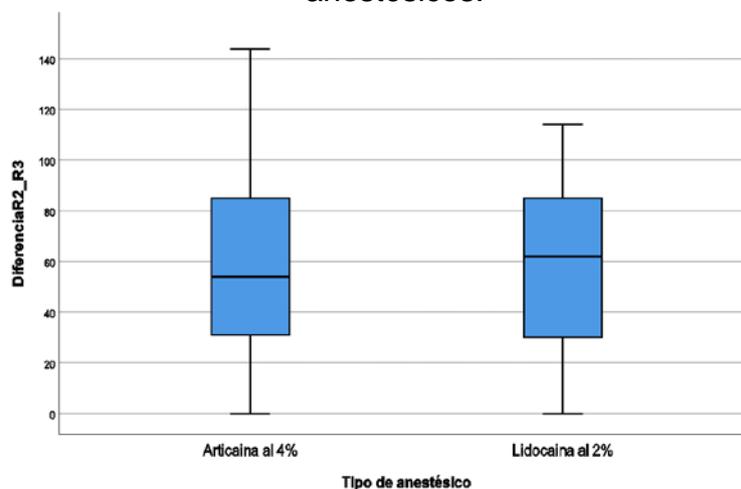
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
DiferenciaR2_R3	Se asumen varianzas iguales	0,428	0,520	-0,269	22	0,790	-4,378	16,252	-38,082	29,326
	No se asumen varianzas iguales			-0,249	13,259	0,807	-4,378	17,567	-42,253	33,498

De acuerdo al análisis de homocedasticidad, se observa semejanza en la varianza de ambos grupos ($p=0.520$); la prueba de comparación de dos grupos independientes t de Student muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p=0.790$)

GRÁFICO N°4

Boxplot: Comparación de las distribuciones de grupos de las diferencias del segundo y tercer registro (Técnica Suplementaria) para ambos grupos de anestésicos.



Se observa mayor dispersión de datos en cuanto al umbral de dolor para el grupo de Articaína. (Ver gráfico N°4)

De acuerdo al cuarto objetivo, se realizó el análisis comparativo para evaluar las diferencias entre las infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales en la técnica suplementaria del maxilar inferior entre ambas soluciones anestésicas.

Tipo de Anestésico: Articaína 4%

TABLA N°5

Estadísticos descriptivos para el grupo de Articaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.

		Descriptivos ^a						
		Estadístico		95% de intervalo de confianza para la media		Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Tipo INFILTRACIÓN		Media	Límite inferior	Límite superior	Mediana			
Diferencia R2_ R3	Vestibular	57,50	0,24	114,76	58,00	54,559	0	144
	Lingual y vestibular	50,67	-23,46	124,79	36,00	29,838	31	85

a. Tipo de anestésico = Articaína al 4%

Datos descriptivos para el grupo de Articaína 4%, donde se observa promedios semejantes entre las infiltraciones vestibulares (57.50) y vestibulares-linguales (50.67). Podemos observar para el grupo de infiltración vestibular datos mínimos de 0 y máximo de 144. Para el grupo de infiltración vestibular- lingual datos mínimos de 31 y máximos de 85. (Ver tabla N°5)

TABLA N°6

Análisis estadístico comparativo para el grupo de Articaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.

Prueba de muestras independientes^a

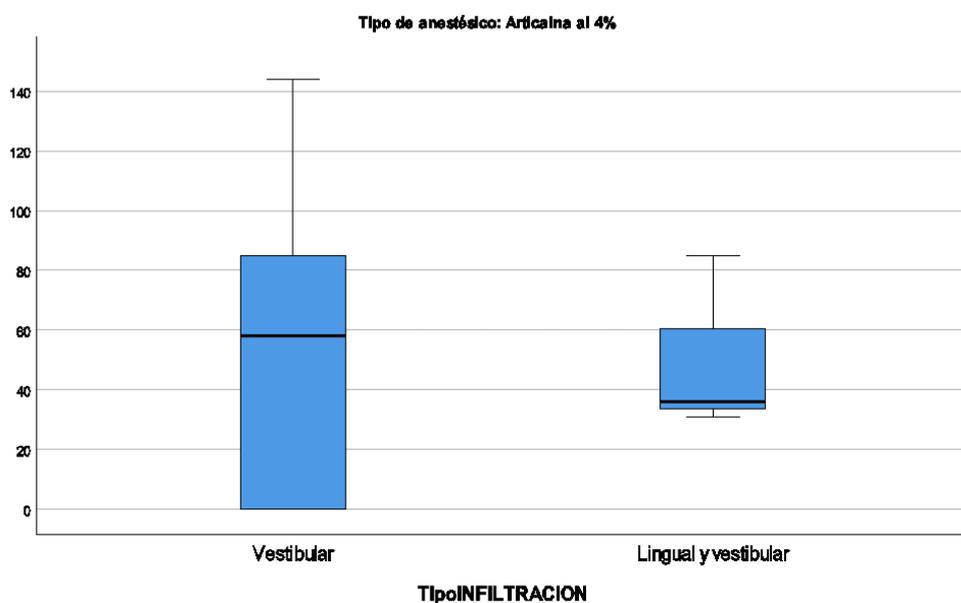
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	0,674	0,439	0,198	7	0,849	6,833	34,501	-74,748	88,415
No se asumen varianzas iguales			0,243	6,741	0,815	6,833	28,158	-60,273	73,940

a. Tipo de anestésico = Articaína al 4%

En cuanto a las comparaciones, de acuerdo al análisis de homocedasticidad, se observa semejanza en las varianzas de ambos grupos ($p=0.439$); la prueba de comparación de dos grupos independientes t de Student muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas anestésicas ($p=0.849$) (Ver tabla N°6)

GRÁFICO N°5

Boxplot: Comparación de las distribuciones para el grupo de Articaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.



Se observa una distribución más amplia en los valores de técnica infiltrativa vestibular con Articaína.

Tipo de Anestésico: Lidocaína

TABLA N°7

Estadísticos descriptivos para el grupo de Lidocaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.

Descriptivos^a

Tipo INFILTRACIÓN	Estadístico	95% de intervalo de confianza para la			Mediana	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
		Media	de					
			Límite inferior	Límite superior				
Vestibular	54,00	23,11	84,89	46,50	29,435	26	91	
Lingual y vestibular	65,13	31,91	98,34	85,00	39,733	0	114	

Datos descriptivos para el grupo de Lidocaína, donde se observa datos de promedio para las infiltraciones vestibulares (54.00) y vestibulares-linguales (65.13). Podemos observar para el grupo de infiltración vestibular datos mínimos de 26 y máximo de 91. Para el grupo de infiltración vestibular- lingual datos mínimos de 0 y máximos de 114. (Ver tabla N°7)

TABLA N°8

Análisis estadístico comparativo para el grupo de Lidocaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-Linguales.

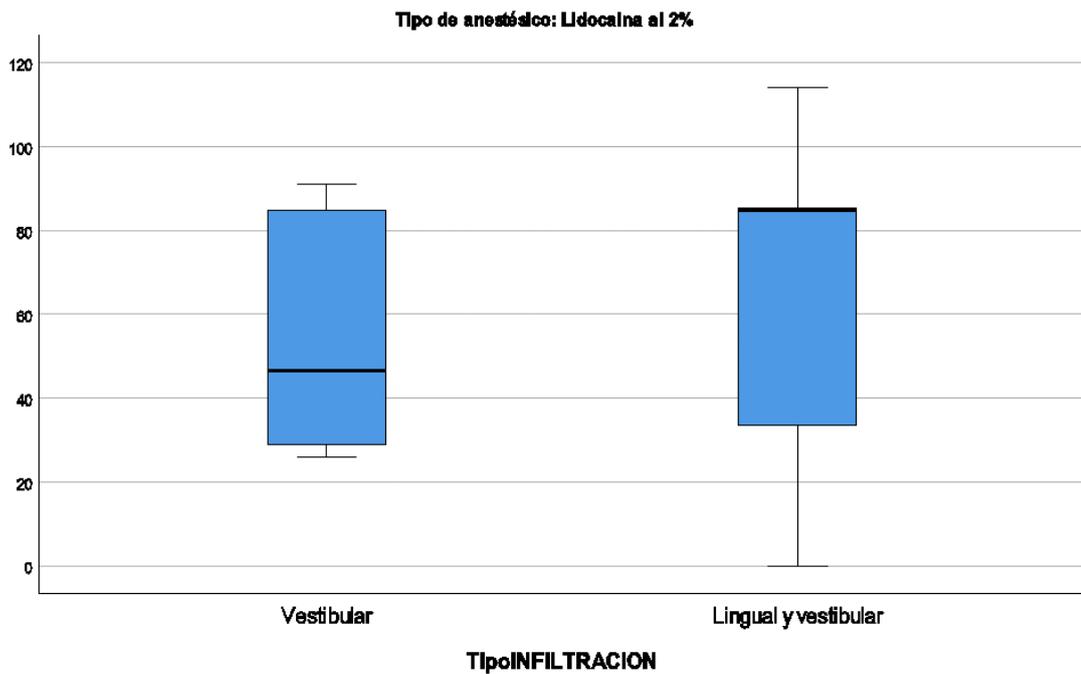
Prueba de muestras independientes ^a										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Diferencia R2_R3	Se asumen varianzas iguales	0,571	0,464	-0,575	12	0,576	-11,125	19,336	-53,255	31,005
	No se asumen varianzas iguales			-0,602	11,998	0,559	-11,125	18,486	-51,403	29,153

a. Tipo de anestésico = Lidocaína al 2%

De acuerdo al análisis de homocedasticidad, se observa semejanza en la varianza de ambos grupos ($p=0.464$); la prueba de comparación de dos grupos independientes t de Student muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas anestésicas ($p=0.576$)

GRÁFICO N°6

Boxplot: Comparación de las distribuciones para el grupo de Lidocaína, con infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales.



Se puede observar mayor variabilidad de datos en el grupo de infiltraciones vestibular-lingual para el grupo de Lidocaína. (Ver Gráfico N°6)

IV. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo comparar la eficacia anestésica de la Articaína al 4% y Lidocaína al 2% con técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática.

El presente estudio incluyó a una población de pacientes con pulpitis irreversible sintomática que se presentaron por urgencia a la Especialidad de Endodoncia de la Universidad de San Martín de Porres, un total de 34 pacientes fueron incluidos, 18 de sexo masculino y 16 de sexo femenino, en un rango de edad de 15 a 70 años, siendo la media de 41 años.

Un total de 34 pacientes presentó entumecimiento labial, luego del bloqueo troncular del nervio alveolar inferior, por tal motivo ningún paciente fue eliminado del estudio.

Un total de 24/34 pacientes requirió de técnica suplementaria para lograr la anestesia pulpar, lo que indica que en un alto número de pacientes que presentan pulpitis irreversible sintomática no basta solo con realizar un bloqueo nervioso troncular sino que necesitaran otras técnicas suplementarias. Aunque todos los pacientes refirieron presentar entumecimiento labial luego de la técnica troncular, en un 70% de pacientes no se anestesió el tejido pulpar. En concordancia con otros estudios que reportan que el entumecimiento labial no es un indicador de anestesia pulpar¹⁻⁶. Diez pacientes (30%- 8 Pacientes con Lidocaína y 2 con Articaína) solo recibieron la anestesia troncular y fue suficiente para realizar el tratamiento de endodoncia.

El éxito fue definido como la ausencia de dolor durante el acceso cameral representado en la escala análoga verbal.

En cuanto a los resultados de nuestra investigación se pudo observar que al comparar ambas soluciones anestésicas para el bloqueo troncular del nervio alveolar inferior, no se encontraron diferencias estadísticas, sin embargo hay mayor dispersión para los datos de la Lidocaína 2% a diferencia del grupo de Articaína, pudiendo ser más predecible el uso de Articaína 4%.

Podemos observar una coincidencia de nuestros resultados con los de otros autores, que nos indican tasa de eficacia anestésica de 63% para Articaína, 54% para Lidocaína (Allegretti *et al.*)⁹, 65% para Articaína, 45% para Lidocaína (Tortamano *et al.*)¹⁰, 24% para Articaína, 23% para lidocaína (Claffey *et al.*)¹¹, donde no evidenciaron diferencias estadísticamente significativa entre ambas soluciones anestésicas.

Un bloqueo incorrecto del nervio alveolar inferior puede deberse a varias causas, un error en el operador (falta de aspiración de sangre que conduce a inyecciones intravasculares)¹², así como las variaciones individuales del paciente, tales como: variaciones anatómicas en la posición del foramen mandibular o características individuales¹³, nervio alveolar bífido¹⁴, densidad ósea¹⁵ e inervaciones accesorias del nervio lingual, nervio milohioideo y plexo cervical¹⁶.

En los dientes con pulpitis irreversible sintomática frecuentemente no se bloquea por completo el nervio alveolar inferior¹⁷, muchos estudios sugieren el uso de una técnica suplementaria como la de infiltración mandibular.

La Articaína contiene un anillo de tiofeno en su composición molecular (en contraste con el anillo de benzeno de la lidocaína) que sirve para aumentar su liposolubilidad^{18, 19}.

Muchos estudios han investigado el uso de infiltración de anestesia en el maxilar inferior en dientes con pulpitis irreversible^{3,4,8,19-25,30-32}. Se cree que las infiltraciones mandibulares de Articaína actúan como una forma de bloqueo regional, debido al aumento de la liposolubilidad⁹.

En cuanto a los resultados de nuestra investigación se pudo observar que cuando comparamos ambas soluciones anestésicas utilizadas como técnica suplementaria (infiltraciones) para el maxilar inferior, no se encontraron diferencias estadísticas significativas. Nuestro resultado concuerda con el estudio de Shapiro *et al.*²⁰, donde encontraron una tasa de éxito para los primeros molares de 61% para Articaína y 66% para Lidocaína. Por otra parte el estudio de Rosenberg *et al.*²¹ señala que obtuvieron puntaje EVA de 70.5 y 62.2% para Articaína y Lidocaína, respectivamente. Concluye que no hubo diferencias

estadísticamente significativas en la puntuación de dolor EVA entre 4% Articaína y 2% de Lidocaína como infiltraciones suplementarias.

Sin embargo muchos estudios nos indican diferentes tasas de éxito anestésico. Rogers *et al*²². reporta 62% para Articaína y 37% para Lidocaína, Ashraf *et al*.²³ 71% para la Articaína y 29% para la Lidocaína, Haase *et al*.³ 88% para Articaína y 71% para la Lidocaína. Estos autores si concuerdan que existen diferencias estadísticas significativas entre las soluciones, teniendo mayor eficacia la Articaína 4%.

Matthews *et al*⁴. Concluye que cuando el bloqueo del nervio alveolar inferior no puede proporcionar profundidad de anestesia pulpar, la inyección de infiltración bucal suplementaria de un cartucho de 4% de Articaína con 1: 100,000 de epinefrina sería exitoso en un 58% del tiempo para los dientes posteriores mandibulares en pacientes que presenten pulpitis irreversible sintomática.

El volumen usado en todas las técnicas anestésicas fue de 1.8 ml por cartucho. En un estudio realizado por Kanaa *et al*.⁴ se utilizó un mayor volumen de la solución anestésica (2,0 ml) sobre dientes mandibulares con pulpitis irreversible, la infiltración bucal con Articaína después del bloqueo troncular con Lidocaína fue exitoso en el 84%. La mayor tasa de éxito en su estudio podría deberse a el mayor volumen empleado.

Martin *et al*⁵ compararon la eficacia anestésica de la infiltración bucal con 1,8 ml y 3,6 ml de Articaína al 4% en primeros molares mandibulares asintomáticos. El volumen de 3,6 ml del anestésico mostró una tasa de éxito estadísticamente superior del 70% en comparación con tasa de éxito del 50% alcanzada por 1,8 ml de la solución anestésica. Esto podría explicar por qué en nuestro trabajo no se observa una diferencia significativa al utilizar volúmenes menores de solución.

Muchas investigaciones similares utilizan un probador de pulpa eléctrico para evaluar la respuesta luego de la aplicación de las soluciones anestésicas ^{8-10,26-28}, en el presente estudio no se usó este equipo, esta decisión fue basada en el estudio de Nusstein *et al*.²⁹ sus resultados demostraron que en dientes con pulpitis irreversible en los que se utilizó probador de pulpa electrónico para medir el nivel de dolor el 42% de los pacientes con respuesta negativa después de

recibir anestesia, reportaba dolor durante el tratamiento y las inyecciones complementarias. Por lo tanto no es un método fiable para evaluar si existe realmente una anestesia pulpar.

En cuanto al tipo de infiltración utilizada evaluamos si existía alguna diferencia entre las infiltraciones vestibulares y las infiltraciones vestibulares y linguales con ambas soluciones anestésicas. Nuestros resultados mostraron que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos técnicas, ni entre las dos soluciones anestésicas, sin embargo se evidencia que es más predecible cuando se utiliza las infiltraciones tanto en el área vestibular y lingual con Articaína 4%. Nuestro resultado concuerda con el estudio de Yonchak *et al.*³⁰ no encontró diferencias cuando utilizo técnica infiltrativa vestibular (45%) y técnica infiltrativa vestibular y lingual (50%). El estudio de Dou *et al.*³¹ (2013) encontró tasas de éxito para los grupos infiltración vestibular y vestibular- lingual fue 70% y 62.5%, respectivamente utilizando Articaína 4%, concluye que no encontró diferencia estadística entre los dos grupos. En contraste un estudio realizado por Arggawal *et al.*³². Demostró que si existen diferencias significativas para las infiltraciones vestibular y lingual, obteniendo una eficacia de 67% para la Articaína y 47% para la Lidocaína.

Un total de siete (7) pacientes requirieron realizarles una técnica intrapulpar de rescate, de los cuales 5 (78%) se les había realizado la técnica infiltrativa suplementaria con lidocaína y 2 (28%) con Articaína. Estos resultados nos indican que aunque estadísticamente no se observan significancia, podemos decir que clínicamente se observa un mejor comportamiento para la Articaína 4% cuando es utilizada para técnica infiltrativa.

Un punto a considerar para mejorar el proceso de la investigación es contar con una muestra más amplia de pacientes, esto requerirá más tiempo en el proceso de recolección de datos pero se traducirá en el mejoramiento de resultados más representativos.

Un sesgo potencial evidenciado en nuestro estudio es que al seleccionar los anestésicos por juicio profesional (ver: Criterios para la selección de los anestésicos en los pacientes)*, no se tomó en cuenta la cantidad total que había

para cada grupo de solución anestésica, conformando dichos grupos de manera no equitativa.

V. CONCLUSIONES

1. Se observa una reducción del umbral del dolor de 56% para técnica troncular y 14% para técnica suplementaria con el uso de Articaína 4%.
2. Se observa una reducción del umbral del dolor de 71% para técnica troncular y 24% para técnica suplementaria con el uso de Lidocaína 2%.
3. En cuanto a la comparación de ambas soluciones anestésicas para técnica troncular no existen diferencias estadísticamente significativas.
4. En cuanto a la comparación de ambas soluciones anestésicas para técnica suplementaria (Infiltrativa) no existen diferencias estadísticamente significativas.
5. Con respecto al análisis comparativo para evaluar las diferencias entre las infiltraciones vestibulares y vestibulares-linguales en la técnica suplementaria del maxilar inferior entre ambas soluciones anestésicas se evidencia que no existen diferencias estadísticamente significativas.
6. En pacientes con pulpitis irreversible sintomática no es eficaz realizar solo el bloqueo del nervio alveolar inferior, se requiere de otras técnicas adicionales para que exista realmente una anestesia pulpar.
7. Aunque las técnicas de bloqueo del nervio alveolar inferior y la técnica infiltrativa para el maxilar inferior, no resultaron estadísticamente significativa para ninguna de las dos sustancias anestésicas evaluadas, puede considerarse una alternativa viable realizar como técnica suplementaria las infiltraciones para mejorar el efecto anestésico en pacientes con pulpitis irreversible sintomática.
8. Un número total de 7 pacientes requirió una anestesia de rescate luego de la suplementaria (infiltrativa), siendo la intrapulpar la técnica realizada. De los cuales 7 (71%) se había realizado la infiltración con Lidocaína y 2 (28%) con Articaína.

VI. RECOMENDACIONES

Si bien es cierto que esta investigación nos proporciona una excelente información para tener en cuenta, también se recomienda que se realicen nuevas investigaciones con un número mayor de muestra para obtener resultados aún más certeros. De igual forma se recomienda la realización de esta investigación con un enfoque de ensayo clínico aleatorizado.

De igual manera se recomienda la realización de nuevas investigaciones que comparen grupos más amplios de diferentes sustancias anestésicas que existen actualmente y que han mostrado tener mayor efecto sobre pacientes con Pulpitis irreversible sintomática (Ej: Mepivacaína 2%).

Por ser una investigación que requiere un gran tiempo de observación se recomienda que se realicen investigaciones con periodos de tiempos más amplios a los usados en esta investigación para la recolección de datos, ya que esta fase es un proceso lento debido a la poca afluencia o disponibilidad de casos de pulpitis irreversible sintomática que acuden al servicio de postgrado de endodoncia de la Universidad de San Martín de Porres.

VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Malamed S. Manual de anestesia local. 6^{ta} Edición. Espana: Elsevier; 2013.
2. Kung J, McDonagh M, Sedgley C. Does Articaine Provide an Advantage over Lidocaine in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis? A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* 2015; 41(11): 1784–1794.
3. Haase A, Reader A, Nusstein J, Beck M, Drum M. Comparing anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration of the mandibular first molar after an inferior alveolar nerve block. *J Am Dent Assoc.* 2008; 139(9): 1228–35.
4. Kanaa M, Whitworth J, Corbett I, Meechan J. Articaine buccal infiltration enhances the effectiveness of lidocaine inferior alveolar nerve block. *Int Endod J.* 2009; 42(3): 238–46.
5. Brandt R, Anderson P, McDonald N, Sohn W, Peters M. The pulpal anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine in dentistry: a meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2011; 142(5): 493–504.
6. Bolaños D, Rodriguez L, Pozos A. Comprendiendo y combatiendo el fracaso anestésico en odontología. *Revista ADM.* 2015; 72(6): 290-298.
7. Heft M, Parker S. An Experimental Basis for Revising the Graphic Rating Scale for Pain. *Pain.* 1984; 19 (2): 153-161.
8. Robertson D, Nusstein J, Reader A, Beck M, McCartney M. Anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltrations on mandibular molars. *J Am Dent Assoc.* 2007; 138(8): 1104-1112.
9. Allegretti C, Sampaio R, Horliana A, Armonia P, Rocha R, Tortamano I. Anesthetic efficacy in irreversible pulpitis: A randomized clinical trial. *Braz Dent J.* 2016; 27(4):381-386.
10. Tortamano I, Siviero M, Costa C, Buscariolo I, Armonia P. A comparison of the anesthetic efficacy of articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *J Endod.* 2009; 35(2):165-168.
11. Claffey E, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *J Endod.* 2004; 30(8): 568 – 571.
12. Milam S, Giovannitti. Local anesthetics in dental practice. *Dent Clin North Am.* 1984; 28(3):493-508.
13. Nortjé C, Farman A, Grottepass F. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg.* 1977; 15(2): 55–63.
14. Grover P, Lorton L. Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *J Oral and Maxillofac Surg.* 1983; 41(3):177–179.

15. López A, Diago M. Failure of locoregional anesthesia in dental practice. Review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006; 11(6): E510–513.
16. Hargreaves M, Keiser K. Local anesthetic failure in endodontics. *Endod Topics* 2002; 1:26–39.
17. Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997; 84(6):676–82.
18. Winther J, Patirupanusara B. Evaluation of carticaine: a new local analgesic. *Int J Oral Surg*. 1972; 3(6): 422–427.
19. Haas D, Harper D, Saso M, Young E. Comparison of articaine and prilocaine anesthesia by infiltration in maxillary and mandibular arches. *Anesth Prog*. 1990; 37(5): 230–237.
20. Shapiro M, McDonald N, Gardner R, Peters M, Botero T. Efficacy of Articaine versus Lidocaine in Supplemental Infiltration for Mandibular First versus Second Molars with Irreversible Pulpitis: A Prospective, Randomized, Double-blind Clinical Trial. *J Endod*. 2018 44(4): 523–528.
21. Rosenberg P, Amin K., Zibari Y, Lin L. Comparison of 4% Articaine with 1:100,000 Epinephrine and 2% Lidocaine with 1:100,000 Epinephrine When Used as a Supplemental Anesthetic. *J Endod*. 2007 33(4): 403–405.
22. Rogers B, Botero T, McDonald N, Gardner R, Peters M. Efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. *J Endod*. 2014; 40(6):753–758.
23. Ashraf H, Kazem M, Dianat O, Noghehkar F. Efficacy of articaine versus lidocaine in block and infiltration anesthesia administered in teeth with irreversible pulpitis: a prospective randomized, double-blind study. *J Endod*. 2013; 39(1): 6–10.
24. Matthews R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Articaine for supplemental buccal mandibular infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis when the inferior alveolar nerve block fails. *J Endod*. 2009; 35(3): 343–346.
25. Martin M, Nusstein J, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic efficacy of 1.8 mL versus 3.6 mL of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine as a primary buccal infiltration of the mandibular first molar. *J Endod* 2011; 37:588–92.
26. Nydegger B, Nusstein J, Reader A, Drum M. Anesthetic comparisons of 4% concentrations of articaine, lidocaine, and prilocaine as primary buccal infiltrations of the mandibular first molar: a prospective randomized, double-blind study. *J Endod*. 2014; 40(12):1912-1916.
27. Kanaa M, Whitworth J, Corbett I, Meechan J. Articaine and lidocaine mandibular buccal infiltration anesthesia: a prospective randomized double-blind cross-over study. *J Endod*. 2006; 32(4):296-8.
28. Evans G, Nusstein J, Drum M, Reader A, Beck M. A Prospective, Randomized, Double-blind Comparison of Articaine and Lidocaine for Maxillary Infiltrations. *J Endod*. 2008; 34(4):389-93.

29. Nusstein J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers W. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. *J Endod.* 1998; 24(7): 487–91.
30. Yonchak T, Reader A, Beck M, Clark K, Meyers W. Anesthetic efficacy of infiltrations in mandibular anterior teeth. *Anesth Prog.* 2001; 48(2): 55–60.
31. Dou L, Luo J, Yang D. Anaesthetic efficacy of supplemental lingual infiltration of mandibular molars after inferior alveolar nerve block plus buccal infiltration in patients with irreversible pulpitis. *Inter Endod J.* 2013; 46(7): 660–665.
32. Aggarwal V, Jain A, Kabi D. Anesthetic efficacy of supplemental buccal and lingual infiltrations of articaine and lidocaine after an inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod.* 2009; 35(7): 925–9.

ANEXO N°1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS EMPLEADOS EN LA TÉCNICA TRONCULAR Y SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA
<p>General En endodoncia, cuando estamos en presencia de un diente con sintomatología, diagnosticado con pulpitis irreversible sintomática (PIS), suele ser más complicado obtener una anestesia profunda o pulpar en el maxilar inferior. La presencia de inflamación del tejido pulpar produce una reducción del pH, lo que ocasiona que la molécula de anestésico sea neutralizada, reduciendo su efecto 1.</p> <p>Por este motivo se plantea comparar el efecto a nestésico de estas dos soluciones cuando sean aplicadas como anestesia infiltrativa suplementaria en pacientes con pulpitis irreversible sintomática.</p>	<p>General Comparar la eficacia anestésica de Articaína al 4% y Lidocaína al 2% en la técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres</p>	<p>General Existirán diferencias significativas de la eficacia anestésica entre la Articaína al 4% y Lidocaína al 2% como técnica suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres.</p>	<p>Bases Teóricas 1. Dolor 2. Pulpitis irreversible sintomática y su efecto sobre anestésicos 3. Anestesia local 4. Lidocaína 5. Articaína 6. Técnica suplementaria de infiltración mandibular.</p>	<p>Diseño Metodológico Observacional Analíticos Prospectivo Transversal Diseño Muestral Muestreo No probabilístico Técnica de Recolección de Datos Observación Variables Principal Efectividad anestésica Interviniente Tipo de anestesia Intervinientes Subjetividad del dolor</p>
	<p>Específicos</p>	<p>Específicas</p>		
	<p>-Determinar la eficacia anestésica de Articaína al 4% en la técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres. -Determinar la eficacia anestésica de Lidocaína al 2% en la técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres. -Comparar la eficacia anestésica entre Articaína al 4% y Lidocaína al 2% en la técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres. -Comparar la diferencia entre infiltraciones vestibulares y vertibulares-linguales en la técnica suplementaria.</p>	<p>Hipótesis específica La Articaína al 4% tendrá mayor eficacia anestésica frente a la Lidocaína al 2% como técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres.</p> <p>Hipótesis Nula La Articaína al 4% tendrá menor o igual eficacia anestésica frente a la lidocaína al 2% como técnica troncular y suplementaria en el maxilar inferior de pacientes con pulpitis irreversible sintomática del Centro Odontológico de la Universidad San Martin de Porres.</p>		

ANEXO N°2: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA O VALOR	TIPO	ESCALA
Efectividad Anestésica	Grado de dolor	Posición elegida por el paciente mediante la escala visual analógica Heft Parker	Valor numérico EVA 0mm 23 mm 36mm 54mm 85 mm 114mm 144mm 170mm	Cuantitativo	De razón
Tipo de anestésico		Uso de algunos de los anestésicos	Articaína al 4% Lidocaína al 2%	Cualitativo	Nominal

ANEXO N°3: REGISTRO DE DATOS

Paciente	U.D	Edad	Sexo	1er Registro	2do Registro	Cod. Anestésico	PSL	PF	Tec infiltrativa	Tipo de infiltración	Cod. Anestésico	3er Registro	Intrapulpar
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

ANEXO N°4: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

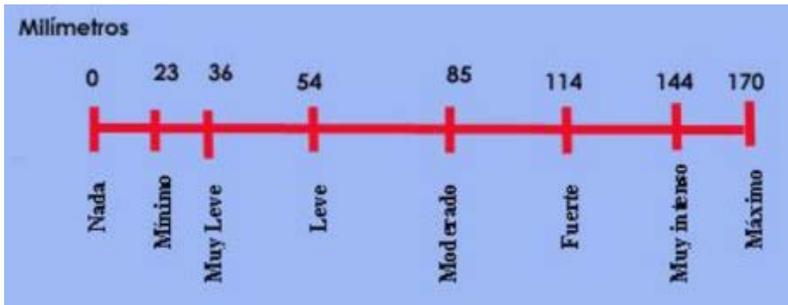
Código paciente: _____ Unidad Dentaria: _____

Nombres: _____ Apellidos _____

Edad: _____ Sexo: F M

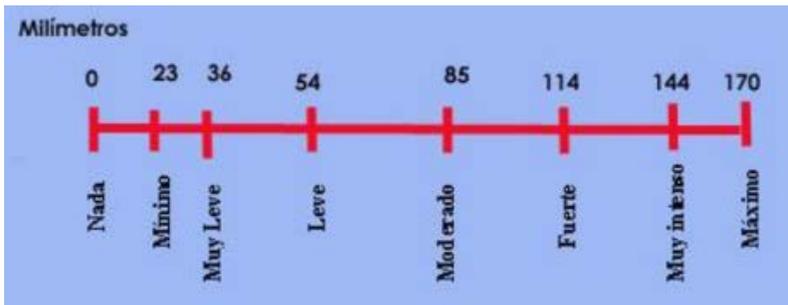
1. Registro Pre-tratamiento:

Coloque una marca sobre la línea para mostrar la intensidad del dolor que siente



2. Registro Post-inyección troncular:

Cod. Anestésico: _____

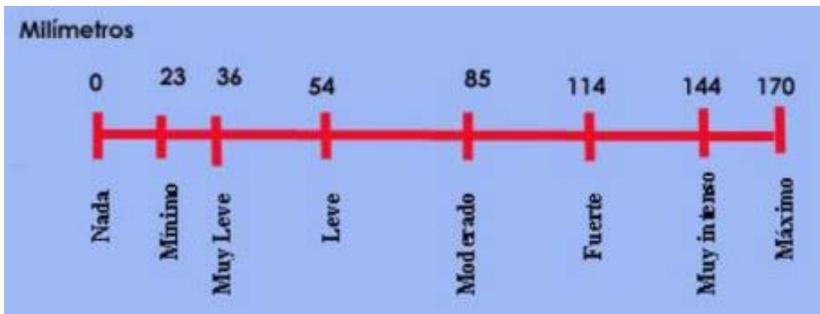


Paciente presenta entumecimiento labial? Si _____ No _____
 Respuesta a prueba de sensibilidad (Frio): Positivo _____ Negativo _____

2. Registro Post-Tratamiento:

Se realizó técnica infiltrativa suplementaria?

SI _____ NO _____ Cod. Anestésico _____ Infiltraciones: V _____ V y L _____



Se utilizó anestesia intrapulpal? SI _____ No _____

ANEXO N°5: CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL ESTUDIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Instituciones: Universidad de San Martín de Porres. Escuela de Posgrado, Facultad de Odontología.
Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

Investigadores: Furgione Carballo, Kiara
Gonzales Soto, Néstor

Título: EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS EMPLEADOS EN TÉCNICA TRONCULAR Y SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA

INTRODUCCIÓN:

Lo estamos invitando a participar del estudio de investigación llamado: "EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS EMPLEADOS COMO TÉCNICA TRONCULAR Y SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA". Este es un estudio desarrollado por investigadores de la institución: Universidad de San Martín de Porres y Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres e investigadores de la institución: Furgione Carballo Kiara y Gonzales Soto Néstor.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

Estamos realizando este estudio con el objetivo de comparar el efecto anestésico de la administración de clorhidrato de Articaína al 4% con epinefrina 1:100000 Y Lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 como inyección troncular e infiltrativa suplementaria en el maxilar inferior en pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible sintomática.

En Endodoncia, cuando estamos en presencia de un diente con sintomatología, diagnosticado con pulpitis irreversible sintomática, suele ser más complicado obtener una anestesia profunda o pulpar en el maxilar inferior. Con esta investigación se pretende dar a conocer y motivar el uso de una técnica suplementaria infiltrativa en el maxilar inferior que será beneficioso para el control del dolor en nuestros pacientes, logrando así menor ansiedad y miedo durante el tratamiento endodóntico.

Por lo señalado creemos necesario profundizar más en este tema y abordarlo con la debida importancia que amerita.

METODOLOGÍA:

Si usted acepta participar, le informamos que se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

1. Recolección del consentimiento informado debidamente firmado.
2. Registro pre-tratamiento en escala análoga verbal para el grado del dolor.
3. Confirmación del diagnóstico pulpar por prueba térmica.
4. Bloqueo anestésico troncular para el maxilar inferior
5. Inicio de tratamiento de endodoncia.
6. Aplicación de técnica suplementaria infiltrativa para el maxilar inferior con cualquiera de las dos anestесias a estudiar.
7. Registro pos-tratamiento en la escala visual analógica para el grado de dolor.

MOLESTIAS O RIESGOS:

No existe ninguna molestia o riesgo mínimo al participar en este trabajo de investigación. Usted es libre de aceptar o de no aceptar.

BENEFICIOS:

No existe beneficio directo para usted por participar de este estudio. Sin embargo, se le informará de manera personal y confidencial de algún resultado que se crea conveniente que usted tenga conocimiento. Los resultados también serán archivados en las historias clínicas de cada paciente y de ser el caso se le recomendará para que acuda a su médico especialista tratante.

COSTOS E INCENTIVOS:

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio, su participación no le generará ningún costo.

CONFIDENCIALIDAD:

Los investigadores registraremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados en una revista científica, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

DERECHOS DEL PACIENTE:

Si usted decide participar en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar de una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, puede preguntar al Investigador principal Furgione Carballo Kiara o llamarlo al teléfono 956358870.

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Presidente del Comité Institucional de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres, Dr. Juvenal Sánchez Lihón al teléfono 01-3464761 anexo 114, Av. San Luis 1265, San Luis, Lima, Perú.

CONSENTIMIENTO:

Acepto voluntariamente participar en este estudio, he comprendido perfectamente la información que se me ha brindado sobre las cosas que van a suceder si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Firma del Participante

Huella Digital

Fecha

Nombre:
DNI:

Firma del Investigador

Huella Digital

Fecha

Nombre:
DNI:

ANEXO N°6: CARTA APROBACION COMITÉ REVISOR Y ETICA



San Luis, 19 de setiembre de 2018

CARTA N° 162-2018-INVE-FO-USMP

Señorita
KIARA MARGARITA FURGIONE CARBALLO
Cirujano Dentista

Presente.-

Es grato dirigimos a usted para saludarla cordialmente y a la vez informarle que el proyecto de investigación titulado: “**EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS EMPLEADOS EN LA TÉCNICA TRONCULAR Y SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA**”, ha sido aprobado por el Comité Revisor de Proyectos de Investigación (ACTA N°021-2018) y por el Comité de Ética en Investigación (ACTA N°005-2018).

Es lo que se le informa para los fines que estime conveniente.

Sea propicia la ocasión para expresarle nuestra deferencia y consideración.

Atentamente;

Dr. RAFAEL MORALES VADILLO
Director del Instituto de Investigación
Facultad de Odontología - USMP

Dr. ARÍSTIDES JUVENAL SÁNCHEZ LIHÓN
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Facultad de Odontología - USMP

ANEXO N°7:

TABLA: Pruebas de normalidad de la variable numérica para los grupos de Articaína y Lidocaína con respecto a las diferencias del primer y segundo registro.

Pruebas de normalidad

Tipo de anestésico		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DiferenciaR1_ R2	Articaína 4%	0,182	11	,200 [*]	0,934	11	0,456
	Lidocaín a 2%	0,138	23	,200 [*]	0,962	23	0,498

* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

TABLA: Pruebas de normalidad de la variable numérica para los grupos de Articaína y Lidocaína con respecto a las diferencias del segundo registro (Post inyección troncular) y tercer registro (Post inyección suplementaria).

Pruebas de normalidad

Tipo de anestésico		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístic o	gl	Sig.	Estadístic o	gl	Sig.
DiferenciaR2_ R3	Articaín a 4%	0,147	9	,200 [*]	0,940	9	0,582
	Lidocaín a 2%	0,241	15	0,019	0,928	15	0,253

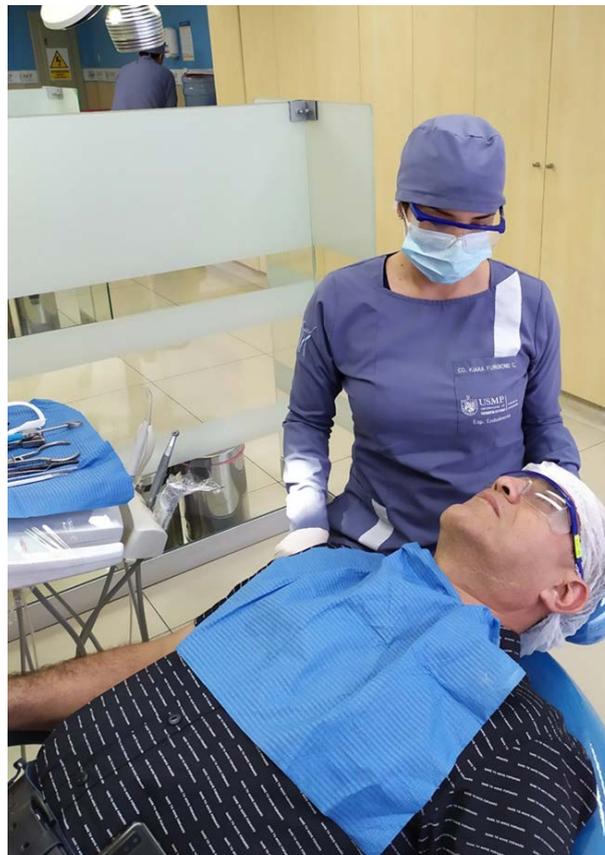
* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

ANEXO N 8: FOTOGRAFIAS



FOTOGRAFÍA 1 ANESTESIA TÓPICA Y APLICADOR.



FOTOGRAFÍA 2 CAMPO OPERATORIO.



FOTOGRAFÍA 3 JERINGA ASPIRATIVA (SEPTODONT SYRINGE).



FOTOGRAFÍA 4 CARTUCHOS DE SOLUCIONES ANESTÉSICAS.



FOTOGRAFÍA 5 APLICACIÓN DE ANESTESIA TRONCULAR.



FOTOGRAFÍA 6 APLICACIÓN DE ANESTÉSICO CON TÉCNICA TRONCULAR DIRECTA.



FOTOGRAFÍA 7 APLICACIÓN DE TÉCNICA SUPLEMENTARIA INFILTRATIVA.

ANEXO N°8: CARTA DE ENFOQUE OBSERVACIONAL

San Luis, 22 de Agosto de 2020

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES

ESCUELA DE POSGRADO ODONTOLOGIA

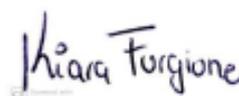
De nuestra consideración:

Por medio de la presente, nosotros, C.D Esp. Néstor E Gonzales Soto y C.D Kiara M Furgione Carballo expresamos que:

La presente investigación titulada **“EFICACIA DE DOS TIPOS DE ANESTÉSICOS EMPLEADOS EN LA TÉCNICA TRONCULAR Y SUPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA”** se realizó en personas sin atentar contra su integridad física, sin conflictos de intereses. Es importante destacar que la investigación al poseer un enfoque observacional, no afectaba contra la integridad de nuestros participantes, ya que ambas soluciones anestésicas fueron empleadas previo juicio profesional y evaluación del paciente, sin aleatorización. Por otra parte ambas soluciones cumplen con los estándares de seguridad y efectividad.

Se informa para los fines que se estime conveniente

Atentamente;



C.D Esp. Nestor E Gonzales Soto

C.D Kiara Furgione Carballo

COP. 14535 RNE 1893

COP 41932