

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZAN”**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



---

**“INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE LA LIDOCAÍNA AL 2% CON EPINEFRINA SOBRE LA INTENSIDAD DEL DOLOR POR INFILTRACIÓN CON TÉCNICA TRONCULAR E INICIO DE ACCIÓN EN EL BLOQUEO DEL NERVILO DENTARIO INFERIOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN – 2019”.**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**TESISTA**

**Bach. MENDOZA NOLASCO, Lilibeth Yomira**

**Bach. ORBEZO RIVERA, Fabiola Isabel**

**ASESOR: Mg. CD. GONZALES SOTO, Cesar Lincoln**

**HUÁNUCO – PERÚ  
2020**

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque hasta aquí nos ha ayudado, y nos ha dado el regalo de la vida.

A nuestros padres quienes sembraron la semilla de la superación en nosotras y nos brindan su incondicional apoyo para el logro de nuestros objetivos

A nuestros docentes de la E.P. Odontología quienes nos impartieron sus conocimientos en busca de formarnos como profesionales con capacidades competentes, y por brindarnos su constante motivación.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por las bendiciones que nos ha dado durante toda nuestra vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, y por ser nuestro apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A nuestro asesor, Mg. C.D. Gonzáles Soto, César Lincoln, por su dedicación como docente, y su por brindarnos su tiempo y apoyo para lograr culminar este proyecto.

Agradecemos a todos nuestros docentes de la E.P. Odontología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por sus enseñanzas y valores impartidas a lo largo de nuestros años de preparación profesional.

## RESUMEN

Objetivo: El objetivo del siguiente estudio de investigación fue comparar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal y lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente. Materiales y métodos: El estudio es de nivel experimental y comparativo; de tipo aplicativo práctico, experimental, longitudinal y prospectivo; con diseño de tipo monofactorial. Se seleccionaron 80 pacientes de forma aleatoria que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, eligieron entre dos tarjetas que señalaba a qué temperatura se les administraría el anestésico en la primera cita; y en la siguiente, la otra temperatura faltante; se controló el tiempo de inicio de acción de la anestesia en segundos y posteriormente el investigador y el paciente en conjunto procedieron al rellenado de la Escala Visual Análoga y la Escala de Respuesta Verbal en la ficha de recolección de datos. Resultados: Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la prueba de normalidad de nuestras variables, la prueba Estadística de t-Student, en el programa estadístico SPSS v.25. Al administrar el anestésico a temperatura ambiente, el dolor según EVA fue de 58.75% dolor moderado; 38.75% dolor leve; el 2.5% ningún dolor; y según ERV 83.75% presentó dolor igual a lo esperado, el 11.25% menor a lo esperado y el 5% mayor a lo esperado, y el tiempo de inicio de acción promedio fue de 145,5875". Al administrar el anestésico a temperatura corporal, el dolor según EVA fue 88.75% presentó ningún dolor y el 11.25% presentó dolor leve; y según ERV el 100% presentó dolor menos de lo esperado, y el tiempo de inicio de acción promedio fue de 111,8125". Conclusión: Existe diferencia significativa en: el tiempo de inicio de acción a temperatura ambiente y temperatura corporal. ( $p=0,002$ ); la escala visual análoga entre ambas temperaturas ( $p=0,002$ ); en la escala de respuesta verbal entre ambas temperaturas ( $p=0,001$ ).

**Palabras clave:** Anestesia local, Lidocaína, temperatura corporal, dimensión del dolor.

## ABSTRACT

Objective: The objective of the following research study was to compare pain to infiltration and time of action when administering 2% lidocaine with epinephrine at body temperature and 2% lidocaine with epinephrine at room temperature. Materials and methods: The study is experimental and comparative; of practical, experimental, longitudinal and prospective application type; With monofactorial type design. 80 patients were randomly selected who met the inclusion and exclusion criteria, they chose between two cards that indicated at what temperature the anesthetic would be administered at the first appointment; and in the following, the other missing temperature; The anesthesia action onset time was controlled in seconds and subsequently the investigator and the patient together completed the Analog Visual Scale and Verbal Response Scale on the data collection form. Results: The Kolmogorov-Smirnov test was used to determine the normality test of our variables, the t-Student statistical test, in the SPSS v.25 statistical program. When administering the anesthetic at room temperature, pain according to VAS was 58.75% moderate pain; 38.75% mild pain; 2.5% no pain; and according to ERV 83.75% presented pain as expected, 11.25% less than expected and 5% greater than expected, and the average time to start the action was 145.5875". When administering the anesthetic at body temperature, the pain according to VAS was 88.75% presented no pain and 11.25% presented mild pain; and according to ERV, 100% had less pain than expected, and the average onset time was 111.8125". Conclusion: There is a significant difference in: the time of onset of action at room temperature and body temperature. ( $p = 0.002$ ); the analog visual scale between both temperatures ( $p = 0.002$ ); in the verbal response scale between both temperatures ( $p = 0.001$ ).

**Keywords:** Local anesthesia, Lidocaine, body temperature, pain dimension.

## INDICE

|  |      |
|--|------|
| DEDICATORIA .....                          | ii   |
| AGRADECIMIENTO .....                       | iii  |
| RESUMEN .....                              | iv   |
| ABSTRACT .....                             | v    |
| INDICE .....                               | vi   |
| ÍNDICE DE CUADROS .....                    | viii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....                   | ix   |
| INTRODUCCION .....                         | x    |
| CAPITULO I .....                           | 12   |
| 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....         | 12   |
| 1.1 Descripción del problema .....         | 12   |
| 1.1.1 Delimitación del problema .....      | 13   |
| 1.2 Formulación del problema .....         | 14   |
| 1.2.1 Problema General: .....              | 14   |
| 1.2.2 Problemas específicos.....           | 14   |
| 1.3 Objetivos.....                         | 14   |
| 1.3.1 Objetivo general .....               | 14   |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....           | 14   |
| 1.4 Justificación e importancia.....       | 15   |
| 1.5 Limitaciones de la investigación ..... | 16   |
| CAPITULO II .....                          | 17   |
| 2 MARCO TEORICO.....                       | 17   |
| 2.1 Antecedentes de la investigación ..... | 17   |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales.....    | 17   |
| 2.1.2 Antecedentes Nacionales .....        | 20   |
| 2.1.3 Antecedentes regionales .....        | 23   |
| 2.2 Bases teóricas .....                   | 23   |
| 2.2.1 Anestesia local .....                | 23   |
| 2.2.2 Lidocaína.....                       | 30   |
| 2.2.3 Técnicas anestésicas .....           | 34   |
| 2.2.4 Dolor.....                           | 38   |
| 2.3 Definición de términos .....           | 41   |
| 2.4 Formulación de Hipótesis .....         | 42   |

|                                 |  |    |
|---------------------------------|--|----|
| 2.5                             | Sistema de variables.....  | 43 |
| 2.5.1                           | Variable Independiente:.....   | 43 |
| 2.5.2                           | Variable Dependiente: .....  | 43 |
| 2.6                             | Operacionalización de Variables .....  | 43 |
| CAPÍTULO III.....               |  | 44 |
| 3                               | MARCO METODOLÓGICO .....   | 44 |
| 3.1                             | Nivel de Investigación .....   | 44 |
| 3.2                             | Tipo de Investigación .....  | 44 |
| 3.3                             | Diseño de Investigación.....   | 45 |
| 3.4                             | Población y muestra .....  | 46 |
| 3.4.1                           | a. Población:.....   | 46 |
| 3.4.2                           | b. Muestra: .....  | 47 |
| 3.5                             | Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....  | 47 |
| 3.5.1                           | Autorización del Servicio de Odontología del Hospital Nacional<br>Guillermo Almenara Irigoyen: ..... | 47 |
| 3.5.2                           | Consentimiento informado para cada paciente voluntario:.....   | 47 |
| 3.5.3                           | Asignación de la técnica: .....  | 48 |
| 3.5.4                           | Preparación de las cámpulas con soluciones anestésicas .....   | 48 |
| 3.5.5                           | Administración del Anestésico Local.....   | 49 |
| 3.5.6                           | Recolección de datos .....   | 49 |
| 3.6                             | Técnicas de procesamiento, análisis de datos .....   | 49 |
| CAPITULO IV.....                |  | 50 |
| 4                               | RESULTADOS .....   | 50 |
| 4.1                             | Procesamientos de datos .....  | 50 |
| CAPITULO V.....                 |  | 60 |
| 5                               | DISCUSIÓN .....  | 60 |
| CONCLUSIONES .....              |  | 64 |
| RECOMENDACIONES.....            |  | 66 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... |  | 67 |
| ANEXOS.....                     |  | 70 |

## ÍNDICE DE CUADROS

| <b>Cuadro N°</b>  | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>01</b> Distribución de la muestra según sexo.  | 50          |
| <b>02</b> Distribución de la muestra según a escala visual análoga agrupada a temperatura ambiente.               | 51          |
| <b>03</b> Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura ambiente.                       | 52          |
| <b>04</b> Distribución de la muestra según la escala de respuesta verbal a temperatura ambiente.                  | 53          |
| <b>05</b> Distribución de la muestra según la escala visual análoga agrupada a temperatura corporal.              | 54          |
| <b>06</b> Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura corporal.                       | 55          |
| <b>07</b> Distribución de la muestra según la escala de respuesta verbal a temperatura corporal.                  | 56          |
| <b>08</b> Edad promedio de la muestra   | 57          |
| <b>09</b> Prueba de t-Student para escala visual análoga entre ambas temperaturas.                                | 57          |
| <b>10</b> Prueba de t-Student para escala de respuesta verbal para ambas temperaturas.                            | 58          |
| <b>11</b> prueba t-Student para tiempo de inicio de acción en segundos.   | 59          |
| <b>12</b> Prueba t-Student para determinar la significancia entre las medias de inicio de acción de ambos tiempos | 59          |



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

| <b>Grafico N°</b>   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>01</b> Distribución de la muestra según sexo.  | 50          |
| <b>02</b> Distribución de la muestra según la escala visual<br>análoga agrupada a temperatura ambiente. | 51          |
| <b>03</b> Distribución de la muestra según la escala visual<br>análoga a temperatura ambiente.          | 52          |
| <b>04</b> Distribución de la muestra según la escala de<br>respuesta verbal a temperatura ambiente.     | 53          |
| <b>05</b> Distribución de la muestra según la escala<br>visual análoga a temperatura corporal           | 54          |
| <b>06</b> Distribución de la muestra según la escala visual<br>análoga a temperatura corporal.          | 55          |
| <b>07</b> Distribución de la muestra según la escala de<br>respuesta verbal a temperatura corporal.     | 56          |

## INTRODUCCION

Desde sus orígenes, la humanidad viene luchando contra el dolor y tanto el dolor como la enfermedad han sido un binomio lacerante que ha acompañado al hombre a lo largo de toda su historia. Anestesia y analgesia son ciencias tan antiguas como la propia humanidad. Etimológicamente "*pain*", en inglés, deriva de "*poena*" en latín, que significa "castigo" y "paciente" deriva del latín "*patior*": el que aguanta o soporta sufrimiento o dolor. <sup>1</sup>

Este trabajo lo realizamos debido a la gran problemática que implica el temor de los pacientes hacia el dolor por inyección de las soluciones anestésicas.

Desde inicios del siglo XX, la anestesia local ha representado uno de los grandes descubrimientos dentro de la historia de la cirugía y hasta la actualidad se ha utilizado en toda área médica, principalmente en los servicios médicos quirúrgicos.

En el campo de la Odontología, el empleo de la anestesia local tiene gran importancia, debido a que los pacientes acuden a la consulta odontológica cuando se encuentran con una patología estomatológica en proceso inflamatorio o infeccioso lo cual conlleva a realizar procedimientos en zonas altamente inervadas como es el caso del complejo dentinopulpar e intervenciones en otros sectores la cual requieren el empleo de un anestésico local para mitigar el dolor de la intervención quirúrgica o procedimiento odontológico a realizarse.

El bloqueo mandibular forma parte de la práctica clínica cotidiana y es uno de los procedimientos realizados con mayor frecuencia por parte del cirujano-dentista, siendo indispensable que posibilite un efectivo control anestésico del campo operatorio.<sup>1,4</sup>

Ante la infiltración del anestésico local, los pacientes suelen manifestar su temor al dolor que este genera antes de que inicie su efecto, ingresa a la mucosa a una temperatura inferior a la corporal generando un estímulo doloroso.

De manera constante los investigadores buscan perfeccionar las técnicas anestésicas y hacerlas cada vez más indoloras, seguras y eficaces, proponiendo nuevas técnicas que contribuyan de algún modo a disipar los temores y a eliminar las enormes cargas emocionales que los pacientes atribuyen al dolor en la aplicación anestésica. El empleo de anestesia local a una temperatura modificada busca aumentar la aceptación por parte del paciente en la inyección del mismo.<sup>1,4</sup>

Se emplean varias técnicas para disminuir el dolor al momento de la infiltración del anestésico local, una de ellas está basada en aumentar la temperatura del anestésico para disminuir el dolor y acelerar el inicio de acción, se han tomado como referencia estudios en diferentes áreas médicas en las que se realizan diversas investigaciones sobre el tema.

Este trabajo de investigación, tiene como objetivo demostrar que el aumento de temperatura, cercana a la temperatura corporal del anestésico local disminuye el dolor durante su infiltración y reduce el tiempo de inicio de acción.

# CAPITULO I

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

El dolor es una de las principales y más frecuente causa por la que un paciente acude a consulta, el manejo del dolor es un problema crucial para los profesionales de la salud, puesto que está presente en la mayor parte de patologías, sea por una lesión inflamatoria propiamente dicha o lesiones asociadas a procesos de distinta etiología y tratarla es objetivo primordial en el campo de la salud; es por ello que el uso de anestesia local está estrechamente relacionado al tratamiento de estas patologías cuando la solución se asocia a la manipulación de tejidos agredidos.

Uno de los motivos de consulta más frecuentes en la especialidad odontológica es el dolor el cual se presenta con manifestaciones visibles o audibles de la conducta<sup>2</sup>; y en muchas ocasiones durante el tratamiento es necesaria la colocación de anestésico local<sup>3</sup>, ya sea para terapias pulpares, quirúrgicas y protésicas, pues en la mayoría de tratamientos es imprescindible la manipulación de tejidos altamente vascularizados, sea pulpa dentaria, ápice radicular o hueso alveolar. Por este motivo el uso de anestésico local es fundamental para el bloqueo del dolor durante el procedimiento y así evitar la distracción del operador respecto a la incomodidad que genera la manipulación de tejidos.

Sin embargo, desde hace mucho tiempo se sabe que la inyección de anestésico local en la piel y tejido mucoso produce dolor y en algunas ocasiones picor. Aunque este efecto a menudo es de corta duración, causa temor e incomodidad al paciente durante su aplicación.

Numerosos estudios refieren que el dolor por inyección es originado por la temperatura climatizada del anestésico y/o por su pH ácido<sup>5</sup>, aunque esta afirmación no ha podido confirmarse en todos los estudios realizados sobre el tema, por lo que la investigación sobre este asunto sigue siendo controversial.

### **1.1.1 Delimitación del problema**

Romper la barrera protectora sea esta piel o mucosa mediante cualquier mecanismo genera dolor debido a las múltiples terminaciones nerviosas que poseen respectivamente. La aplicación de anestésico local genera dolor, sea durante el ingreso de la aguja a la mucosa debido a su calibre o longitud o durante la administración de la solución anestésica a la mucosa, es por ello que se busca encontrar la manera de disminuir el dolor; así como también aumentar su eficacia, puesto que se obtendrá como resultado un tratamiento más confortable y una mejor experiencia para el paciente y operador.

Se han considerado múltiples técnicas para conseguir disminuir el dolor durante la inyección y aumentar su efectividad; sea por aplicación de bicarbonato a la solución anestésica para alcalinizarla (el cual es una alternativa utilizada en el campo de la medicina)<sup>6</sup>, colocación de anestesia tópica, calentamiento del anestésico local, entre otras técnicas.

La infiltración de la solución anestésica a temperatura ambiente, genera una sensación de dolor en respuesta debido a terminaciones nerviosas termo receptoras. El incremento en la temperatura del anestésico local ha conseguido éxito en el campo de la medicina puesto que en muchos procedimientos el dolor durante la inyección es intenso<sup>7</sup>. En Odontología el uso de anestésicos locales es muy frecuente, y las estrategias para evitar el rechazo de la colocación de anestésicos locales en los pacientes es necesaria; aún más cuando la inyección de dicho anestésico es percibida por los pacientes como la única parte del procedimiento odontológico que causa dolor, el cual ha reportado como un factor que motiva la evasión del tratamiento odontológico.

En el presente estudio se evaluará el efecto del incremento de la temperatura de lidocaína al 2% con epinefrina, para disminuir el dolor al momento de su inyección y acortar el inicio de acción.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General:**

¿Cuál es el efecto de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular y el tiempo de inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuánto será la intensidad del dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente para bloqueo del nervio dentario inferior?
- ¿Cuánto será la intensidad del dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal para bloqueo del nervio dentario inferior?
- ¿Cuál es la diferencia de dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal y lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Evaluar el efecto de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre el dolor durante su infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente, para bloqueo del nervio dentario inferior.

- Determinar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal, para bloqueo del nervio dentario inferior.
- Comparar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal y lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.

#### **1.4 Justificación e importancia**

Durante los años de nuestras prácticas clínicas en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, pudimos observar en nuestros pacientes el dolor que presentaban al momento de la aplicación de la anestesia local, es cierto que cualquier inyección genera temor, pero, la anestesia dental en particular, despierta mayor sensación de miedo en los pacientes, siendo este una de las problemáticas más comunes de la atención odontológica, debido a esto, por un conocimiento empírico se nos aconsejaba calentar el cartucho de anestesia ya sea frotándolo con la palmas de las manos o flamear levemente por la llama del mechero, sin que sea este un método efectivo ya que de esta forma no se tenía un control adecuado de la temperatura exacta que requería el anestésico, y por lo cual la disminución de la percepción del dolor del paciente era mínima o nula. Otro punto que también pudimos observar fue que, al aplicar la lidocaína, el tiempo de acción del anestésico era mayor a lo normal o lo esperado. Es por esta razón, que realizamos esta investigación con la finalidad de disminuir el dolor durante la aplicación de la anestesia local y por ende realizar un tratamiento más confortable y menos traumático para el paciente, proponiendo una forma más práctica de calentar el cartucho de anestesia en los consultorios dentales, ajustando a la temperatura corporal exacta que presenta el paciente al momento de la aplicación del anestésico. La técnica de incrementar la temperatura del anestésico para disminuir el dolor por inyección podría ser utilizada por odontólogos generales y especialistas, como una opción para disminuir el dolor del paciente consecuentemente generar más seguridad frente tratamiento, incluso

en el campo de Odontopediatría se obtendría un mejor manejo y resultado al momento de administrar anestesia local, pues son los niños quienes presentan mayor dificultad a la hora de colocar anestesia local pero el alivio de la sensación dolorosa permitiría una mayor aceptación al tratamiento odontológico.

### **1.5 Limitaciones de la investigación**

No existen antecedentes sobre estudios similares realizados en nuestro medio.

No se contó con el financiamiento económico de terceras personas para la adquisición de equipos necesarios.

En otros aspectos, no se observaron limitaciones para el estudio ya que:

- ✓ Se contó con una población de estudio.
- ✓ Los recursos económicos fueron autofinanciados.
- ✓ La infraestructura donde se llevará a cabo el estudio fue en el servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.
- ✓ El tiempo que tomará el estudio no excederá los 12 meses por ser un estudio transversal.



## CAPITULO II

### 2 MARCO TEORICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Antecedentes internacionales

**Christian Aravena, Pedro; Barrientos, Camila; Troncoso, Catalina; Coronado, Cesar; Sotelo-Hitschfeld, Pamela. Chile 2018. Efecto del calentamiento anestésico en la percepción del dolor durante la inyección dental: una boca dividida ensayo clínico aleatorizado.**

El propósito de este estudio es determinar la efectividad del calentamiento del anestésico sobre el control del dolor producido durante la administración de la inyección de anestesia dental y para analizar el papel de los canales nociceptores de vanilloide-1 potencial receptor transitorio en este efecto. Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, de boca dividida. Setenta y dos estudiantes voluntarios ( $22.1 \pm 2.45$  años; 51 hombres) de la Facultad de Odontología en la Universidad Austral de Chile (Valdivia, Chile). Cada uno de ellos fue administrado 0.9 mL de lidocaína HCl 2% con epinefrina 1: 100,000 (Alphacaine®) usando dos inyecciones en el vestíbulo bucal a nivel de los incisivos laterales superiores. Se administró anestesia en un hemiarcada a  $42^\circ\text{C}$  ( $107.6^\circ\text{F}$ ) y después de 1 semana, la anestesia se administró al azar secuencia en el lado contralateral a temperatura ambiente ( $21^\circ\text{C}$  –  $69.8^\circ\text{F}$ ) a una velocidad estandarizada. La intensidad del dolor percibido durante la inyección se comparó utilizando un análogo visual de 100 mm escala (VAS; prueba de Wilcoxon  $p < 0.05$ ).

El uso de anestesia a temperatura ambiente produjo una EVA promedio para el dolor de  $35,3 \pm 16,71$  mm y la anestesia a  $42^\circ\text{C}$  produjeron EVA para el dolor de  $15 \pm 14,67$  mm ( $p < 0,001$ ). Concluyendo que el uso de anestesia a  $42^\circ\text{C}$  redujo

significativamente el dolor durante la inyección de anestesia en comparación con su uso a temperatura ambiente durante las inyecciones maxilares. El mecanismo fisiológico de la temperatura en la reducción del dolor podría deberse a una acción sinérgica en la permeabilización de los canales potenciales del receptor transitorio Vanilloid-1, lo que permite paso de anestésico dentro de los nociceptores.<sup>8</sup>

**Lundbom JS, Tangen LF, Wågø KJ. Noruega 2017 La influencia de la temperatura de la lidocaína en el dolor durante la inyección subcutánea.**

El propósito de este estudio fue determinar la influencia de la temperatura de la lidocaína en el dolor durante la inyección subcutánea. Se realizó un ensayo aleatorizado, doble ciego con 36 voluntarios sanos. Cada sujeto recibió tres inyecciones de 4,5 ml de lidocaína al 1% por vía subcutánea en el abdomen; refrigerado (8 ° C), a temperatura ambiente (21 ° C) y calentado a temperatura corporal (37 ° C). Al administrar a cada sujeto inyecciones de las tres temperaturas, sirvieron como sus propios controles. Se pidió a los participantes que evaluaran el dolor que se sentía durante la inyección colocando una marca de lápiz en una Escala Visual Analógica de 100 mm sin marcas intermedias inmediatamente después de cada inyección. Se les dijo que la escala variaba desde sin dolor hasta el peor dolor imaginable (0 = mejor; 100 = peor). Retrospectivamente, los participantes hicieron una evaluación verbal de la inyección más y menos dolorosa. La puntuación media de VAS para la lidocaína calentada fue 16 (rango = 11-28), lidocaína a temperatura ambiente 25 (13-40) y para el frío 24 (11-35). Las puntuaciones VAS para la lidocaína calentada fueron significativamente más bajas que para la lidocaína a temperatura ambiente ( $p = 0,004$ ). Además, la evaluación verbal de que la lidocaína calentada es menos dolorosa que la inyección a temperatura ambiente fue estadísticamente significativa ( $p = 0,015$ ). La inyección con

lidocaína calentada a alrededor de la temperatura corporal fue menos dolorosa que la inyección con lidocaína a temperatura ambiente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la evaluación verbal o las puntuaciones VAS entre la lidocaína fría y la temperatura ambiente.<sup>9</sup>

**Santos Henríquez, Luis Adolfo; Rosario Silverio, José Adriano. República Dominicana 2016. Efectos del cambio de temperatura del anestésico local durante la administración según la percepción del paciente de la clínica Dr. René Puig Benz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Agosto - diciembre 2015.**

Desde la introducción de los anestésicos en la práctica odontológica, los especialistas no han parado de buscar introducir mejoras tendientes al incremento de su rendimiento y a la reducción de las molestias que aquejan a los pacientes. Recientemente se ensaya sobre el control de la temperatura de los anestésicos al momento de su aplicación en busca de disminuir los síntomas indeseados, el dolor producido por su infiltración, disminuir el tiempo de inicio de su acción y la satisfacción del paciente.

Mediante estudio analítico experimental ciego se evaluaron las diferencias en el uso del anestésico a temperatura controlada y a temperatura ambiente, verificando o descartando las ventajas de su uso, tomando como muestra 50 pacientes (2 procedimientos por paciente) de la clínica Dr. Rene Puig Benz. Con los datos obtenidos se determinó que el cambio en la sensación dolorosa experimentada por el paciente es significativamente favorable con el anestésico a temperatura corporal, reportado por el 66% de los pacientes. Elevar la temperatura del anestésico se asocia a una respuesta anestésica en menor tiempo (dos minutos o menos) que se evidencia en el 70% de los pacientes. También, el 70% de los pacientes siente mayor satisfacción con el uso del anestésico a temperatura corporal.<sup>10</sup>

**Zubair Yousuf, Muhammad; Hussain Azmina; Maqsood, Afsheen. Pakistan 2016. Diferencia de temperatura de la anestesia local y sus efectos en el dolor de inyección: un doble ciego ensayo clínico aleatorizado.**

Los objetivos del estudio fueron evaluar la diferencia entre la percepción del dolor de dos diferentes temperaturas de anestesia cuando se inyecta en dos sitios diferentes en una técnica de boca dividida. Fue un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego. Todos los participantes y un investigador ciego se mantuvieron durante toda la investigación. Para este estudio 50 voluntarios fueron seleccionados por el método de muestreo aleatorio sistemático de 150 voluntarios dentales. Es una técnica de boca dividida en la que dos sitios diferentes fueron seleccionados al azar para el procedimiento anestésico. Diferentes temperaturas de anestésico se inyectaron en surco bucal utilizando la técnica de infiltración. Todos los voluntarios se les pidió para la percepción del dolor en el sitio inyectado mediante el uso de escala de puntuación analógica visual (vas). Los datos se recogieron y se analizaron usando SPSS (versión 16), tabulación cruzada se realiza con el fin de diferenciar la percepción del dolor en la inyección de anestesia local a las dos de temperatura diferente. Los participantes que recibieron la inyección de anestésico local caliente en un sitio perciben menos dolor en comparación con el otro sitio donde se inyectó anestesia a temperatura ambiente. El presente estudio concluyó que el calentamiento anestesia local a 42 ° c reduce la percepción del dolor en comparación con la inyección de anestesia a temperatura ambiente 22 ° c.<sup>11</sup>

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

**Casalino Dézar, María Claudia. Ica-Perú 2018. Influencia de temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000 sobre percepción del dolor e inicio de acción en alumnos de 18 a 25**

**años en la Clínica Estomatológica de la Universidad “Alas Peruanas” Ica 2017.**

El objetivo de este estudio fue determinar la influencia de la temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000 en la percepción del dolor e inicio de acción en alumnos de 18 a 25 años de edad en la Clínica Estomatológica de la Universidad “Alas Peruanas” Ica 2017. Se realizó un estudio de nivel explicativo tipo experimental, prospectivo, longitudinal, analítico con un diseño cuasi experimental comparativo antes y después. La muestra estuvo conformada por 24 estudiantes. El instrumento que se utilizó fue el termómetro y la escala visual análoga (EVA). Para el análisis estadístico se utilizó la prueba estadística ANOVA para medidas repetidas y T de Student para muestras relacionadas. Se obtuvieron los siguientes resultados: La percepción del dolor según la EVA fue mayor cuando se aplicó lidocaína 2% a temperatura ambiente con una media 6,46 (dolor moderado) y menor a temperatura corporal (37°C) media 1,0 (dolor leve) con una diferencia de medias de  $5,46 \pm 2,0$  IC95%=[4,6048- 6,3118]. El tiempo de inicio de acción fue mayor con la lidocaína 2% con temperatura ambiente con una media de 36,45 segundos mientras que a temperatura corporal (37°C) 23,95 segundos con una diferencia de medias de  $12,5 \pm 6,8$  IC95%=[9,6011-15,3989]. Su conclusión fue por lo que con un p-valor=0,000 podemos concluir que el aumento de temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000 produce menor intensidad de dolor e inicio de acción en comparación de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000 a temperatura ambiente en los alumnos de 18 a 25 años en la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas Ica 2017.<sup>12</sup>

**Silva Ahuanari, Helmer Rubén. Iquitos- Perú 2018. Temperatura de lidocaína y dolor a la inyección e inicio de la acción en el bloqueo del nervio dentario inferior.**

El objetivo del estudio fue comparar la lidocaína a 37°C y a temperatura ambiente en la disminución del dolor a la inyección y acortamiento del tiempo de inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior. El tipo de investigación fue cuantitativa, diseño Cuasi experimental. Fueron evaluados 176 pacientes. Los resultados obtenidos fueron a temperatura ambiente según la EVA el 50,6% de la muestra presentó clasificación del 1 al 3(dolor leve); seguido del 47,7% con clasificación del 4 al 7(Dolor Modero); el 1,7% presentó clasificación 0(Ningún Dolor). Según la ERV a temperatura ambiente El 95,5% presentó dolor igual a lo esperado (dolor leve), el 3,4% menor a lo esperado (ningún dolor) y el 1,1% mayor a lo esperado (Dolor severo).A 37°C de temperatura Según EVA el 100% presentó clasificación 0. Según la ERV El 100% presentó dolor menor a lo esperado (ningún dolor). El promedio de tiempo de inicio de acción a temperatura ambiente fue 144,36 + 27,81segundos y a 37°C fue de 78,82 + 19,96 segundos. Existe diferencia en el tiempo de inicio de acción a temperatura ambiente y a 37°C. No existe relación entre tiempo de inicio de acción a temperatura ambiente y edad. No existe relación entre tiempo de inicio de acción a 37°C y edad. Existe diferencia entre la EVA entre ambas temperaturas. Existe diferencia entre la ERV entre ambas temperaturas. Existe diferencia entre la EVA agrupada entre ambas temperaturas.<sup>13</sup>

**Lóu García, Christian Humberta. Trujillo-Perú 2017. Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con adrenalina 1:80 000 sobre el dolor por inyección infiltrativa local e inicio de acción del bloqueo nervioso.**

Este estudio tuvo por objetivo determinar la influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con adrenalina 1:80 000 sobre el dolor por inyección infiltrativa local e inicio de acción del bloqueo nervioso. Se recolectó 40 muestras por medio de un estudio pre experimental, que cumplieron con los criterios de inclusión y posteriormente fueron sometidos a dos aplicaciones de lidocaína

2% con adrenalina 1: 80 000, a temperatura corporal (37°C) y temperatura ambiente. Los resultados obtenidos se procesaron con el programa Microsoft Excel versión 2010. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statics para el estudio estadístico a través de la prueba de Wilcoxon, resultando un valor de  $p < 0,01$ . Existen razones suficientes para afirmar que el dolor es menor a temperatura corporal en comparación a temperatura ambiental. Como conclusión tenemos que: Según los resultados obtenidos en el presente estudio se puede concluir que la inyección de lidocaína al 2% con adrenalina 1:80 000 a temperatura corporal provoca menor intensidad de dolor que a temperatura ambiente asimismo el inicio de acción es más corto, que la administración de lidocaína con epinefrina 1:80 000 a temperatura ambiente por inyección infiltrativa local.<sup>14</sup>

### **2.1.3 Antecedentes regionales**

No se encontraron registros de antecedentes regionales.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Anestesia local**

#### **A. Generalidades**

**Huler M.A (2010)** nos dice que los anestésicos locales son composiciones que bloquean de modo temporal y reversible la conducción nerviosa en cualquier parte del sistema nervioso donde se apliquen. Pasado este su efecto de la solución anestésica las recuperaciones de la función nerviosa vuelven a ser completa.<sup>15</sup>

**Malamed S (2006)**. En su libro "Manual de anestesia local" ha definido como la pérdida de la sensibilidad en un área específica del cuerpo humano estimulada por una depresión de la excitación en las terminaciones de los nervios o por una inhibición del proceso de conducción o transporte en los nervios periféricos. Un rasgo clave que menciona de la anestesia local es que consigue dicha pérdida de sensibilidad sin necesidad de inducir la pérdida de la conciencia.<sup>16</sup>

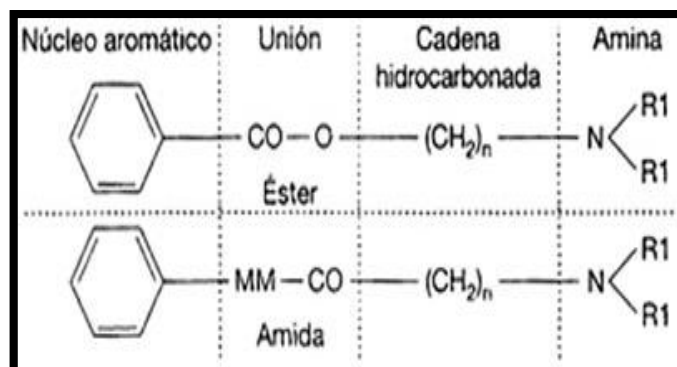
Los anestésicos locales son sustancias que inducen la incapacidad temporal de percibir un estímulo porque van a actuar en el sistema nervioso periférico o central (cerebro) para poder inhibir las respuestas al dolor, la presión y el tacto. Pueden aplicarse sobre las mucosas, de manera subcutánea (infiltración) o sobre un tronco nervioso (regional).

Los anestésicos locales deben de ser depositados cerca del nervio para que se pueda producir la difusión óptima de éstos, proporcionando una anestesia profunda y una experiencia dental sin dolor.

Cuando estos son aplicados de manera local en el tejido nervioso en concentraciones apropiadas, actúan en cualquier parte del sistema nervioso y en cualquier tipo de fibra nerviosa. Un anestésico local en contacto con un tronco nervioso puede producir parálisis tanto sensorial como motora en la región inervada. La ventaja práctica que nos brindan los anestésicos locales consiste en que su acción es reversible en concentraciones de importancia clínica; su administración va seguida de recuperación completa de la función del nervio sin pruebas de lesión de las fibras o las células nerviosas.

### B. Estructura química de los anestésicos locales

Los anestésicos locales de origen sintético están constituidos por un anillo aromático, una cadena hidrocarbonada y un grupo amino; la cadena hidrocarbonada y el anillo aromático están unidos por un enlace que puede ser de tipo éster o de tipo amida.





- **El núcleo aromático:** este es el responsable de la liposolubilidad de la molécula, está formada por un anillo bencénico; la adición de más grupos aumentará la liposolubilidad y de esta forma su difusión y su fijación a las proteínas, factores ambos que condicionan la potencia y la duración del efecto anestésicos.<sup>17</sup>
- **La Unión éster o amida:** es el tipo de unión entre el núcleo aromático y la cadena hidrocarbonada; divide los anestésicos locales en dos grandes grupos: los del grupo éster y los del grupo amida, y determinará el lugar donde se producirá la degradación que sufrirá la molécula. Según esto, los amino-ésteres son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas y la amino-amida a nivel hepático, siendo éstas más resistentes a las variaciones térmicas.<sup>18</sup>
- **La Cadena hidrocarbonada:** es un alcohol con dos átomos de carbono, va a influir en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de la acción y en la toxicidad; mientras mas larga es la cadena mas tóxico es el anestésico.<sup>18</sup>

### C. Clasificación de los anestésicos locales

**Waldman (2012).** En su libro “Farmacología y terapéutica” nos dice que los anestésicos locales se puede clasificar por: por su estructura química: sea de tipo ésteres o amidas

- **Aminoésteres.** Son derivados del ácido paraaminobenzoico. El primer anestésico local que se utilizó fue la cocaína en 1884 por Hall. En el grupo de los aminoésteres se destacan la procaína, la cocaína, la cloroprocaína y la tetracaína.

La síntesis de la procaína (Novocaína®) sólo se logró hasta 1905 con los trabajos de Einhorn y es el prototipo de los anestésicos locales aunque carece de propiedades anestésicas tópicas. Como muchos otros anestésicos del grupo de los ésteres se hidroliza a ácido paraaminobenzoico (que inhibe la acción de las sulfamidas) y a dimetilaminoetanol. La biotransformación la controla la enzima pseudocolinesterasa, por tanto, su metabolismo ocurre en la sangre. Se utiliza en concentraciones de 0.25% a 0.5% para

anestesia infiltrativa, de 0.5% a 2% para bloqueos y al 10% para anestesia epidural. Se puede emplear en forma combinada con otros medicamentos como la penicilina (penicilina G procaínica) a fin de prolongar el efecto farmacológico, lo que permite una absorción más lenta y hace que haya concentraciones demostrables de penicilina en la sangre y la orina durante períodos prolongados. La procaína en la actualidad se utiliza mucho en medicina alternativa, aunque las investigaciones se remontan a 1925. Uno de los principales usos en odontología es el bloqueo de los puntos dolorosos en el síndrome de disfunción miofacial (músculos masticatorios). “La terapia neural de Huneke, es un sistema terapéutico que ejerce su acción a través del sistema vegetativo con la aplicación de anestésicos locales bien sea inyectados en el terreno segmentario de la enfermedad, en este caso terapia segmentaria, o bien al desconectar el campo interferente de la enfermedad”.<sup>18</sup>

- **Aminoamidas.** en este grupo de anestésicos pertenecen la lidocaína, prilocaína, mepivacaína, bupivacaína y etidocaína. Estos fármacos se metabolizan en el hígado y no en la sangre. Los más utilizados en odontología son la lidocaína (Xilocaína®) y prilocaína (Citanest®, Pricanest®). La lidocaína se convierte en monoetilglicinaxilidida y finalmente en 4- hidroxixilidida. La lidocaína absorbida se encuentra en orina.<sup>19</sup>

| a. ÉSTERES   | b. AMIDAS   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoy en día, prácticamente no se utilizan.</li> <li>• Tienen un mayor riesgo de provocar alergias.</li> <li>• La toxicidad sistémica tiene una menor importancia.</li> <li>• Son menos efectivos en la producción de anestesia intraoral.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Son el grupo más utilizado en la actualidad.</li> <li>• Tienen un menor riesgo de provocar alergias.</li> <li>• La toxicidad sistémica tiene una mayor importancia.</li> <li>• Son más efectivos en la producción de anestesia intraoral.</li> </ul> |

#### D. Farmacocinética

- **Velocidad de inicio de acción:** La latencia para el inicio de acción corresponde al periodo que transcurre entre el momento de la inyección y la extinción del impulso una vez que se inactiva una masa crítica de los canales de sodio. Esto va a requerir que las moléculas de anestésico local atraviesen la membrana nerviosa y que la amina terciaria ocupe la abertura citoplasmática del canal de sodio.<sup>20</sup>
- **Potencia:** es la característica de las moléculas del anestésico local, que determina qué capacidad del agente alcanza el blanco. La barrera principal es la membrana neuronal y la propiedad que determina la capacidad para atravesarla es la solubilidad en lípidos. A mayor liposolubilidad mayor la potencia. Cualquier elemento que incremente la liposolubilidad de un anestésico local aumenta su potencia.<sup>20</sup>
- **Duración de la acción:** La duración de la actividad de un anestésico local depende del tiempo durante el cual la amina terciaria permanece en contacto con el canal de sodio. Debido a que se trata de una membrana lipoproteica y de una región hidrofóbica las características del anestésico local que predicen la duración de la acción son la liposolubilidad y la unión a proteínas.<sup>20</sup>

#### E. Mecanismo de acción

La gran mayoría de los anestésicos locales se presenta en soluciones ligeramente ácidas y en dos formas, catiónicas y no ionizadas; por esta razón, la forma más habitual del preparado es la del clorhidrato, que le confiere mayor estabilidad, en la práctica clínica esta variación de pH no tiene significado, ya que así se equilibran con el pH de los tejidos por los sistemas de tampón extracelulares y se libera la forma base del anestésico local.

La acción fundamental de los anestésicos locales es, efectivamente, una disminución de la permeabilidad de la membrana a los iones de Na<sup>+</sup>, que provoca un bloqueo de la conducción nerviosa.<sup>18</sup>

- **Propiedades Farmacológicas.**

- a. Permitir su empleo en todas las formas de anestesia regional.

- b. Efecto selectivo, es decir, manifestarse en primer lugar en el tejido nervioso
- c. Toxicidad reducida.
- d. Acción reversible, es decir, transcurrido cierto tiempo el nervio debe recobrar la totalidad de su punción.
- e. No originar ningún dolor local durante su inyección o en un plazo inmediato.
- f. El plazo debe transcurrir hasta que se manifieste la plenitud de su efecto (período latente), debe ser lo más breve posible.
- g. La duración de la anestesia debe ser lo suficientemente prolongada, de modo que permita practicar durante la misma las oportunas intervenciones quirúrgicas.

- **Propiedades fisicoquímicas.**

- a. Ser lo suficiente solubles en soluciones fisiológicas de cloruro de sodio y agua, facilitando así la preparación de sus correspondientes soluciones.
- b. No descomponerse durante la esterilización.
- c. Ser susceptibles de mezclas con diversos tipos de vasoconstrictores.
- d. Ser estables en forma de solución, sin que su efecto quede influido por pequeñas variaciones de pH o por la acción de la luz o del aire

## **F. Acciones farmacológicas de los anestésicos locales**

Es importante tener en cuenta las acciones de los anestésicos locales sobre los diferentes sistemas del organismo para valorar adecuadamente los fenómenos de toxicidad que pudieran presentarse. Casi todos los procedimientos odontológicos, incluso los de cirugía oral, se pueden efectuar bajo anestesia local. Cuando esto sea posible es preferible hacerlo por esta vía que bajo anestesia general. Los estudios de Nkansah et al.<sup>15</sup> encontraron una mortalidad de 1.4 por 1'000,000 en 2'830,000 casos entre 1973 y 1975 en Ontario (Canadá).

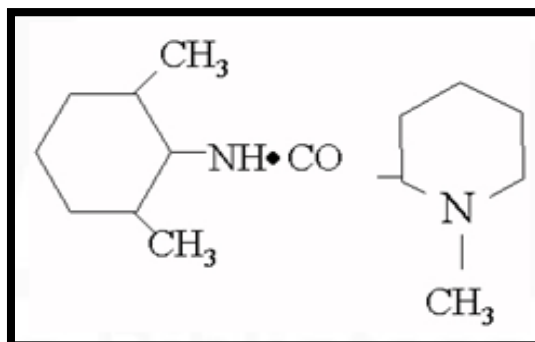
- **Sistema nervioso central.** Producen estimulación del sistema nervioso central, que se manifiesta con excitación, inquietud, temblor y convulsiones clónicas, tinnitus, somnolencia. Luego puede ocurrir depresión respiratoria y muerte. Estas manifestaciones de toxicidad se relacionan directamente con la potencia del anestésico.
- **Sistema cardiovascular.** A nivel del miocardio produce disminución de la excitabilidad eléctrica, de la velocidad de conducción y de la fuerza de contracción y dilatación de las arteriolas. La lidocaína, sobre todo, tiene efectos anti arrítmicos importantes, pues deprime el reflejo tusígeno, es broncodilatador y disminuye la presión intracraneal. Es importante estar seguros de no dar una inyección intravascular; por eso siempre se debe aspirar antes de aplicar el anestésico. Estudios realizados por Pateromichelakis, concluyeron que la inyección intra-arterial de lidocaína no afectó la tasa cardíaca, la presión arterial media se aumenta y la tasa respiratoria se deprime. Niwa, hizo un estudio para examinar la seguridad del anestésico local con epinefrina y utilizaron lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 en 27 pacientes con enfermedad cardiovascular.<sup>21</sup>
- **Vasoconstrictores.** Se adicionan con frecuencia a los anestésicos locales para aumentar el tiempo de duración del medicamento, pues lo localizan por más tiempo. Son también útiles para procedimientos quirúrgicos porque reducen el sangrado que se produce durante el mismo y facilitan la visualización del campo quirúrgico. Los agentes vasoconstrictores más usados son adrenalina y felipresina; esta última tiene menor efecto adverso a nivel cardíaco. Hirota, en un estudio electrocardiográfico de individuos con enfermedad cardiovascular encontraron que la prilocaína con felipresina causaba menor aumento en la función cardíaca que la lidocaína con epinefrina. De todos modos, aún hay mucha controversia acerca de los efectos simpático-suprarrenales de los vasoconstrictores en los anestésicos locales. Sin embargo, otros estudios han demostrado que se eleva la concentración de epinefrina en el plasma, y que hay cambios en la función cardíaca, la resistencia periférica y la presión arterial. Los efectos adversos que se producen por una inyección intravascular o una dosis elevada, son efectos adrenérgicos alfa y beta y se manifiestan con inquietud, aumento de la frecuencia

cardíaca, palpitaciones, dolor torácico, arritmias cardíacas, y aun paro cardíacos. Debido a estas acciones farmacológicas se debe tener en cuenta la historia clínica del paciente para utilizar de manera adecuada y con seguridad los anestésicos locales en odontología. Por estas razones el uso de catecolaminas se debe restringir, y en muchas ocasiones evitar, en casos de problemas cardíacos. En estos pacientes (según cada caso en particular) es preferible utilizar lidocaína, prilocaína o bupivacaína simples (sin vasoconstrictor).<sup>22</sup>

- **Alergia.** Los fenómenos de alergia a los anestésicos locales son extremadamente raros y cuando se han comprobado, se utiliza la difenidramina, que es un antihistamínico con buenas propiedades anestésicas. La verdadera reacción alérgica es la que está mediada por inmunoglobulina E. En muchos casos lo que se produce son reacciones pseudo alérgicas, fenómenos de toxicidad y con frecuencia reacciones psicósomáticas. Es posible, además, que algunas reacciones adversas se deban más a las sustancias preservativas y a la adrenalina.<sup>22</sup>

### 2.2.2 Lidocaína

Fue el primer anestésico del grupo amida sintetizado en el año 1946; tiene una excelente eficacia y seguridad a tal punto que se lo considera un prototipo de los anestésicos locales. La Lidocaína apareció en el mercado en el 1948, es en la actualidad el anestésico local de mayor uso, produce anestesia más rápida, más intensa, de mayor duración y más extensa que una concentración igual de procaína. Es de buena elección en el caso de individuos sensibles a los anestésicos locales de tipo estérico.<sup>23</sup>



Estructura química de la lidocaína

Según Ochoa G, (2017) La lidocaína fue descrita como anestésico local. Actúa a través del bloqueo de canales de sodio de la membrana celular de neuronas periféricas sensitivas, impidiendo el movimiento de iones de sodio y potasio a través de los receptores del nervio y por lo tanto, la conducción nerviosa.

La diferencia clínica que se produce entre una solución con vaso constrictor y una sin vaso constrictor es en la duración del tiempo anestésico como se aprecia en la tabla siguiente:

| <b>EPINEFRINA</b>       | <b>SIN Vaso Constrictor</b> | <b>V/C 1: 50000</b> | <b>V/C 1: 100000</b> |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|
| Tejido Pulpar           | 5 a 10 minutos              | 60 minutos          | 60 minutos           |
| Anestesia Tejido Blando | 60 a 120 minutos            | 3 a 4 horas         | 3 a 4 horas          |

- **Absorción, destino y eliminación**

La lidocaína se absorbe con rapidez después de su administración parenteral y desde las vías digestivas y respiratorias. Es eficaz cuando se emplea con algún vasoconstrictor, sin embargo, en presencia de adrenalina disminuyen su tasa de absorción y su toxicidad, y suele prolongarse su acción. Se metaboliza en el hígado por acción de oxidasa de función mixta hasta monoetilglicinxilidina y glicinxilidida, que se pueden metabolizar aún más hasta monoetilglicina y xilidida. En el ser humano, cerca de 75% de la xilidida se excreta por la orina como el metabolito ulterior 4-hidroxi-2.6-dimetilalanina.

- **Toxicidad**

Los efectos adversos de la lidocaína que se observan al incrementar la dosis consisten en la somnolencia, zumbidos, disgeusia, mareos y fasciculaciones. Cuando se va incrementando la dosis, sobrevendrán convulsiones, coma y depresión respiratoria con paro. Suele producirse

depresión cardiovascular de importancia clínica en concentraciones séricas de lidocaína que producen efector noble en el SNC.

### **Epinefrina**

Es un vasoconstrictor que se encuentra frecuentemente junto con la lidocaína. Se puede obtener en forma sintética o directamente de medula adrenal de animales. Actúa directamente en los receptores adrenérgicos tanto en los alfa como en los beta.<sup>24</sup>

A nivel sistémico, actúa en el corazón aumentando la fuerza de contracción del corazón, la frecuencia cardiaca, el consumo de oxígeno del miocardio. Sobre la presión arterial aumenta tanto la presión sistólica como la diastólica. Sobre el sistema respiratorio actúa como un potente vaso dilatador, siendo la droga de elección en los episodios asmáticos. Incrementa el consumo de oxígeno en todos los tejidos. A través de los betas receptores estimula la glicogenolisis a nivel hepático y en los músculos esqueléticos elevando el nivel de azúcar en la sangre

Su acción finaliza por la recaptación a nivel de los nervios adrenérgicos, y la epinefrina que escapa a la recaptación es rápidamente inactivada en la sangre por enzimas específicas, como la mono amino oxidasa. (MAO).<sup>24</sup>

Los efectos por sobredosis se manifiestan a nivel del S.N.C. por temor, ansiedad, dolor de cabeza, inquietud, mareos, respiración dificultosa y palpitaciones.

A nivel cardiaco, se producen arritmias, aumento de la presión tanto sistólica como diastólica, crisis anginosas en pacientes con insuficiencias coronarias.

Si la epinefrina pasa rápidamente al sistema circulatorio, por absorción acelerada o por inyección intravascular accidental puede originar diversos efectos cardio vasculares. También induce a un aumento de la frecuencia, contractibilidad y un aumento del trabajo cardiaco incrementando el consumo de oxígeno por el miocardio lo que puede provocar la aparición de signos de cardiopatía isquémica (angina).



A nivel periférico la vasoconstricción de los pequeños vasos induce a un aumento de la presión arterial.

En general, en la práctica dental, es posible la inyección intravascular accidental, especialmente en la anestesia al nervio dentario inferior cuyo porcentaje de infiltración dentro de un vaso se acerca al 20% .<sup>24</sup>

La inyección intravascular puede ocasionar reacciones que se manifiesta por palidez, palpitaciones, taquicardia, sudoración e incluso pérdida de conciencia.

Esto se puede evitar con una inyección cuidadosa, aspirar antes de infiltrar, sin embargo, se ha comprobado que existen pacientes en los cuales a pesar del cuidado que se tenga en la infiltración y más aún colocada en zonas donde es improbable que se infiltre dentro de un vaso hagan reacciones como la anteriormente descrita. Esto puede obedecer a varias causas una de ellas es el stress con la liberación de adrenalina endógena.

Allen<sup>25</sup> opina que las dosis empleadas en odontología activan los receptores alfa a nivel local y se producen también efectos sistémicos por estimulación de los receptores beta que provocan un aumento del trabajo cardíaco con taquicardia y un aumento de la presión arterial, sobre todo de la sistólica, pero como las dosis usadas en odontología son tan bajas estos efectos clínicamente no se detectan. Pero si las dosis se aumentan no solamente se apreciarán los efectos por estimulación de los beta receptores, sino que además habrá estimulación de los receptores beta a nivel local. Esto tiene importancia en clínica pues se puede provocar lo que se denomina efecto rebote que consiste en que primero se produce una vasoconstricción por la estimulación de los alfa receptores y luego viene una vaso dilatación por la estimulación de los beta receptores. Esta situación debe tenerse presente especialmente cuando se ha efectuado un procedimiento quirúrgico, con altas concentraciones de epinefrina y usada en forma repetitiva. Terminada la intervención se despacha el paciente con su hemostasia controlada, pero al cabo de un tiempo por efecto de la estimulación de los beta receptores se puede producir una hemorragia tardía.

### 2.2.3 Técnicas anestésicas

Las técnicas anestésicas son los medios empleados para poner en contacto las soluciones anestésicas con las estructuras nerviosas y provocar de este modo la interrupción de la conducción nerviosa.<sup>12</sup>

La anestesia local puede obtenerse bloqueando la conducción nerviosa a distintos niveles, ello posibilita que se hable de anestésicos de tipo infiltrativa terminal y anestésicos infiltrativos tronculares o regionales.

Las tres formas principales de administración de los anestésicos locales son infiltración local, el bloqueo de campo y el bloqueo nerviosos.<sup>12</sup>

**a) Infiltración local:** Consiste en la inyección del anestésico local en el área del tratamiento dental, es decir, la acción nerviosa ocurre en las pequeñas terminaciones nerviosas en dicha región. Este tipo de técnica ocurre en el área del maxilar.

**b) Bloqueo de campo:** la solución anestésica local se deposita próxima a las ramas nerviosas terminales de mayor tamaño, de modo que la zona anestesiada es limitada y se impide el paso de los estímulos nerviosos desde el diente y el periodonto hacia el sistema nervioso central.

**c) Anestesia troncular:** Es aquella donde el anestésico se inyecta cerca de un tronco nervioso, generalmente alejado del área que se a intervenir.

Las anestésicos tronculares llamadas también regionales o de conducción no tiene subdivisión y con ellas se pueden anestésicos los siguientes nervios:

- Nervio maxilar superior
- Nervios dentarios posteriores
- Nervio suborbitario
- Nervio dentario anterior

- Nervio esfeno palatino
- Nervio palatino anterior
- Nervio dentario inferior y lingual
- Nervio bucal
- Nervio mentoniano e incisivo

Las diferencias entre ambas técnicas es básicamente de extensión de la zona anestesiada; mientras en la anestesia troncular o regional la zona anestesiada corresponde a todo el territorio de inervación del nervio anestesiado Ej. Nervio dentario inferior; en las anestésias infiltrativas la zona anestesiada corresponde a un sector muy circunscrito representado por ramificaciones terminales de un tronco nervioso como sucede por ejemplo en la anestesia de ramos terminales del nervio dentario anterior.<sup>12</sup>

#### **A. Técnicas anestésicas en la mandíbula**

En la mandíbula si se quiere una anestesia profunda y duradera que permita efectuar el procedimiento odontológico debe recurrirse a una técnica de tipo troncular.

Tal vez sea posible lograr algún grado de insensibilización en la mandíbula usando técnicas infiltrativas especialmente en personas jóvenes donde la calcificación de la cortical aún no ha terminado o en la zona anterior donde se observa la presencia de agujeros nutricios que permiten la difusión del líquido anestésico hacia la medular, pero la anestesia que se consigue no da seguridad de poder efectuar un tratamiento exento de dolor. Por estas razones la anestesia infiltrativa no está indicada en la mandíbula y debe recurrirse a las técnicas tronculares con las que incluso en algunas oportunidades tampoco se logra un buen efecto anestésico debido a la escasa accesibilidad que tiene el nervio dentario inferior.<sup>13</sup>

- **Nervio dentario inferior.**

Desciende desde su origen en el nervio maxilar inferior entre la aponeurosis inter pterigoidea y el músculo pterigoideo interno que están por dentro y el músculo pterigoideo externo y la rama ascendente de la mandíbula que están por fuera. Viene acompañado por la arteria alveolar inferior, juntos penetran en el conducto dentario, lo recorren en toda su extensión hasta el agujero mentoniano donde se divide en dos ramos: uno es el nervio mentoniano que termina como penacho con el nombre de penacho mentoniano y da la inervación sensitiva a los tejidos blandos de la región del mentón. El otro es el nervio incisivo que sigue su trayecto hacia delante y da la inervación a las estructuras óseas y dentarias de la región antero inferior.

Antes que el nervio dentario inferior penetre en el conducto emite una colateral que es el nervio milohioideo.

- **Nervio milohioideo**

Este nervio se desprende del nervio dentario inferior antes que se introduzca en el conducto dentario, sigue una trayectoria hacia abajo y adelante en un canal labrado en la cara interna del cuerpo de la mandíbula y da inervación al músculo milohioideo y al vientre anterior del músculo digástrico.<sup>13</sup>

- **Nervio lingual**

El nervio lingual desciende por delante del nervio dentario inferior describiendo una curva cóncava hacia delante y hacia adentro. En su trayecto establece relación de vecindad con el nervio dentario inferior ubicándose mas anterior y mas medial con respecto a éste.

Cuando llega a la zona del alvéolo del tercer molar se lo encuentra francamente adosado a la cortical interna del este alveolo. A partir de este punto se hace mas medial y termina dando inervación a los 2 tercios anteriores de la lengua y mucosa lingual de la mandíbula.

- **Nervio bucal**

Nace del tronco del nervio dentario inferior, desciende entre la cara interna de la rama ascendente y el músculo pterigoideo interno, alcanza el borde anterior de la rama ascendente se divide en dos ramos, uno va a inervar la piel de la mejilla y el otro inerva la mucosa del vestíbulo bucal en la zona de los molares inferiores.<sup>13</sup>

La anestesia troncular del nervio dentario inferior puede efectuarse por varias técnicas siendo las más usadas:

- Técnica Directa
- Técnica Indirecta
- Técnica de Gow Gate

En las técnicas directas e indirectas el nervio dentario inferior se anestesia en el punto en que este penetra en el conducto dentario inferior a través del agujero superior de este conducto que se encuentra en la cara interna de la rama ascendente protegido por la espina de Spix.

Conocer la ubicación exacta del agujero es importante para lograr una buena anestesia troncular del nervio dentario inferior. Se han efectuado mediciones desde distintos puntos para su ubicación, una de ellas es la propuesta por Ries Centeno quien da la siguiente ubicación:

- A 18 mm del borde anterior de la rama A 6 mm del borde posterior
- A 22 mm de del borde inferior
- A 12 mm de las parte mas convexa de la escotadura sigmoidea

Debe tenerse presente que cualquiera medición que se haga sobre su ubicación no puede considerarse como absoluta debido a que la posición de las referencia varían con la edad especialmente en aquellas personas que han perdido sus dientes o bien se trate de un adulto o de un niño, sin embargo deben considerarse los valores dados aquí como referencias

## **Técnica Directa al nervio dentario inferior**

El punto de punción es el vértice del cojinete o el punto en el cual el surco cambia de dirección.

La aguja debe colocarse desde el lado contrario al lado que se quiere anestésicar, y desde los premolares se hace la punción en el punto indicado dirigiendo la aguja hacia atrás y afuera.

Una vez que se ha hecho la punción se profundiza en tejidos blando hasta aproximadamente 1.5 a 2 cm. a esta profundidad y sin haber cambiado de dirección la aguja se debe encontrar reparo óseo, que corresponde a la cara interna de la mandíbula justo en el punto en que el nervio dentario inferior se introduce dentro del conducto.<sup>14</sup>

Esta ubicación es tan precisa y certera que muchas veces la aguja rosa o se pone en contacto con el nervio lo que se manifiesta por la sensación de dolor o electricidad que el paciente siente en todo el recorrido del nervio; esto puede suceder tanto en el nervio dentario inferior como en el lingual.

Una vez que se ha encontrado reparo óseo, la aguja debe retirarse ligeramente, un par de milímetros para obviar la infiltración bajo el periostio; efectuada esta maniobra se deposita  $\frac{3}{4}$  del tubo de anestesia y se anestesia el nervio dentario inferior.

Un segundo tiempo de esta técnica es la siguiente: Sin cambiar la dirección que se le ha dado a la aguja, se retira  $\frac{1}{2}$  centímetro y se deposita el resto de la solución; en este punto se está anestésicando el nervio lingual. Este nervio tiene un recorrido más interno y más anterior con respecto al nervio dentario inferior. Una vez que se ha terminado la infiltración se retira la aguja.<sup>14</sup>

### **2.2.4 Dolor**

#### **A. Generalidades**

El comité de Taxonomía de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), define el dolor como "...Una experiencia sensorial y

emocional desagradable, asociada a una lesión hística real o potencial, o que se describe como ocasionada por dicha lesión".<sup>4</sup>

## **B. Vías del dolor desde los tejidos orales**

Los nervios encargados de recoger la sensibilidad orofacial tienen una compleja organización. Los nociceptores somáticos generales de la cara envían señales del tronco cerebral a través de las fibras somáticas generales de los nervios craneales V, VII, IX, X.

La sensación de dolor, temperatura, tacto y presión se propagan a lo largo de los axones cuyos cuerpos celulares se ubica en el ganglio semilunar o sensitivo del trigémino. Para la inervación de la región mandibular que contiene a los dientes, el hueso alveolo, el hemilabio inferior, estará dada por el nervio dentario inferior rama del nervio trigémino.<sup>12</sup>

## **C. Sensación de dolor y temperatura**

La sensación de dolor y temperatura están relaciones, y a menudo agrupado, debido a que están mediadas por un conjunto sopados de receptores y son transportadas por el mismo tipo de fibras en el SNP y las mismas vías en el SNC. Una consecuencia de estas líneas etiquetadas es la que las sensaciones dolorosas, en particular, no se deben a una activación más fuerte de las vías táctiles. Esta diferencia se fundamenta experimentalmente debido a que, por mayor frecuencia, y la sensación de presión táctil se hace más fuerte pero no dolorosa.<sup>12</sup>

### **• Nociceptores y aferencias primarias**

Los axones que transportan sensaciones térmicas y dolorosas son miembros de las clases de relativamente lentos conductores A $\delta$  y C. Sin embargo, no todos los axones A $\delta$  y C transportan información de temperatura y dolor; algunos responden al tacto suave de un modo similar a los mecanoreceptores.<sup>12</sup>

A diferencia de los mecanoreceptores de umbral bajo en los que receptores morfológicamente diferentes se corresponden con

propiedades de respuesta, los axones A $\delta$  y C transportan información de temperatura y dolor parecen finalizar mayoritariamente como terminales nerviosos libres. A pesar de la ausencia de una especialización morfológica asociada a sus terminaciones, los axones A $\delta$  y C constituyen una población heterogénea que es diferencialmente sensible a una variedad de estímulos térmicos o dañinos para el tejido. Esta capacidad de sensibilidad para los estímulos dañinos para el tejido esta mediada por los llamados nociceptores. Estos comparte algunas características con los mecanorreceptores del umbral bajo, pero son diferentes en muchos sentidos, como en la posibilidad de sensibilizarse. De hecho, parece existir un número significativo de fibras C que están silenciadas o sin respuestas para ningún estímulo hasta que se sensibilizan por primera vez.<sup>14</sup>

La primera distinción funcional que puede hacerse en el sistema del dolor es entre A $\delta$  y C. los axones A $\delta$  conducen las señales más rápido que las fibras C, y se piensa que en ellos subyace el denominado dolor primario, mientras que las fibras C son responsables del dolor secundario. Así, tras un estímulo dañino, primero se siente una sensación inicial altamente localizada aguda, de pinchazo (dolor primario), seguida de una sensación difusa de quemazón, más apagada (dolor secundario). Experimentos en los que se han activado selectivamente fibras A $\delta$  o C demostraron que la actividad en las fibras A $\delta$  produce sensaciones similares al dolor primario, y que la actividad en las fibras C produce sensación similares al dolor secundario. Cada clase de fibra, por su parte, forma un grupo heterogéneo respecto a la sensibilidad frente al estímulo. Así, las aferencias se clasifican de acorde tanto con su tamaño como con su sensibilidad a los estímulos mecánicos, térmicos y químicos. Las fibras pueden tener un umbral bajo o alto a la estimulación mecánica, o pueden ser completamente insensibles a ella. La sensibilidad térmica se ha clasificado como la sensación a calor, calor nocivo, y frío nocivo. Obsérvese que 43°C y 15°C son los límites aproximados



por encima y por debajo de los cuales, respectivamente, los estímulos térmicos se perciben como dolorosos.

#### **D. Valoración del dolor**

La evaluación del dolor, considerado como el quinto signo vital, es un elemento esencial para su tratamiento. La búsqueda de métodos que permitan determinar con la mayor exactitud el grado de dolor experimentado por los pacientes, constituye uno de los objetivos de la algilogía<sup>19</sup>. El dolor, como cualquier otro síntoma o signo clínico, debe evaluarse adecuadamente, su cuantificación debe realizarse mediante el uso de escalas, de las cuales hay una gran variedad según los objetivos para los que se utilizan. El dolor es subjetivo; esto significa que nadie mejor que el propio paciente sabe si le duele y cuánto le duele; por lo tanto, siempre tenemos que contar con el paciente al hacer la valoración del dolor. Pero al ser una sensación emocional subjetiva y desagradable, resulta muy difícil su evaluación, ya que no existe ningún signo objetivo que nos pueda medir con exactitud la intensidad del dolor. La medición del dolor es una de las tareas más difíciles con las que se encuentra el clínico como el investigador.<sup>15</sup>

En la cuantificación del dolor siempre hay que intentar utilizar escalas de medida. Estas nos permiten hacer una valoración inicial y comprobar el efecto de los tratamientos administrados. No existe escala perfecta, pero siempre es necesario utilizarlas. Dentro de la medición unidimensional destacamos los métodos respuesta- dependientes que asumen que el sujeto puede cuantificar la sensación avocada en una escala de dolor. Las respuestas comunes incluyen escalas de categoría discretas, que puede ser numérica como la Escala Visual Análoga o verbal como la Escala de Respuesta Verbal.<sup>13</sup>

### **2.3 Definición de términos**

- ✓ **Escala visual Análoga (EVA):** La Escala Visual Análoga o Analógica (EVA) es una herramienta validada y ampliamente usada para evaluar la intensidad del dolor. En la EVA la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de “no

dolor” y en el otro extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. La distancia en centímetros desde el punto de “no dolor” a la marcada por el paciente representa la intensidad del dolor. La línea se presentó de forma horizontal. Era necesario que el paciente tenga buena coordinación motora y visual. Según la OMS la valoración será:

- Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.
- Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.
- Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.

✓ **Escala de Respuesta Verbal (ERV)** : La ERV consiste en una pregunta: ¿Cómo fue el dolor durante la inyección del anestésico local?, cuyas opciones de respuestas fueron:

- Menor de lo esperado
- Igual que lo esperado
- Mayor de lo esperado

✓ **Temperatura ambiente:** Es la temperatura presente en la solución anestésica obtenida del medio ambiente la cual tiene un rango de 20°C a 25°C.

✓ **Temperatura corporal:** Es la medida relativa de calor o frío asociada al metabolismo del cuerpo humano que tiene un valor promedio de 37°C  $\pm$ 0.2°C

## 2.4 Formulación de Hipótesis

**Hi:**

Existe influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre el dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.

**Ho:**

No existe influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre el dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el

bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.

## 2.5 Sistema de variables

### 2.5.1 Variable Independiente:

Temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina.

### 2.5.2 Variable Dependiente:

Dolor por infiltración

Inicio de acción

## 2.6 Operacionalización de Variables

| VARIABLE   | DIMENSIÓN                           | INDICADOR   | ESCALA VALORATIVA  | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICION |
|--|-------------------------------------|---|--|------------------|--------------------|
| <b>Temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina.</b> | Temperatura ambiental               | Cambio de temperatura del anestésico              | 20 - 25 °C   | Cuantitativo     | Intervalo          |
|  | Temperatura corporal                |   | 37°C ± 0.2°C   |                  |                    |
| <b>Dolor por infiltración</b>                            | Dolor percibido                     | Escala visual análoga                             | 0 – 10 cm  | Cuantitativo     | Ordinal            |
|  |                                     | Escala respuesta verbal                           | -Menor de lo esperado = 1<br>-Igual que lo esperado = 2<br>-Mayor de lo esperado = 3 | Cuantitativo     | Ordinal            |
| <b>Inicio de acción</b>                                  | Tiempo en segundos de inicio acción | Hormigueo en hemilabio inferior y punta de lengua | De 0 a 300 segundos  | Cuantitativo     | Razón              |

## CAPÍTULO III

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Nivel de Investigación

##### **Explicativo:**

Porque explica el comportamiento de una variable en función de otra; pretende señalar que la ocurrencia de un fenómeno depende de otra constituyen la causa y el efecto, esto es, el cómo y por qué ocurre un fenómeno, el control estadístico es multivariado.<sup>27</sup>

#### 3.2 Tipo de Investigación

##### **a) Según el tiempo de estudio:**

##### **Prospectivo:**

La recolección de datos se realizó en tiempo futuro con la participación del investigador a partir de la fuente primaria y no de registros del tiempo pasado en donde el investigador no tuvo participación, por ello, los datos obtenidos fueron primarios y recogidos a propósito de la investigación.<sup>27</sup>

##### **b) Según la participación del investigador:**

##### **Experimental:**

La investigación posee intervención del investigador ya que se realizó mediante la manipulación de la variable independiente, esto se realiza a propósito, por lo que los resultados que se evidencian son provocados.<sup>27</sup>

##### **c) Según la cantidad de medición de variables:**

##### **Longitudinal:**

Las variables de estudio fueron medidas en dos ocasiones, por lo tanto, los instrumentos se aplicaron a la muestra dos veces, en tiempos distintos, por lo que si se realizan comparaciones (antes y después) se trata de muestras relacionadas. En cada medición participó toda la muestra y el tiempo que demoró fue de aproximadamente 07 días.<sup>27</sup>

##### **d) Según la cantidad de variables a estudiar:**

##### **Analítico:**

El análisis estadístico fue multivariado, porque plantea y ponen a prueba hipótesis. Las variables que se estudiaron fueron dos o más, con la finalidad de buscar asociación o dependencia entre ellas.<sup>27</sup>

### 3.3 Diseño de Investigación

#### Diseño cuasiexperimental:

Porque la muestra no es aleatorizada, incluye muestra control con la que se realiza la comparación a fin de establecer causalidad de la variable dependiente. Los resultados son inferenciales a la población estudiada de esa realidad, pero no puede ser generalizado a los grupos formados parecidos de realidades distintas debido a que la muestra carece de aleatorización.<sup>27</sup>

$$\begin{array}{cccc} \mathbf{nE} & \mathbf{O1} & \mathbf{X1} & \mathbf{O2} \\ \mathbf{nC} & \mathbf{O3} & \mathbf{X2} & \mathbf{O4} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{cccc} \mathbf{nE} & \mathbf{O1} & \mathbf{X1} & \mathbf{O2} \\ \mathbf{nC} & \mathbf{O3} & \mathbf{X2} & \mathbf{O4} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \mathbf{OE} \neq \mathbf{OC} \\ \mathbf{OE} = \mathbf{OC} \end{array}$$

#### Leyenda:

**n**= muestra del estudio

**nE**=muestra experimental

**nC**=muestra control

**O**= Observación de la variable

**O1, O2, O3, O4**= Número de observaciones de las variables

**X**=Estímulo o tratamiento (variable independiente)

**X1**= Aplicación de la solución anestésica a temperatura corporal

**X2**= Aplicación de la solución anestésica a temperatura ambiente

### **3.4 Población y muestra**

#### **3.4.1 a. Población:**

Estuvo constituido por todos los pacientes de 18 a 65 años que acudieron a consulta por exodoncias en el maxilar inferior al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara.

#### **Criterios de inclusión**

- Ambos sexos.
- Edad de 18 - 65 años.
- Pacientes que necesitaron mínimo dos exodoncias de molares mandibulares, en dos oportunidades distintas.
- Pacientes no edéntulos y con referencias intraorales que permitieron la correcta aplicación de la técnica anestésica
- Pacientes capaces de entender y responder preguntas, así como de seguir indicaciones.
- Pacientes cuya apertura bucal no presentó limitaciones o no fue menor de 40 mm.
- Pacientes que permitieron las maniobras anestésicas.
- Pacientes sin alergia a los anestésicos y en los que no estuvo contraindicado el uso de Epinefrina.
- Pacientes en aparente buen estado general, sin evidencia de enfermedad sistémica, sin antecedente de alcoholismo crónico manifestado por el paciente al momento de realizar la historia clínica.
- Pacientes que aceptaron participar mediante consentimiento informado y voluntario

#### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no aceptaron participar en el estudio
- Pacientes que requerían exodoncias en el maxilar inferior, sector anterior y premolares
- Pacientes con antecedentes de hipersensibilidad a lidocaína y/o adrenalina.

### **3.4.2 b. Muestra:**

La muestra es definida por Nel (2010:95) “como una selección al azar de una porción de la población, es decir, un subconjunto que seleccionamos de la población”.<sup>28</sup>

Entonces, la muestra estuvo constituido por 80 Pacientes que acudieron al Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión

### **c. Muestreo:**

Muestreo no probabilístico a criterio: la elección de la muestra no depende no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra.<sup>29</sup>

En este trabajo se utilizará el método de muestreo no probabilístico ya que solo consideraremos como parte de la muestra a los sujetos o individuos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

## **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.5.1 Autorización del Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen:**

Se gestionaron los trámites correspondientes, con una solicitud elevada hacia el jefe del Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, el cual nos autoriza a realizar la investigación. (Anexo N°02)

### **3.5.2 Consentimiento informado para cada paciente voluntario:**

Se les explicó a los pacientes todos los detalles del trabajo de investigación en un lenguaje simple y entendible, así mismo se resolvió cualquier duda o inconveniente que tengan sobre el trabajo de investigación. Una vez que el paciente manifestó su voluntad de participar en el trabajo de investigación se le solicitó firmar el consentimiento. (Anexo N° 03)

### **3.5.3 Asignación de la técnica:**

El estudio fue a simple ciego, es decir los pacientes no sabían el tipo de solución anestésica que se les administró, sin embargo, los investigadores si sabían, con la finalidad de disminuir sesgos de medición.

La asignación de la técnica en las citas fue aleatoria; el número de fichas utilizadas fue de 160, dos por cada paciente, una ficha destinada a evaluar la influencia de la lidocaína al 2% a temperatura ambiente y otra ficha para evaluar la influencia de la lidocaína al 2% a temperatura corporal. Se elaboraron dos tarjetas; una de color rojo, la cual era para la aplicación del anestésico a temperatura ambiente; y otra de color amarillo para la aplicación del anestésico a temperatura corporal.

Antes de la administración se le solicitó a cada paciente que elija entre las dos tarjetas. La tarjeta que seleccionaba el paciente indicaba a que temperatura del anestésico se le administraría ese día, y en su siguiente cita (en aproximadamente 07 días) se le aplicaría la otra temperatura del anestésico faltante.

### **3.5.4 Preparación de las cámpules con soluciones anestésicas**

- **Anestesia a temperatura ambiente:** Se cargó una jeringa cámpule con arpón, con lidocaína 2% con epinefrina 1: 80 000 (previamente desinfectado con alcohol al 96%) y se colocó una aguja 27G.

- **Anestesia a temperatura corporal:** En primer lugar, se tomó con un termómetro digital Xiaomi Medical LCD la temperatura de los pacientes en la cavidad oral; en segundo lugar, se colocó los cartuchos de anestesia de lidocaína 2% con epinefrina 1: 80 000 en cámpule de vidrio dentro de la Parafina Stetik Slim 500cc o calentador de cera de temperatura graduable de 0°C a 55°C con 40 ml de agua controlando con un termómetro digital para líquidos marca GN, hasta llegar a la temperatura que tomamos de los pacientes con anterioridad. Luego retiramos los cartuchos, los secamos con gasa, y lo cargamos en una jeringa cámpule con arpón y con una aguja 27G.



### **3.5.5 Administración del Anestésico Local**

La administración del cartucho de Lidocaína 2% con epinefrina 1:80 000 a temperatura ambiente y a temperatura corporal se realizó con una jeringa cámpule con técnica troncular para anestésiar el nervio dentario inferior, en un periodo de 60 segundos

### **3.5.6 Recolección de datos**

#### **A. Instrumento de recolección de datos:**

- **“Ficha de recolección de datos”:** Elaborado por el investigador, donde los datos obtenidos de los pacientes serán registrados.

#### **B. Evaluación del dolor**

Se instruyó a cada paciente acerca del registro de la intensidad del dolor a través del llenado de la Escala Visual Análoga (EVA) y la Escala de Respuesta Verbal (ERV).

#### **C. Evaluación del tiempo de inicio de acción**

Para determinar el tiempo de inicio de acción de la solución anestésica se tomó el tiempo con ayuda de un cronómetro, registrando el tiempo en segundos a partir de la aplicación completa de la solución anestésica hasta la sensación de inicio de acción (sensación de hormigueo) de la anestesia en el hemilabio inferior y/o punta de lengua del lado intervenido de los individuos.

## **3.6 Técnicas de procesamiento, análisis de datos**

**Procesamiento:** Las fichas de registro de cada paciente fueron transcritas a una hoja de cálculo de Microsoft y a documentos de texto de Microsoft Word paquete Office 2016

**Análisis de datos:** Se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2016 y también el programa SPSS V.25, donde se realizó todo el procesamiento automatizado de la información utilizando la prueba estadística de t-Student según nuestras variables de estudio.

## CAPITULO IV

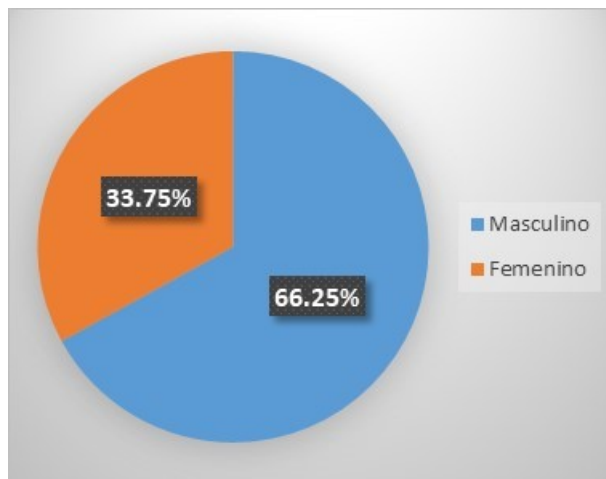
### 4 RESULTADOS

#### 4.1 Procesamientos de datos

El 66.25% de la muestra fue del sexo masculino y el 33.75% del femenino

**Cuadro N° 01.** Distribución de la muestra según sexo.

|                  | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|
| <b>Masculino</b> | 53         | 66.25%     |
| <b>Femenino</b>  | 27         | 33.75%     |
| <b>Total</b>     | 80         | 100.0      |

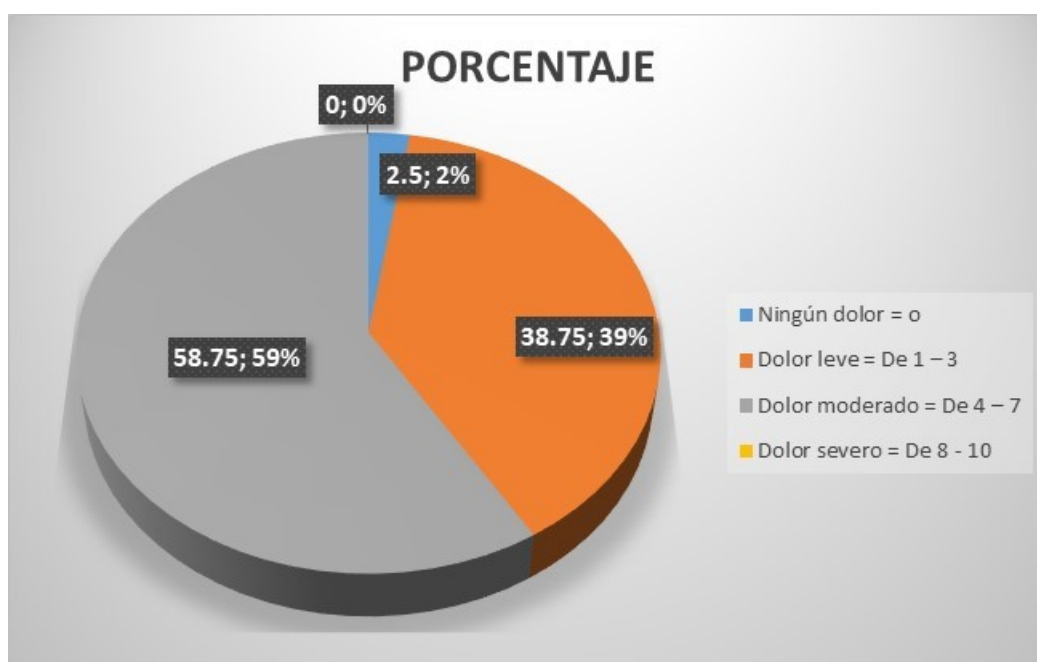


**Gráfico N° 01.** Distribución de la muestra según sexo

En este cuadro observamos la intensidad de dolor a la inyección a **temperatura ambiente** teniendo como resultado según la escala visual análoga el 58.75% con clasificación del 4 al 7 (dolor moderado); 38.75% de la muestra presentó clasificación del 1 al 3 (dolor leve); el 2.5% presentó clasificación 0 (ningún dolor).

**Cuadro N° 02.** Distribución de la muestra según la escala visual análoga agrupada a temperatura ambiente.

| CÓDIGOS                   | FRECUENCIA | PORCENTAJE (%) |
|---------------------------|------------|----------------|
| Ningún dolor = 0          | 2          | 2.5            |
| Dolor leve = De 1 – 3     | 31         | 38.75          |
| Dolor moderado = De 4 – 7 | 47         | 58.75          |
| Dolor severo = De 8 – 10  | 0          | 0              |
| <b>TOTAL</b>              | <b>80</b>  | <b>100</b>     |

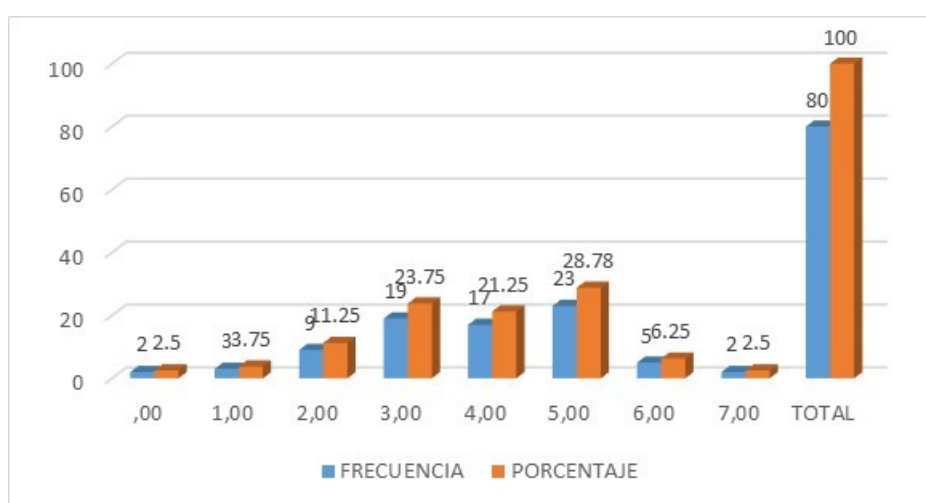


**Grafico N° 02.** Distribución de la muestra según la escala visual análoga agrupada a temperatura ambiente.

A **temperatura ambiente** el 28.75% presentó código 5; el 23.25% presentó código 3; el 21.25% presentó código 4; 11.25% presentó código 2; el 15% presentó otros códigos.

**Cuadro N°03** Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura ambiente.

| CÓDIGO       | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| 0,00         | 2          | 2.50       |
| 1,00         | 3          | 3.75       |
| 2,00         | 9          | 11.25      |
| 3,00         | 19         | 23.75      |
| 4,00         | 17         | 21.25      |
| 5,00         | 23         | 28.75      |
| 6,00         | 5          | 6.25       |
| 7,00         | 2          | 2.50       |
| <b>TOTAL</b> | <b>80</b>  | <b>100</b> |

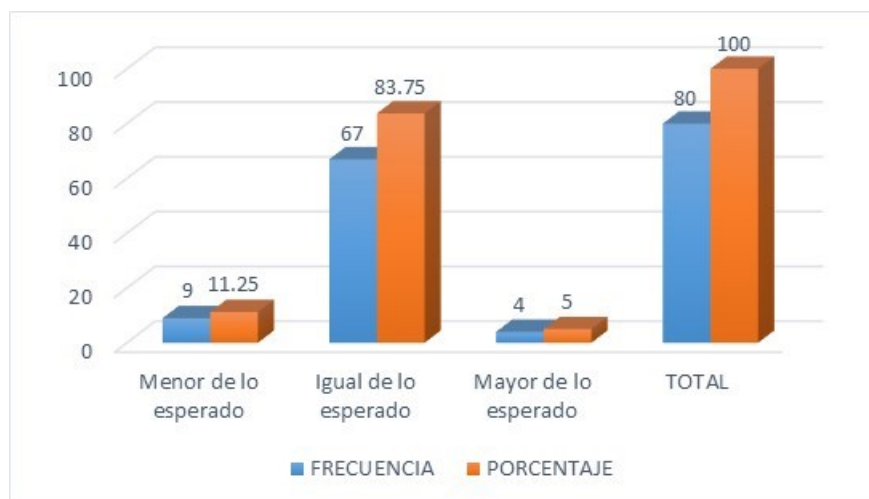


**Grafico N° 03** Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura ambiente.

Según la escala de respuesta verbal teniendo como resultado. El 83.75% presentó dolor igual a lo esperado (dolor leve), el 11.25% menor a lo esperado (ningún dolor) y el 5% mayor a lo esperado (dolor severo).

**Cuadro N° 04.** Distribución de la muestra según la escala de respuesta verbal a temperatura ambiente

| ERV                  | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------|------------|------------|
| MENOR DE LO ESPERADO | 9          | 11.25      |
| IGUAL A LO ESPERADO  | 67         | 83.75      |
| MAYOR DE LO ESPERADO | 4          | 5          |
| TOTAL                | 80         | 100        |

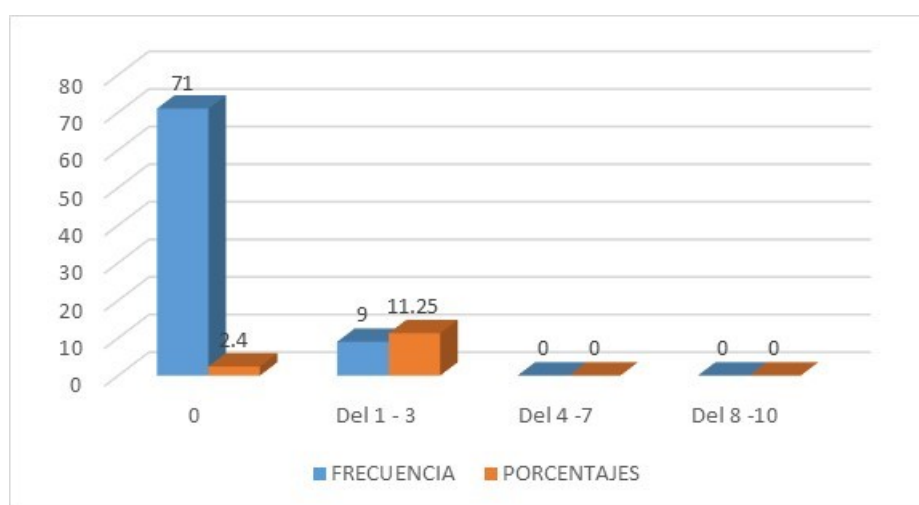


**Grafico N° 04.** Distribución de la muestra según la escala de respuesta verbal a temperatura ambiente

Según la escala visual análoga la distribución de la muestra a **temperatura corporal**. Obteniendo como resultado que el 88.75% presentó ningún dolor y el 11.25% presentó dolor leve.

**Cuadro N°05.** Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura corporal

| CODIGO                    | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------------|------------|------------|
| Ningún dolor = 0          | 71         | 88.75      |
| Dolor leve = De 1 – 3     | 9          | 11.25      |
| Dolor moderado = De 4 – 7 | 0          | 0          |
| Dolor severo = De 8 - 10  | 0          | 0          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>80</b>  | <b>100</b> |

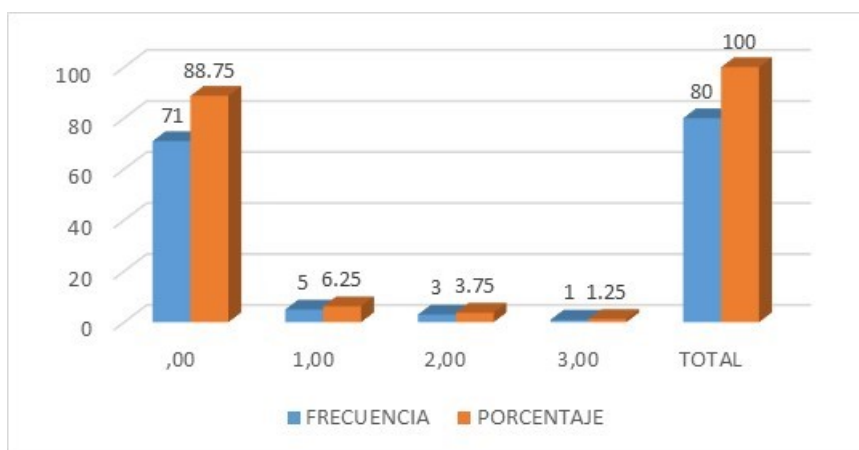


**Grafico N° 05** Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura corporal

La distribución de la muestra según la escala visual análoga a **temperatura corporal** el 88.75% presentó código 0; 6.25% presentó código 1; 3.75% presentó código 2 y el 1.25% presentó código 3.

**Cuadro N° 06.** Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura corporal

| <b>CODIGO</b> | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|---------------|-------------------|-------------------|
| <b>,00</b>    | 71                | 88.75             |
| <b>1,00</b>   | 5                 | 6.25              |
| <b>2,00</b>   | 3                 | 3.75              |
| <b>3,00</b>   | 1                 | 1.25              |
| <b>TOTAL</b>  | 80                | 100               |

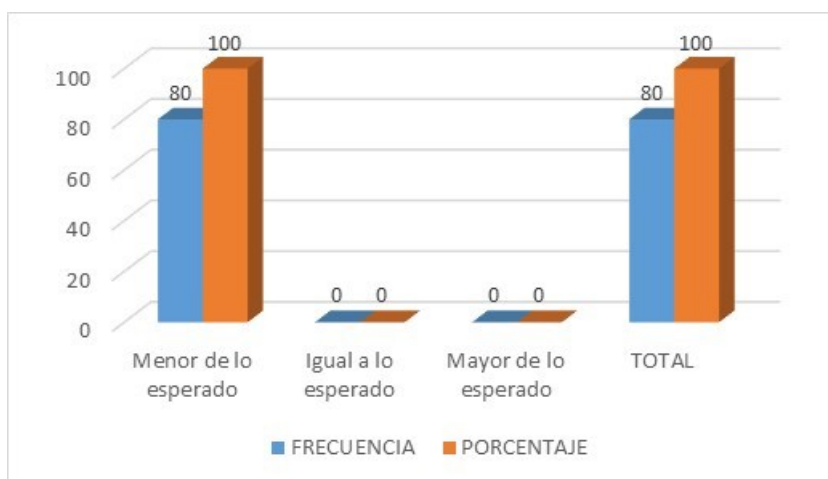


**Grafico N° 06.** Distribución de la muestra según la escala visual análoga a temperatura corporal.

Según escala de respuesta verbal que el 100% presentó dolor menor a lo esperado.

**Cuadro N°07.** Distribución de la muestra según la escala de respuesta verbal a temperatura corporal

| ERV                  | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------|------------|------------|
| MENOR DE LO ESPERADO | 80         | 100        |
| IGUAL A LO ESPERADO  | 0          | 0          |
| MAYOR DE LO ESPERADO | 0          | 0          |
| TOTAL                | 80         | 100        |



**Grafico N° 07.** Se observa la distribución de la muestra según la escala de respuesta verbal a temperatura corporal.

Se observa la edad promedio de la muestra fue 37.2; el mínimo 18 y el máximo 65 años.



**Cuadro N° 08.** Edad promedio de la muestra.

|              | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación Std. |
|--------------|----|--------|--------|-------|-----------------|
| <b>EDAD</b>  | 80 | 18.00  | 65.00  | 37.2  | 11.5609         |
| <b>TOTAL</b> | 80 |        |        |       |                 |

**Cuadro N° 9:** *t de student* para la Comparación de la intensidad de dolor según la Escala Visual Análoga (EVA), durante la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente y a temperatura corporal.

| <b>Estadísticas de muestras emparejadas</b> |       |       |    |                  |                      |
|---|-------|-------|----|------------------|----------------------|
|   |       | Media | N  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| GRUPO MUESTRAL                              | EVA.A | 3,81  | 80 | 1,476            | 0,165                |
|   | EVA.C | 0,18  | 80 | 0,546            | 0,061                |

| <b>Prueba de muestras emparejadas</b> |               |                         |                  |                      |  |          |
|---------------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|----------------------|--|----------|
|                                       |               | Diferencias emparejadas |                  |                      |  |          |
|                                       |               | Media                   | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                                       |               |                         |                  |                      | Inferior                                       | Superior |
| Par 1                                 | EVA.A - EVA.C | 3,638                   | 1,389            | ,155                 | 3,328  | 3,947    |
|                                       |               | t                       | Gl               | Sig. (bilateral)     |  |          |
| Par 1                                 | EVA.A - EVA.C | 23,418                  | 79               | 0,002                |  |          |

**Análisis:**

En la tabla 9, se valoró la intensidad del dolor con la Escala Visual Analógica (EVA) a los pacientes que recibieron lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente, que manifestaron intensidad de 3,81 equivalente a dolor moderado; mientras los que recibieron lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal, manifestaron intensidad de 0,10 equivalente a dolor ningún dolor. Al comparar ambos valores, la diferencia promedio fue 3,6+1,3;

en similares condiciones, en un próximo experimento, la diferencia entre ambos valores estará comprendidas entre 3,32 a 4,94 puntos.

**Interpretación:**

Al contrastar la diferencia de las medias usando el estadístico de prueba *t de student* para muestras relacionadas, se obtuvo p valor 0,002 ( $p < 0,05$ ), por lo que la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal disminuye significativamente la intensidad del dolor a comparación de la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.

**Cuadro N°10:** Comparación de la intensidad de dolor según la Escala de respuesta verbal (ERV), durante la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente y a temperatura corporal.

| <b>Prueba de muestras emparejadas</b> |               |                         |                  |                      |  |
|---------------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|----------------------|--|
|                                       |               | Diferencias emparejadas |                  |                      |  |
|                                       |               | Media                   | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |
|                                       |               | Inferior                |                  |                      |  |
| GRUPO                                 | ERV.A - ERV.C | 0,938                   | 0,401            | 0,045                | 0,848  |

| <b>Prueba de muestras emparejadas</b> |               |  |        |    |                  |
|---------------------------------------|---------------|--|--------|----|------------------|
|                                       |               | Diferencias emparejadas                        | t      | gl | Sig. (bilateral) |
|                                       |               | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |        |    |                  |
|                                       |               | Superior                                       |        |    |                  |
| GRUPO                                 | ERV.A - ERV.C | 1,027  | 20,924 | 79 | 0,001            |

**Interpretación:**

Al contrastar la diferencia de las medias usando el estadístico de prueba *t de student* para muestras relacionadas, se obtuvo p valor 0,001 ( $p < 0,05$ ), por lo que la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal disminuye significativamente la intensidad del dolor a comparación de la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.

El tiempo promedio de inicio de acción por infiltración de lidocaína a temperatura ambiente fue de 145,5875” y el tiempo promedio de inicio de acción por infiltración de lidocaína a temperatura corporal de 111,8125”.

**Cuadro N°11:** Pueba t-Student para tiempo de inicio de acción de la lidocaína en segundos.

| Estadísticas de muestras emparejadas |            |          |    |                  |                      |
|--------------------------------------|------------|----------|----|------------------|----------------------|
|                                      |            | Media    | N  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| Par 1                                | TIEMPO.T°A | 145,5875 | 80 | 55,79000         | 6,23751              |
|                                      | TIEMPO.T°C | 111,8125 | 80 | 42,47176         | 4,74849              |

Existe diferencia significativa en las medias del inicio de acción de la lidocaína a temperatura ambiente y lidocaína a temperatura corporal ( $p=0,002$ ).

**Cuadro N° 12.** Prueba t-Student para determinar la significancia entre las medias de inicio de acción de ambos tiempos.

| Prueba de muestras emparejadas |                               |  |        |    |                  |
|--------------------------------|-------------------------------|--|--------|----|------------------|
|                                |                               | Diferencias emparejadas                        | T      | Gl | Sig. (bilateral) |
|                                |                               | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |        |    |                  |
|                                |                               | Superior                                       |        |    |                  |
| Par 1                          | TIEMPO.T°A<br>-<br>TIEMPO.T°C | 38,69398                                       | 13,667 | 79 | 0,002            |

## CAPITULO V

### 5 DISCUSIÓN

Desde la introducción de los anestésicos en la práctica odontológica, los especialistas no han parado de buscar introducir mejoras tendientes al incremento de su rendimiento y a la reducción de las molestias que aquejan a los pacientes.<sup>10</sup> Se realizó un estudio experimental en el que participaron 80 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, a quienes se les aplicó solución anestésica en dos diferentes tiempos, en el primer tiempo a temperatura ambiente; y en el segundo, a temperatura corporal; y viceversa según elección al azar de la tarjeta por parte del paciente. Se empleó la técnica anestésica troncular para el bloqueo del nervio dentario inferior, luego se tomó el tiempo de inicio de acción considerando la primera sensación de adormecimiento que manifestó el paciente. Luego, se procede al llenado de las fichas de recolección de datos, que incluye la Escala Visual Análoga y Escala de Respuesta Verbal por parte del paciente con el apoyo e instrucciones de los investigadores.

Normalmente nos valemos de la escala subjetiva para valorar la intensidad de dolor que siente un paciente por este motivo en el presente estudio se ha utilizado la escala visual análoga(EVA) como uno de las herramientas para indicador de dolor que siente el paciente durante la aplicación de la solución anestésica.

La escala visual análoga (EVA) también ha sido utilizada anteriormente para medición de intensidad de dolor por **Lundbom JS, et al.**<sup>9</sup> con quien coincide los resultados encontrados en relación a la administración de lidocaína según EVA, La puntuación media para la lidocaína calentada fue 16 (rango = 11-28), lidocaína a temperatura ambiente 25 (13-40) y para el frío 24 (11-35). Las puntuaciones en la escala visual análoga para la lidocaína calentada fueron significativamente más bajas que para la lidocaína a temperatura ambiente ( $p = 0,004$ ).

Del mismo modo este trabajo de investigación coincide con **Santos Henríquez, et al.**<sup>12</sup> donde el instrumento que se utilizó fue el termómetro y la

escala visual análoga (EVA). La percepción del dolor según la EVA fue mayor cuando se aplicó lidocaína 2% a temperatura ambiente con una media 6,46 (dolor moderado) y menor a temperatura corporal (37°C) media 1,0 (dolor leve) con una diferencia de medias de  $5,46 \pm 2,0$  IC95%=[4,6048- 6,3118]. Y otra coincidencia con **Silva Ahuanari, et al.**<sup>13</sup> donde El objetivo del estudio fue comparar la lidocaína a 37°C y a temperatura ambiente; Los resultados obtenidos fueron a temperatura ambiente según la EVA el 50,6% de la muestra presentó clasificación del 1 al 3(dolor leve); seguido del 47,7% con clasificación del 4 al 7(Dolor Modero); el 1,7% presentó clasificación 0(Ningún Dolor).

Se encontró relación con respecto al calentamiento de la solución anestésica para disminución del dolor, realizadas a temperaturas mayor a corporal en el estudio de **Christian Aravena, et al.**<sup>8</sup> donde se diseñó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, de boca dividida. Setenta y dos estudiantes voluntarios ( $22.1 \pm 2.45$  años; 51 hombres) de la Facultad de Odontología en la Universidad Austral de Chile (Valdivia, Chile). Cada uno de ellos fue administrado 0.9 mL de lidocaína HCl 2% con epinefrina 1: 100,000 (Alphacaine®) usando dos inyecciones en el vestíbulo bucal a nivel de los incisivos laterales superiores. Se administró anestesia en un hemiarca a 42 ° C (107.6 ° F) y después de 1 semana, la anestesia se administró al azar secuencia en el lado contralateral a temperatura ambiente (21 ° C – 69.8 ° F) a una velocidad estandarizada (...)El uso de anestesia a temperatura ambiente produjo una EVA promedio para el dolor de  $35,3 \pm 16,71$  mm y la anestesia a 42 ° C produjeron EVA para el dolor de  $15 \pm 14,67$  mm ( $p < 0,001$ ). Concluyendo que el uso de anestesia a 42 ° C redujo significativamente el dolor durante la inyección de anestesia en comparación con su uso a temperatura ambiente durante las inyecciones maxilares.

Con respecto a los valores encontrados en el estudio en la escala de respuesta verbal (ERV), la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon evidencio que existe una diferencia significativa entre ambas administraciones de solución anestésica ( $p=0,000$ ). La escala de respuesta verbal (ERV) contiene tres opciones para valorar el dolor percibido por el paciente: 1) dolor menor de lo esperado, 2) dolor igual de lo esperado, 3) dolor mayor de lo

esperado. En este trabajo de investigación se evidenció que, al recibir la administración de anestesia a temperatura corporal, los pacientes mencionaron que el dolor fue menor que lo esperado en un 100%; sin embargo, al ser administrados la solución anestésica a temperatura ambiente el 88,75% presentó dolor menor a lo esperado, el 11.25% igual a lo esperado y el 0,0% mayor a lo esperado (Dolor severo) de pacientes. La escala de respuesta verbal ha sido utilizada anteriormente y los resultados encontrados son similares a **Silva Ahuanari, et al.**<sup>13</sup> Según la ERV El 100% presentó dolor menor a lo esperado (ningún dolor). Y también guardan relación con **Lundbom JS, et al.**<sup>9</sup> donde los participantes hicieron una evaluación verbal de la inyección más y menos dolorosa. La evaluación verbal de que la lidocaína calentada es menos dolorosa que la inyección a temperatura ambiente fue estadísticamente significativa ( $p = 0,015$ ). La inyección con lidocaína calentada a alrededor de la temperatura corporal fue menos dolorosa que la inyección con lidocaína a temperatura ambiente; sin embargo, también muestra una contradicción con el mismo autor que sustenta que: "No hubo diferencias estadísticamente significativas en la evaluación verbal o las puntuaciones VAS entre la lidocaína fría y la temperatura ambiente".<sup>9</sup>

En relación al tiempo de inicio de acción, tomando en cuenta el tiempo transcurrido desde terminada la aplicación del anestésico hasta el inicio de adormecimiento de hemilabio inferior de la zona anestesiada. La media del tiempo de inicio de acción para el anestésico local a **temperatura corporal** fue de 111,8125 segundos, el cual fue menor con respecto a la media del tiempo de inicio de acción para el anestésico a temperatura ambiente que fue 145,5875 segundos, dichos resultados al ser analizados con la prueba *t de student* para muestras relacionadas muestran diferencias significativas. Estos resultados se encuentran en concordancia con un estudio realizado por **Silva Ahuanari, et al.**<sup>13</sup> el promedio de tiempo de inicio de acción a temperatura ambiente fue  $144,36 + 27,81$  segundos y a  $37^{\circ}\text{C}$  fue de  $78,82 + 19,96$  segundos. Existe diferencia en el tiempo de inicio de acción a temperatura ambiente y a  $37^{\circ}\text{C}$ . y otra coincidencia con **Lóu García, et al.**<sup>14</sup> Según los resultados obtenidos en el presente estudio se puede concluir que la inyección de lidocaína al 2% con adrenalina 1:80 000 a temperatura corporal provoca

menor intensidad de dolor que a temperatura ambiente asimismo el inicio de acción es más corto, que la administración de lidocaína con epinefrina 1:80 000 a temperatura ambiente por inyección infiltrativa local.

En este trabajo de investigación, se realizó con diferentes escalas de dolor y valor de inicio de acción, esperando que contribuyan como nueva evidencia para reafirmar el efecto positivo sobre el incremento de temperatura de la solución anestesia en anestesia local sobre el boque del nervio dentario inferior. En relación a la rapidez del tiempo de inicio de acción, existen referencias que sustentan que el incremento de la temperatura aumenta la fracción no ionizada y la constante de disociación, esto último da lugar a un aumento de la forma liposoluble del anestésico, lo cual genera una mayor facilidad para atravesar las membranas neuronales.<sup>6,26</sup>

## CONCLUSIONES

- a. Según la Escala Visual Análoga a temperatura ambiente, tenemos como resultado que el 58.75% de pacientes con clasificación del 4 al 7 (dolor moderado); 38.75% de la muestra presentó clasificación del 1 al 3 (dolor leve); el 2.5% presentó clasificación 0 (ningún dolor) y a temperatura corporal, se obtuvo como resultado el 88.75% presentó ningún dolor y el 11.25% presentó dolor leve. Concluyendo que el efecto de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal tiene un efecto positivo sobre la lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.
- b. A la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente, con la Escala de Respuesta Verbal nos da como resultado, que el 83.75% presentó dolor igual a lo esperado (dolor leve), el 11.25% menor a lo esperado (ningún dolor) y el 5% mayor a lo esperado (dolor severo). El tiempo promedio de inicio de acción del anestésico por infiltración a temperatura ambiente fue 145,5875".
- c. A la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal, con la Escala de Respuesta Verbal nos dio como resultado que el 100% presentó dolor menos a lo esperado y el tiempo promedio de inicio de acción del anestésico por infiltración a temperatura corporal fue de 111, 8125".
- d. En la escala visual análoga (EVA) y en la escala de respuesta verbal (ERV) al contrastar la diferencia de las medias usando el estadístico de prueba *t de student* para muestras relacionadas, se obtuvo p valor 0,002 y p valor de 0,001 respectivamente ( $p < 0,05$ ), por lo que la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal disminuye significativamente la intensidad del dolor a comparación de la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.



e. Al contrastar la diferencia de las medias del tiempo de inicio de acción de la lidocaína a temperatura ambiente y lidocaína a temperatura corporal se obtuvo un p valor de 0,002 ( $p < 0,005$ ), por lo que la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal presenta un tiempo de inicio de acción reducido en comparación a la administración de lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar investigaciones con muestras de mayor tamaño con el objetivo de reducir el margen de error.
- Innovar en la creación de un dispositivo odontológico que permita calentar y controlar la temperatura del cárpule de anestesia facilitando así el trabajo del cirujano dentista.
- Realizar estudios de investigación que evalúen la duración del efecto anestésico de la solución de lidocaína al 2% a temperatura corporal.
- Realizar un estudio con sobre este tema donde la población sea exclusivamente pediátrica.
- Se recomienda un estudio de investigación donde se eleve ligeramente la temperatura de la solución anestésica por encima de la temperatura corporal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Malamed, S; handbook of Local anesthesia Second Edition The V.V.Mosby Company. p 49-72.
2. VenkatakJ, Lingam V, Ronnie JG, Bhanula k. Peribulbar anesthesia for cataract surgery: Effect of lidocaine warming and alkalization on injection pain, motor and sensory nerve blockade. Indian Journal Ophthalmology. 2010; 58: 105- 108
3. Hogan ME,VanderVaar S, Perampaladas K, Machado M, Thomas R, Taddio A. SystematicReview and Meta-analysis of theEffect of Warming Local AnestheticsonInjectionPain. American College of EmergencyPhysicians. 2011; 58: 86-97
4. Lopéz JS. Cirugía oral. 1.a ed. Madrid: Interamericana-McGraw- Hill, 1991: 120,157-61.
5. Marriott TB, Charney MR, Stanworth S. Effects of Application Durations and Heat on the Pharmaco kinetic Properties of Drug Deliveredby a Lidocaine/Tetracaine Patch: A Randomized, Open-Label, Controlled Study in Healthy Volunteers. Elsevier HS Journals; 2012; 34: 2174-2182.
6. Fu-Chao L, Jiin-Tarng L, Yuan-Ji D, Allen HL, Huang-Ping Y. Effect of Warm Lidocaine on the Sensory Onset of Epidural Anesthesia: A Randomized Trial. Chang Gung Med Journal. 2009; 32:643-9
7. Yiannakopoulos CK. Carpal ligament decompression under local anaesthesia: the effect of lidocaine warming and alkalisation on infiltration pain. Journal of hand surgery Britain. 2004: 29:32-34.
8. Christian P, Barrientos C, Troncoso C, Coronado C, Sotelo P. Chile 2018. Efecto del calentamiento anestésico en la percepción del dolor durante la inyección dental: una boca dividida ensayo clínico aleatorizado.
9. Lundbom JS, Tangen LF, Wågø KJ. The influence of Lidocaine temperature on pain during subcutaneous injection. Journal of plastic surgery and hand surgery. Noruega. 2017.
- 10.Santos Henríquez L, Rosario Silverio JA. República Dominicana.

- Efectos del cambio de temperatura del anestésico local durante la administración según la percepción del paciente de la clínica Dr. René Puig Benz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Agosto - diciembre 2015. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. 2016
11. Zubair Yousuf M, Hussain A, Maqsood A. Pakistan 2016. Diferencia de temperatura de la anestesia local y sus efectos en el dolor de inyección: un doble ciego ensayo clínico aleatorizado.
  12. Casalino Dézar MC. Ica-Perú. Influencia de temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80.000 sobre percepción del dolor e inicio de acción en alumnos de 18 a 25 años en la Clínica Estomatológica de la Universidad "Alas Peruanas" Ica 2017. Universidad Alas Peruanas. 2018
  13. Silva Ahuanari HR. Iquitos- Perú. Temperatura de lidocaína y dolor a la inyección e inicio de la acción en el bloqueo del nervio dentario inferior. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2018.
  14. Lóu García, CH. Trujillo-Perú. Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con adrenalina 1:80 000 sobre el dolor por inyección infiltrativa local e inicio de acción del bloqueo nervioso. Universidad de Trujillo. 2017.
  15. Kuivalainen A, Ebeling F, Rosenberg P. Warmed and buffered lidocaine for pain relief during bone marrow aspiration and biopsy. A randomized and con-trolled trial. [Documento en línea] 2013 [citado 2018 Abril 8] p 43-47 disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877886013001407>
  16. Hurler. Anestésicos locales. barcelona, 295. 2006. Disponible en:  
<http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/farmacologia/wp-content/uploads/2011/04/anest-loc.pdf>
  17. Cosme Gay LB. Anestesia odontológica. Madrid. 2ª Edición Ibergráficas, S.A... 2009.
  18. Pérez H. Farmacología y terapéutica odontológica. Bogotá. Editorial Celsus, 1997.
  19. Álvarez T, Restrepo J, Noreña A. Manual básico de anestesia y reanimación. Medellín. 3ª edición. Editorial Por Hacer Ltda, 1989. Pp. 3-18.

20. Evers H, Haegerstam G. Manual de anestesia local en odontología. Barcelona. Salvat Editores, S. A., 1983. Pp. 10-13.
21. Niwa H, Sugimura M, Satoh Y, Tanimoto A. Cardiovascular response to epinephrine containing local anesthesia in patients with cardiovascular disease. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 92: 610- 616.
22. Hirota Y, Sugiyama K, Joh S, Kiyomitsu Y. An echocardiographic study of patients with cardiovascular disease during dental treatment using local anesthesia. J Oral Maxillofacial Surg 1986; 44: 116-121.
23. Martínez A. Anestesia bucal. Guía práctica. Bogotá. Primera edición. Editorial médica Panamerica. 2009. p 190
24. Malamed S; handbook of Local anesthesia Second Edition The V.V. Mosby Company. p 49-72.
25. Allen. Analysis of the analgesy efficacy and cost-effective use of long active local anesthetics in outpatient third molar surgery surgery. Oral surg. Oral med. Oral pathol. 1993, 75.53-8.
26. RW, Zahida. Warming lignocaine reduces the pain of injection during peribulbar local anaesthesia for cataract surgery. [Documento en línea] 1995 [citado 2018 Abril 7]; p 1015-1017 disponible en: <http://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/79/11/1015.full.pdf>
27. Fonseca A, Martel S, Rojas V, et al. Investigación Científica en Salud con enfoque cuantitativo. 1ra edición. Huánuco: Gráfica D&S; 2013. 106-108pp.
28. Nel L. Metodología de la investigación. LIMA. MACRO. 334p.
29. Hernandez S. *et al.* Metodología de la investigación científica. 3ra ed. Mexico D.F: McGraw-Hill. 706p.

## **ANEXOS**

## ANEXO N° 01

### Carta de aceptación para la realización de la investigación



#### CARTA DE ACEPTACION PARA LA REALIZACION DE LA INVESTIGACION POR EL JEFE DEL SERVICIO O JEFE INMEDIATO SUPERIOR

Doctor:  
**JORGE AMOROS CASTAÑEDA**  
Gerente  
Red Prestacional Almenara  
Presente. -

De mi consideración:

El Jefe del Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, donde se ejecutará el estudio titulado **"Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019."** cuyo investigadores principales son: Mendoza Nolasco, Lilibeth Yomira y Orbezo Rivera, Fbiola Isabel; cuyo Coinvestigador responsable es el Dr. Cornejo Salazar, José Luis (mi persona) tiene el agrado de dirigirse a usted para manifestarle mi visto bueno para que el proyecto señalado previamente se ejecute en el Servicio de Odontología.

Este proyecto deberá contar además con la evaluación del Comité institucional de Ética en Investigación y la aprobación correspondiente por su despacho antes de su ejecución.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para renovarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,



Dr. Jose Luis Cornejo Salazar  
CIRUJANO DENTISTA COP. 3673  
CIRUJANO MAXILOFACIAL RNE. 457  
JEFE DE SERVICIO ODONTOLÓGIA  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA

Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 "Directiva que regula el desarrollo de la investigación en salud" V. 1

## ANEXO N° 02

### Declaración jurada



#### DECLARACION JURADA

Título del estudio: **Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.**

Mendoza Nolasco, Lilibeth Yomira identificado con DNI 72179199 y Orbezo Rivera, Fabiola Isabel identificado con DNI 72383983

Bajo responsabilidad del co-investigador: Cornejo Salazar, José Luis identificado con DNI: 07349888 con especialidad en cirugía Bucal y Maxilofacial

Me comprometo a realizar las actividades de investigación fuera del horario laboral programado, de tal forma que este trabajo de investigación no comprometa mis actividades programadas por EsSalud.

El estudio no irrogara gastos a EsSalud. –

Conozco en su integridad la "Directiva que regula el desarrollo de la investigación en salud".

Cumpliré con la ejecución del proyecto de investigación de acuerdo al proyecto de investigación aprobado.

Facilitare las supervisiones y/o auditorías realizadas por EsSalud a través de los órganos competentes, las mismas que pueden incluir la revisión de todos los documentos relacionados al estudio en la Institución.

Enviare oportunamente los informes de avance y final en los plazos establecidos.

Respetare los aspectos normativos y éticos inherentes a la investigación.

Realizare las acciones necesarias para la publicación de los resultados de la investigación en una revista científica e informare a su oficina de dichas acciones.

Mendoza Nolasco, Lilibeth Yomira  
Investigadora  
DNI: 72179199

Orbezo Rivera, Fabiola Isabel  
Investigadora  
DNI: 72383983

Cornejo Salazar, José Luis  
Co - Investigador Responsable  
DNI: 07349888

Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 "Directiva que regula el desarrollo de la investigación en salud" V. 1



## ANEXO N° 03

### Declaración jurada de confidencialidad



#### DECLARACIÓN JURADA DE CONFIDENCIALIDAD

Mendoza Nolasco, Lilibeth Yomira identificado con DNI 72179199 y Orbezo Rivera, Fabiola Isabel identificado con DNI

Bajo responsabilidad del co-investigador: Cornejo Salazar, José Luis identificado con DNI: 07349888 con especialidad en cirugía Bucal y Maxilofacial

Presentamos nuestro proyecto de investigación:

**Título: Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.**

Declaro mantener los términos de confidencialidad respecto a los datos adquiridos de los pacientes del centro hospitalario y destinarlos a su uso exclusivo con fines de investigación que beneficien solo al proyecto de investigación.

Sin más que detallar.

Mendoza Nolasco, Lilibeth Yomira  
Investigadora  
DNI: 72179199

Orbezo Rivera, Fabiola Isabel  
Investigadora  
DNI:72383983

Dr. José Luis Cornejo Salazar  
CIRUJANO DENTISTA COP 3673  
CIRUJANO MAXILOFACIAL RNE 457  
SERVICIO DIGITAL DICA  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA

Cornejo Salazar, José Luis  
Co - Investigador Responsable  
DNI: 07349888

## ANEXO N° 04

### Validación de instrumento



#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**Apellidos y Nombres del informante:** Esp. Cornejo Salazar, José Luis

**Cargo en la institución donde labora:** Jefe del Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Yrigoyen

**Nombre del instrumento:** Ficha de recolección de datos

**Título de la investigación:** Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Yrigoyen – 2019.

**Autor del instrumento:** Mendoza Nolasco, Lilibeth Yomira y Orbezo Rivera, Fabiola Isabel

**ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

| INDICADORES            | CRITERIOS   | DEFICIENTE<br>0-20% | REGULAR<br>21-40% | BUENA<br>41-60% | MUY BUENA<br>61-80% | EXCELENTE<br>81-100% |
|------------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| Claridad               | Esta formulado con lenguaje apropiado   |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Objetividad            | Esta expresado en elementos observables   |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Actualidad             | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología   |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Organización           | Existe una organización lógica  |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Suficiencia            | Comprende los aspectos de cantidad y calidad  |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Intencionalidad        | Adecuado para valorar los aspectos de investigación   |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Consistencia           | Basados en aspectos teóricos y científicos  |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Coherencia             | Entre las dimensiones, indicadores e índices  |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Metodología            | La estrategia responde al propósito de la investigación                                     |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| Oportunidad            | El instrumento será aplicado en el momento oportuno o mas adecuado según sus procedimientos |                     |                   |                 |                     | 100                  |
| PROMEDIO DE VALIDACIÓN |   |                     |                   |                 |                     | 100                  |

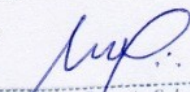
Adaptado de OLANO, Atilio (2003)

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 100 %

**OPINION DE APLICABILIDAD:**

- El instrumento puede ser aplicado, tal como esta elaborado
- El instrumento puede ser mejorado antes de ser aplicado

Lima, octubre del 2019

  
 Dr. José Luis Cornejo Salazar  
 ODONTÓLOGO DENTISTA COP 3673  
 ODONTÓLOGO MAXILOFACIAL RNE 457  
 JEFE DE SERVICIO ODONTOLÓGICA  
 HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA

## ANEXO N° 05

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del estudio: “Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior.”**

**Investigador Principal: MENDOZA NOLASCO, Lilibeth Yomira Y ORBEZO RIVERA, Fabiola Isabel**

**Coinvestigador responsable: CORNEJO SALAZAR, José Luis**

**Institución donde se realizará el estudio: Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.**

---

Mediante el presente documento se le está pidiendo que participe en un estudio de investigación sobre **Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior**. Este tipo de estudio se realiza para poder saber más sobre el tema investigado.

Su participación es completamente voluntaria; si no desea participar su médico continuará con su atención habitual sin ningún inconveniente. Lea toda la información que se le ofrece en este documento y haga todas las preguntas que necesite al investigador que se lo está explicando, antes de tomar una decisión. Si así lo desea, puede llevarse el documento, consultarlo con otras personas y tomarse el tiempo necesario para decidir si acepta participar o no.

#### **¿Por qué se realiza este estudio?**

El objetivo de esta investigación es comparar la intensidad del dolor a la infiltración de lidocaína a temperatura ambiente o temperatura corporal.

#### **1) Si acepto participar, ¿qué debo hacer?**

Si Ud. acepta participar se realizarán los siguientes procedimientos: se le va a aplicar lidocaína a menos de 40°C según sea el caso de elección para posteriormente evaluar su respuesta a la sensación de dolor que Ud. Va a experimentar.

#### **2) ¿Cuánto tiempo durará mi participación en el estudio?**

Solo será parte de este estudio durante el procedimiento quirúrgico necesario.

#### **3) ¿Tendré beneficios por participar?**

Es probable que Ud. no se beneficie con los resultados de esta investigación; sin embargo, podrían ser útiles para personas que tengan que pasar por este procedimiento en el futuro.

#### **4) ¿Existen riesgos por participar?**

Dado que se infiltrará lidocaína en cárpule en la zona de trígono retromolar, existe el riesgo de tener dolor en la zona de punción (“pinchazo”) al inicio del procedimiento que se quita en cuanto la solución haga contacto con la mucosa a infiltrarse.

#### **5) ¿Qué gastos tendré si participo del estudio? ¿Me pagarán por participar?**

Ud. no tendrá gasto alguno por participar. Todos los procedimientos del estudio serán gratuitos para Ud.

#### **6) ¿Se compartirán mis datos personales? Y ¿quiénes tendrán acceso a ellos?**

Para el estudio se le asignará un código y se evitará el uso de algún dato que permita identificarlo. En caso de que los resultados de este estudio sean publicados en revistas médicas o presentados en congresos médicos, su identidad no será revelada. Sólo el equipo de investigación y algunas instancias encargadas en la institución podrían acceder a sus datos.

**7) ¿Puedo dejar de participar en cualquier momento, aún luego de haber aceptado?**

Usted es libre de retirar su consentimiento para participar en la investigación en cualquier momento sin que esto lo perjudique en su atención médica posterior; simplemente deberá notificar al investigador de su decisión.

**8) ¿Quién(es) financia(n) la investigación?** El siguiente trabajo de investigación es autofinanciado por los investigadores principales.

**9) ¿Me darán información sobre los resultados del estudio, luego de su finalización?**

Sí, si Ud. lo desea se le otorgará la información de los resultados obtenidos de la investigación. Si Ud. desea conocer acerca de la investigación durante el desarrollo de la misma, también puede consultarlo y preguntarle al Investigador Principal.

**10) ¿Puedo hablar con alguien si tengo dudas sobre el estudio o sobre mis derechos como participante de un estudio de investigación?**

Para cualquier consulta acerca del estudio puede contactar al Investigador Principal, Mendoza Nolasco Lilibeth al teléfono 967713421

Si Ud. tiene alguna pregunta relacionada con sus derechos como participante en la investigación, puede contactar al Dr. **DEMETRIO FERNANDO MOLERO CASTRO**, Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Guillermo Almenara I.

**Declaración y firmas:**

He leído la hoja de información del Consentimiento Informado, y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidad del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Asimismo, acepto voluntariamente que se me aplique lidocaína 2% con epinefrina a una temperatura inferior a 40°C; e indico que no padezco de ninguna enfermedad que pueda alterar mi organismo al momento de la aplicación y efecto de la solución anestésica.

Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento cuando lo desee, sin que esto perjudique mi atención en EsSalud y con la única obligación de informar mi decisión al médico responsable del estudio.

|  |       |                    |
|--|-------|--------------------|
|  |       |                    |
| Nombre del participante                  | Firma | Fecha (dd/mm/aaaa) |
|  |       |                    |
| Nombre del testigo o representante legal | Firma | Fecha (dd/mm/aaaa) |
|  |       |                    |
| Nombre del Investigador                  | Firma | Fecha (dd/mm/aaaa) |

**Nota:** La firma del testigo o representante legal es obligatoria cuando el paciente tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella o en el caso de no saber leer y escribir.

## ANEXO N° 06

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### PARA TEMPERATURA AMBIENTE DE LA LIDOCAÍNA AL 2% CON EPINEFRINA SOBRE LA INTENSIDAD DEL DOLOR POR INFILTRACIÓN CON TÉCNICA TRONCULAR E INICIO DE ACCIÓN EN EL BLOQUEO DEL NERVI0 DENTARIO INFERIOR

#### INSTRUCCIONES:

Llene los recuadros según corresponda, Utilizaremos ficha de recolección

Código del paciente \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Determinar:

- Dolor por inyección e inicio de acción de la lidocaína al 2 %  
**temperatura ambiente:**

#### ❖ Escala visual análoga



#### ❖ Escala de Respuesta Verbal

1. Menor de lo Esperado

2. Igual que lo Esperado

3. Mayor de lo Esperado

#### • Tiempo de inicio de acción

Tiempo que transcurre desde el momento de la aplicación de anestésico local, hasta sentir el adormecimiento de hemilabio inferior y/o punta de la lengua:

Tiempo transcurrido: \_\_\_\_\_

Dolor por inyección e inicio de acción de la lidocaína al 2 %

## ANEXO N°07

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**PARA TEMPERATURA CORPORAL DE LA LIDOCAÍNA AL 2% CON  
EPINEFRINA SOBRE LA INTENSIDAD DEL DOLOR POR INFILTRACIÓN  
CON TÉCNICA TRONCULAR E INICIO DE ACCIÓN EN EL BLOQUEO  
DEL NERVILO DENTARIO INFERIOR**

**INSTRUCCIONES:**

Llene los recuadros según corresponda, Utilizaremos ficha de recolección

Código del paciente \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Temperatura del paciente: \_\_\_\_\_

Determinar:

- Dolor por inyección e inicio de acción de la lidocaína al 2 % temperatura corporal.

❖ **Escala visual análoga**



❖ **Escala de Respuesta Verbal**

4. Menor de lo Esperado

5. Igual que lo Esperado

6. Mayor de lo Esperado

• **Tiempo de inicio de acción**

Tiempo que transcurre desde el momento de la aplicación de anestésico local, hasta sentir el adormecimiento de hemilabio inferior y/o punta de la lengua:

Tiempo transcurrido: \_\_\_\_\_

Dolor por inyección e inicio de acción de la lidocaína al 2 %

| REGISTRO DE DATOS DE LA MUESTRA |      |      |           |           |           |           |          |          |
|---------------------------------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| N°                              | SEXO | EDAD | EVA (T°A) | EVA (T°C) | ERV (T°A) | ERV (T°C) | T" (T°A) | T" (T°C) |
| 1                               | M    | 27   | 0         | 0         | 1         | 1         | 83"      | 39"      |
| 2                               | M    | 24   | 0         | 0         | 1         | 1         | 123"     | 108"     |
| 3                               | M    | 30   | 1         | 0         | 2         | 1         | 92"      | 64"      |
| 4                               | F    | 32   | 1         | 0         | 2         | 1         | 119"     | 97"      |
| 5                               | F    | 45   | 1         | 0         | 1         | 1         | 120"     | 108"     |
| 6                               | F    | 24   | 2         | 0         | 1         | 1         | 213"     | 162"     |
| 7                               | M    | 25   | 2         | 0         | 2         | 1         | 241"     | 164"     |
| 8                               | M    | 47   | 2         | 0         | 1         | 1         | 92"      | 67"      |
| 9                               | M    | 55   | 2         | 0         | 2         | 1         | 263"     | 169"     |
| 10                              | F    | 54   | 2         | 0         | 2         | 1         | 102"     | 88"      |
| 11                              | M    | 61   | 2         | 0         | 1         | 1         | 96"      | 71"      |
| 12                              | M    | 63   | 2         | 0         | 1         | 1         | 246"     | 165"     |
| 13                              | M    | 22   | 2         | 0         | 1         | 1         | 219"     | 168"     |
| 14                              | M    | 29   | 2         | 0         | 1         | 1         | 91"      | 64"      |
| 15                              | F    | 44   | 3         | 0         | 2         | 1         | 251"     | 167"     |
| 16                              | F    | 43   | 3         | 1         | 2         | 1         | 105"     | 97"      |
| 17                              | F    | 45   | 3         | 0         | 2         | 1         | 233"     | 165"     |
| 18                              | M    | 34   | 3         | 0         | 2         | 1         | 92"      | 68"      |
| 19                              | M    | 37   | 3         | 0         | 2         | 1         | 110"     | 97"      |
| 20                              | M    | 39   | 3         | 0         | 2         | 1         | 263"     | 166"     |
| 21                              | M    | 19   | 3         | 0         | 2         | 1         | 85"      | 41"      |
| 22                              | M    | 45   | 3         | 0         | 2         | 1         | 102"     | 87"      |
| 23                              | M    | 37   | 3         | 0         | 2         | 1         | 257"     | 166"     |
| 24                              | F    | 39   | 3         | 0         | 2         | 1         | 125"     | 109"     |
| 25                              | M    | 40   | 3         | 0         | 2         | 1         | 119"     | 101"     |
| 26                              | F    | 36   | 3         | 0         | 2         | 1         | 182"     | 147"     |
| 27                              | F    | 33   | 3         | 0         | 2         | 1         | 86"      | 43"      |
| 28                              | M    | 30   | 3         | 1         | 2         | 1         | 272"     | 169"     |
| 29                              | M    | 29   | 3         | 0         | 2         | 1         | 91"      | 58"      |
| 30                              | M    | 28   | 3         | 0         | 2         | 1         | 105"     | 95"      |
| 31                              | F    | 27   | 3         | 0         | 2         | 1         | 96"      | 76"      |
| 32                              | F    | 26   | 3         | 0         | 2         | 1         | 102"     | 88"      |
| 33                              | F    | 43   | 3         | 0         | 2         | 1         | 99"      | 81"      |
| 34                              | M    | 42   | 4         | 1         | 2         | 1         | 101"     | 87"      |
| 35                              | M    | 59   | 4         | 0         | 2         | 1         | 83"      | 39"      |
| 36                              | F    | 57   | 4         | 0         | 2         | 1         | 159"     | 139"     |
| 37                              | M    | 36   | 4         | 0         | 2         | 1         | 182"     | 151"     |
| 38                              | M    | 37   | 4         | 0         | 2         | 1         | 206"     | 159"     |
| 39                              | F    | 23   | 4         | 0         | 2         | 1         | 86"      | 47"      |
| 40                              | M    | 22   | 4         | 0         | 2         | 1         | 208"     | 161"     |
| 41                              | M    | 24   | 4         | 1         | 2         | 1         | 168"     | 139"     |
| 42                              | M    | 52   | 4         | 0         | 2         | 1         | 105"     | 93"      |

|    |   |    |   |   |   |   |      |      |
|----|---|----|---|---|---|---|------|------|
| 43 | M | 51 | 4 | 0 | 2 | 1 | 90"  | 56"  |
| 44 | F | 52 | 4 | 0 | 2 | 1 | 184" | 151" |
| 45 | F | 22 | 4 | 0 | 2 | 1 | 102" | 89"  |
| 46 | F | 21 | 4 | 0 | 2 | 1 | 143" | 132" |
| 47 | M | 22 | 4 | 0 | 2 | 1 | 189" | 153" |
| 48 | M | 23 | 4 | 0 | 2 | 1 | 197" | 158" |
| 49 | M | 33 | 4 | 0 | 2 | 1 | 84"  | 39"  |
| 50 | M | 32 | 4 | 1 | 2 | 1 | 104" | 96"  |
| 51 | F | 34 | 5 | 0 | 2 | 1 | 180" | 147" |
| 52 | F | 35 | 5 | 0 | 2 | 1 | 169" | 139" |
| 53 | F | 42 | 5 | 0 | 2 | 1 | 125" | 112" |
| 54 | M | 42 | 5 | 0 | 2 | 1 | 102" | 89"  |
| 55 | M | 45 | 5 | 0 | 2 | 1 | 97"  | 76"  |
| 56 | M | 24 | 5 | 0 | 2 | 1 | 196" | 153" |
| 57 | M | 25 | 5 | 0 | 2 | 1 | 99"  | 81"  |
| 58 | M | 47 | 5 | 0 | 2 | 1 | 142" | 125" |
| 59 | M | 55 | 5 | 0 | 2 | 1 | 197" | 158" |
| 60 | F | 54 | 5 | 0 | 2 | 1 | 100" | 85"  |
| 61 | F | 61 | 5 | 0 | 2 | 1 | 197" | 158" |
| 62 | M | 63 | 5 | 0 | 2 | 1 | 142" | 129" |
| 63 | M | 22 | 5 | 0 | 2 | 1 | 196" | 156" |
| 64 | M | 29 | 5 | 0 | 2 | 1 | 133" | 123" |
| 65 | M | 44 | 5 | 0 | 2 | 1 | 171" | 142" |
| 66 | M | 43 | 5 | 0 | 2 | 1 | 87"  | 47"  |
| 67 | M | 45 | 5 | 0 | 2 | 1 | 102" | 89"  |
| 68 | F | 34 | 5 | 0 | 2 | 1 | 98"  | 77"  |
| 69 | F | 37 | 5 | 0 | 2 | 1 | 199" | 159" |
| 70 | F | 39 | 5 | 0 | 2 | 1 | 140" | 123" |
| 71 | M | 19 | 5 | 0 | 2 | 1 | 211" | 161" |
| 72 | M | 45 | 5 | 2 | 2 | 1 | 89"  | 56"  |
| 73 | M | 37 | 5 | 0 | 2 | 1 | 157" | 132" |
| 74 | M | 39 | 6 | 0 | 2 | 1 | 103" | 96"  |
| 75 | M | 40 | 6 | 0 | 2 | 1 | 101" | 83"  |
| 76 | M | 36 | 6 | 2 | 3 | 1 | 206" | 159" |
| 77 | M | 33 | 6 | 0 | 3 | 1 | 88"  | 53"  |
| 78 | M | 30 | 6 | 0 | 3 | 1 | 172" | 145" |
| 79 | M | 29 | 7 | 2 | 2 | 1 | 158" | 137" |
| 80 | F | 28 | 7 | 3 | 3 | 1 | 103" | 89"  |



## ANEXO N°09

### Fotografías

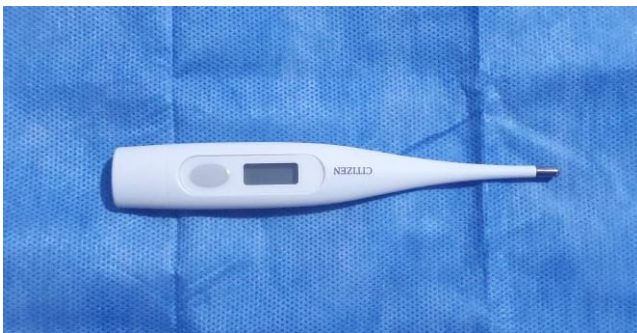
#### INSTRUMENTOS UTILIZADOS



Parafina Stetik Slim 500cc o calentador de cera de temperatura graduable de 0°C a 55°C

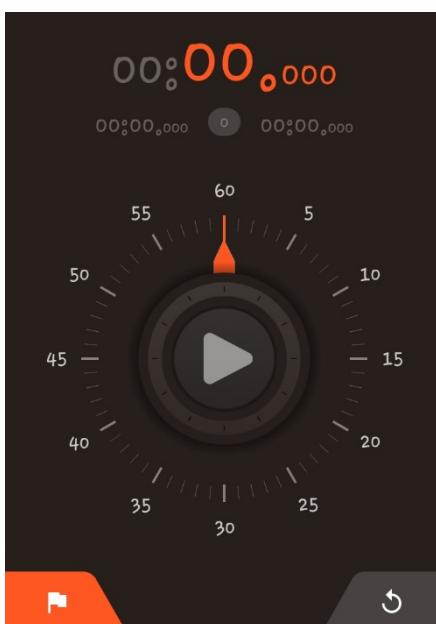


Termómetro digital para líquidos marca GN



Termómetro digital Xiaomi Medical LCD

Cronómetro digital para el registro del tiempo de inicio de acción

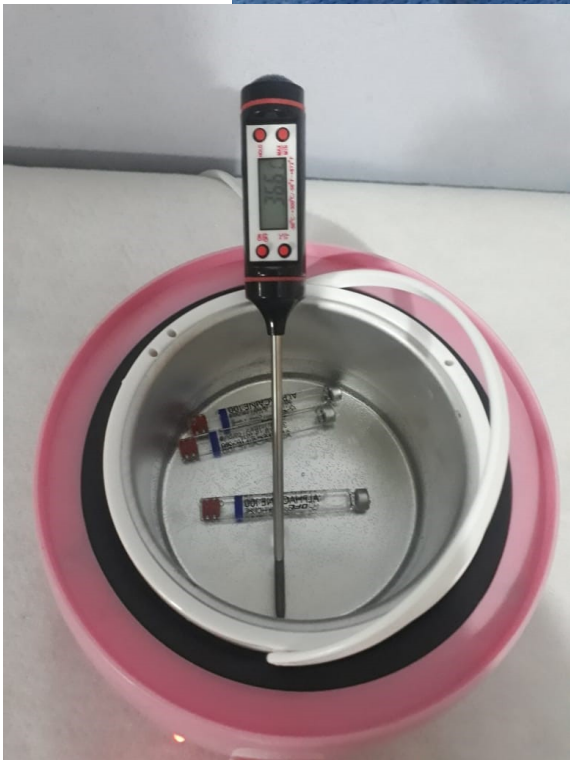
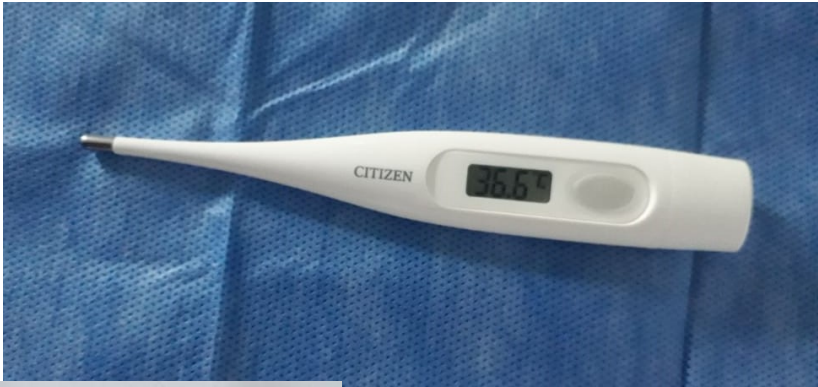


Instrumentos para la aplicación del anestésico



Campo operatorio estéril previo a realización de procedimiento

Toma de la temperatura corporal del paciente en °C con el termómetro digital

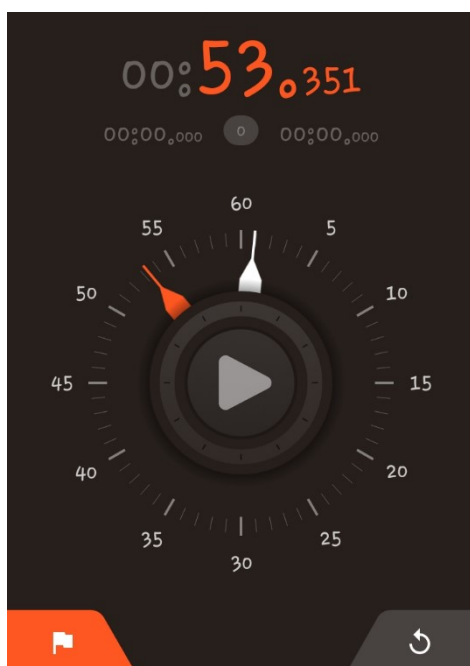
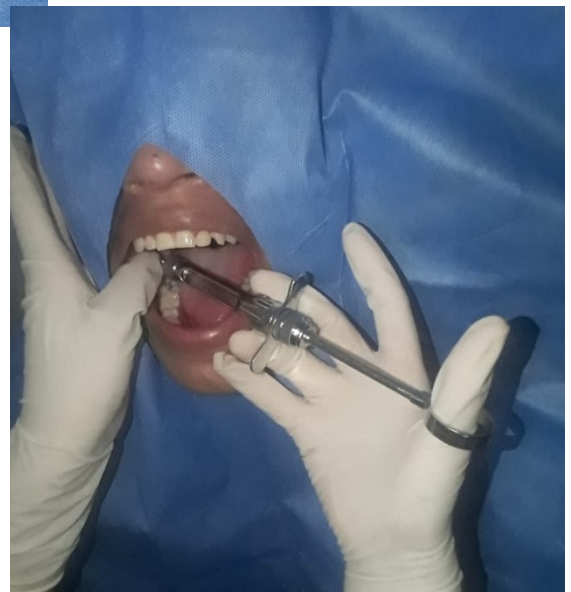


Acondicionamiento (calentamiento) de la lidocaína al 2% con epinefrina con el empleo del calentador de cera y control de la temperatura con el termómetro digital para líquidos.



Registro de la temperatura corporal y la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina CALIBRADAS a la misma temperatura.

Aplicación de lidocaína al 2% con epinefrina calibrada a la temperatura corporal registrada en el termómetro digital o a temperatura ambiente.



Registro del tiempo de inicio de acción en segundos, posterior a la aplicación de la solución anestésica



**ANEXO N° 09: Matriz de consistencia**

**Influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.**

| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>   | <b>OBJETIVOS</b>   | <b>HIPÓTESIS</b>   | <b>MUESTRA</b>  |
|---|--|--|---|
| <p><b>PROBLEMA GENERAL</b><br/>¿Cuál es el efecto de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre la intensidad del dolor por infiltración con técnica troncular y el tiempo de inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuánto será la intensidad del dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal para bloqueo del nervio dentario inferior?</li> <li>• ¿Cuánto será la intensidad del dolor a la infiltración y tiempo de acción al</li> </ul> | <p><b>OBJETIVO GENERAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el efecto de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre el dolor durante su infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.</li> </ul> | <p><b>Hi:</b><br/>Existe influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre el dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.</p> <p><b>Ho:</b><br/>No existe influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina sobre el dolor por infiltración con técnica troncular e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior en pacientes que acuden al servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – 2019.</p> | <p>La <b>población</b> del estudio estuvo constituida por todos los pacientes de 18 a 65 años que acudieron a consulta por exodoncias en el maxilar inferior en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2019</p> <p>La <b>muestra</b> está constituida por 80 Pacientes que acudieron al Servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.</p> <p><b>Muestreo:</b><br/>Muestreo no probabilístico a criterio.</p> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente para bloqueo del nervio dentario inferior?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la diferencia de dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal y lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente?</li> </ul> | <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente, para bloqueo del nervio dentario inferior.</li> <li>• Determinar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal, para bloqueo del nervio dentario inferior.</li> <li>• Comparar el dolor a la infiltración y tiempo de acción al administrar lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura corporal y lidocaína al 2% con epinefrina a temperatura ambiente.</li> </ul> | <p><b>VARIABLES</b></p>  | <p><b>DISEÑO</b></p>  |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variable Independiente:</b><br/>Temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina.</li> <li>• <b>Variables Dependientes:</b><br/>Dolor por infiltración<br/>Inicio de acción</li> </ul> | <p>El estudio es de nivel explicativo ; de tipo prospectivo, longitudinal, analítico y experimental; con diseño de tipo cuasiexperimental</p> |



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

En la ciudad Universitaria de Cayhuayna, a los 05 días, del mes Junio del año dos mil veinte, siendo las 12 horas con 15 minutos, y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNHEVAL, se reunieron en el auditorio de la EP de Odontología, los miembros del Jurado calificador de tesis, nombrados con la Resolución N° 065-2020-UNHEVAL-FM-D, de fecha 26.feb.2020, para proceder con la evaluación de la tesis titulada **"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE LA LIDOCAINA AL 2% CON EPINEFRINA SOBRE LA INTENSIDAD DEL DOLOR POR INFILTRACIÓN CON TÉCNICA TRONCULAR E INICIO DE ACCIÓN EN EL BLOQUEO DEL NERVIJO DENTARIO INFERIOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN – 2019"**, elaborado por las Bachilleres en Odontología, **MENDOZA NOLASCO, Lilibeth Yomira y ORBEZO RIVERA, Fabiola Isabel**, para obtener el **TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**, conformado el jurado por los siguientes docentes:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| ➤ Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto | <b>PRESIDENTE</b>  |
| ➤ Mg. AZAÑEDO RAMIREZ, Víctor Abraham  | <b>SECRETARIO</b>  |
| ➤ Mg. TORRES CHÁVEZ, Jubert Guillermo  | <b>VOCAL</b>       |
| ➤ CD. VENTURA GONZÁLES, Rolando        | <b>ACCESITARIO</b> |

Finalmente el acto de sustentación de Tesis, el Presidente del Jurado Evaluador indica a los sustentantes y al público presente retirarse de la sala de sustentación por un espacio de cinco minutos para deliberar y emitir la calificación final, quedando las sustentantes Mendoza y Orbezo, con la nota de 12 equivalente a Muy Buena, con lo cual se da por concluido el proceso de sustentación de Tesis a horas 13:20, en fe de lo cual firmamos.

  
Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto  
**PRESIDENTE**

  
Mg. AZAÑEDO RAMIREZ, Víctor Abraham  
**SECRETARIO**

  
Mg. TORRES CHÁVEZ, Jubert Guillermo  
**VOCAL**

**Observaciones:**

.....  
 .....

-Excelente (19 y 20)