



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL  
DE ESTOMATOLOGÍA**

**TESIS  
INFLUENCIA DE LA LIDOCAÍNA EN LA PRESIÓN  
ARTERIAL EN PACIENTES QUE ACUDEN A  
REALIZARSE TRATAMIENTOS ODONTOLÓGICOS  
EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2017**

**PARA OBTAR TÍTULO PROFESIONAL  
DE CIRUJANO DENTISTA**

**Autor:**

**Díaz Neyra Cristian Isaac**

**Asesora:**

**Dra. CD. La Serna Solari Paola Beatriz**

**Línea de Investigación:**

**Instrumentos, procedimientos y propiedades  
de materiales dentales**

**Pimentel – Perú**

**2018**

**“INFLUENCIA DE LA LIDOCAÍNA EN LA PRESIÓN ARTERIAL EN  
PACIENTES QUE ACUDEN A REALIZARSE TRATAMIENTOS  
ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2017”**

Aprobación del informe de investigación

---

Dra. CD. Paola Beatriz La Serna Solari

Asesora Metodóloga

---

Mg. CD. Jimmy A. Ascanoa Olazo

Presidente del jurado de tesis

---

Mg. CD. Roberto C. Ojeda Gómez

Secretario del jurado de tesis

---

Mg. CD. Mónica L. Ramírez Espinoza

Vocal del jurado de tesis

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme dado grandes oportunidades en la vida, una de ellas permitirme estudiar esta carrera.

A mi familia, por su apoyo incondicional de principio a fin. Por todos sus sacrificios, su confianza depositada en mí y la fortaleza que me supieron dar en los momentos más difíciles, por celebrar mis victorias y ser mi soporte en mis desaciertos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Paola La Serna Solari, asesora de esta investigación, le agradezco por toda la dedicación y guía durante la realización de este trabajo.

A mis compañeros y familiares que me ayudaron y depositaron su confianza en mí durante mi trabajo en la clínica de la Escuela.

A todos los pacientes que colaboraron con este estudio.

**INFLUENCIA DE LA LIDOCAÍNA EN LA PRESIÓN ARTERIAL EN  
PACIENTES QUE ACUDEN A REALIZARSE TRATAMIENTOS  
ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2017**

**INFLUENCE OF LIDOCAINE IN BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WHO  
COME TO CARRY OUT DENTAL TREATMENTS IN THE  
STOMATOLOGICAL CLINIC OF THE UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2017**

Cristian Isaac Díaz Neyra

**Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo: determinar la influencia de la lidocaína en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la clínica estomatológica de la Universidad Señor de Sipán. Esta investigación fue un estudio prospectivo y descriptivo de corte transversal, cuya población estuvo conformada por los pacientes que recibieron un tratamiento odontológico como operatoria, endodoncia y prótesis fija, la muestra estuvo conformada por 45 pacientes que fueron ASA I o II, mayores de 18 años, de ambos sexos, que recibieron un tratamiento odontológico y requirieron utilizar lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000.

Los resultados del presente estudio demuestran que el uso de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 si influye en los valores de la presión arterial en un 62%. Se observa que los valores de la presión arterial sistólica y diastólica en ambas mediciones (antes y después), no presentan diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). Esto evidencia que la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000, es un procedimiento inocuo. Del 100% de los pacientes, en el 62% se observó que varió la presión arterial, mientras que en el 38% no se demostraron cambios.

Se concluye que al comparar la influencia de la lidocaína en la presión arterial (antes y después de su aplicación) en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán no presentan diferencias significativas.

**Palabras clave:** Presión arterial, lidocaína, epinefrina.

## **Abstract**

The objective of the present investigation was to determine the influence of lidocaine on blood pressure in patients attending dental treatments at the stomatological clinic of the Universidad Señor de Sipán. This investigation was a prospective and descriptive cross-sectional study, whose population consisted of patients who received a dental treatment as operative, endodontics and fixed prosthesis, the sample consisted of 45 patients who were ASA I or II, older than 18 years, of both sexes, who received a dental treatment and required the use of 2% lidocaine with epinephrine 1: 80,000.

The results of the present study show that the use of 2% lidocaine with epinephrine 1: 80000 does influence the blood pressure values by 62%. It is observed that the values of the systolic and diastolic blood pressure in both measurements (before and after), did not present significant differences ( $p > 0.05$ ). This shows that the infiltration of 2% lidocaine with 1: 80,000 epinephrine is an innocuous procedure. Of 100% of the patients, in 62% it was observed that the blood pressure varied, while in 38% no changes were shown.

It is concluded that when comparing the influence of lidocaine on blood pressure (before and after its application) in patients who come to perform dental treatments in the Stomatological Clinic of the Universidad Señor de Sipán do not present significant differences.

**Key Words:** Blood pressure, lidocaine, epinephrine.

## ÍNDICE

### CONTENIDO

<b>APROBACIÓN DEL INFORME .....</b>	<b>2</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Realidad Problemática .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Trabajos previos .....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Teorías relacionadas al tema .....</b>	<b>13</b>
1. Anestésicos Locales .....	13
1.1. Estructura química .....	14
1.2. Fisiología de la transmisión nerviosa .....	14
1.3 Mecanismo de acción de los anestésicos locales .....	15
1.4. Clasificación de anestésicos locales .....	16
1.4.1. Lidocaína .....	17
1.5. Factores que modifican la actividad anestésica .....	18
1.6. Vías de administración y dosis .....	19
1.7. Técnicas de anestesia .....	20
1.7.1. Técnica infiltrativa .....	20
1.7.2. Técnica Troncular .....	20
2. Los vasoconstrictores.....	21
2.1. Estructura química .....	22
2.2. Receptores de membrana .....	23
2.3. Mecanismo de acción de los vasoconstrictores .....	23
2.4. Clasificación de los vasoconstrictores .....	23
2.4.1. Epinefrina .....	24
2.5. Indicaciones y contraindicaciones de los vasoconstrictores.....	25
2.6. Ventajas y desventajas del uso de vasoconstrictores .....	25

3. Toxicidad de los anestésicos locales .....	26
3.1. Efectos sobre el Sistema Nervioso Central .....	26
3.2. Efectos cardiovasculares .....	28
3.3. Efectos sobre el Sistema Respiratorio .....	28
3.4. Reacciones alérgicas.....	29
3.5. Prevención de la toxicidad.....	29
4. Fisiología de los signos vitales.....	30
4.1. Frecuencia cardíaca.....	30
4.2. Presión arterial .....	31
4.3. Temperatura .....	32
4.4. Respiración.....	33
4.5. Saturación sanguínea.....	33
4.6. Valoración de los signos vitales.....	34
4.6.1. Técnica manual.....	34
4.6.2. Técnica digital.....	35
4.6.3. Monitor multifuncional de signos vitales.....	36
<b>1.4 Formulación del Problema.....</b>	<b>37</b>
<b>1.5 Justificación.....</b>	<b>37</b>
<b>1.6 Hipótesis.....</b>	<b>38</b>
<b>1.7 Objetivos.....</b>	<b>38</b>
1.7.1 Objetivo General.....	38
1.7.2 Objetivos Específicos.....	38
<b>II. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>39</b>
<b>2.1 Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2 Población y muestra.....</b>	<b>39</b>
<b>2.3 Variables y operacionalización.....</b>	<b>40</b>
<b>2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>40</b>
<b>2.5 Procedimientos de análisis de datos.....</b>	<b>41</b>
<b>2.6 Aspectos éticos.....</b>	<b>41</b>
<b>2.7 Criterios de rigor científico.....</b>	<b>44</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>

3.1 Tablas y figuras.....	47
3.2 Discusión de resultados.....	51
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>57</b>

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática.**

En Norteamérica y Europa e incluso en Latinoamérica, se han elaborado diferentes estudios sobre los efectos que se produce en el organismo por la administración inadecuada de los anestésicos locales, pero en nuestro país no existen antecedentes de ninguna investigación con respecto a este tema. De ahí surge el interés en realizar este estudio que es para tratar de entender el manejo farmacológico de los anestésicos locales y prevenir estas complicaciones.<sup>4</sup>

El inconveniente radica en que existe una polémica entre el uso de anestésicos locales que contienen vasoconstrictor con el cambio en los valores de los signos vitales, particularmente de la presión arterial, pulso y frecuencia cardiaca teniendo en cuenta que a la cita odontológica comúnmente se atienden pacientes con problemas cardiovasculares en los que al presentarse cualquier cambio en dichos valores podría marcar la brecha entre una complicación seria y un tratamiento satisfactorio.<sup>4</sup>

Un investigador describe que existen manifestaciones cardiovasculares como por ejemplo trastornos del ritmo o de la conducción cardiaca hasta colapsos graves. Sin embargo estas manifestaciones pueden liberarse en presencia de dosis elevadas, pero de igual manera en tratamientos de rutina con dosis mínimas pueden ocasionar en el paciente pequeñas variaciones que son imperceptibles o levemente reconocidas por el paciente o por el dentista que únicamente lo reconocerá por medio de la toma de presión arterial y medición de frecuencia cardiaca.<sup>3</sup>

Según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), en nuestro país las enfermedades crónicas no transmisibles representan el 58.5% de las enfermedades con mayor incidencia, al mismo tiempo son estos padecimientos los que producen mayor discapacidad. En el año 2011 la prevalencia de individuos con hipertensión arterial fue de 198,925 (17.9%) con una mortalidad de 21,2 x 100 mil habitantes; asimismo las personas con diabetes mellitus tuvieron una prevalencia de 104,227 (3.6%) con una mortalidad de 18,9 x 100 mil habitantes.<sup>15</sup>

En la región, más de ocho mil pacientes lambayecanos tienen hipertensión, según informó la Gerencia Regional de Salud de Lambayeque (Geresa). En las cifras

presentadas por la institución se establece que en los diferentes hospitales del Ministerio de Salud de la región se han registrado 823 personas con hipertensión secundaria, 63 casos con enfermedad cardíaco hipertensiva, 59 casos con enfermedad cardiorenal hipertensiva y 20 casos con enfermedad renal hipertensiva. Según informó el gerente regional de salud, Carlos Uriarte, de acuerdo a los datos registrados en el 2012, se ha identificado una clara prevalencia de la enfermedad en la población, especialmente en las personas de 20 a 60 años y mayores a esta edad.<sup>16</sup>

## **1.2. Trabajos previos.**

Reyes S., 2017 (México). Influencia de los vasoconstrictores añadidos a la anestesia dental en la frecuencia cardiaca y la tensión arterial. Este estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de los vasoconstrictores añadidos a la anestesia dental en la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, realizaron una investigación experimental en 120 pacientes divididos en dos grupos de 60. Los resultados fueron que la frecuencia cardiaca y la tensión arterial sistólica no obtuvieron significancia estadística. El único parámetro hemodinámico que tuvo una diferencia estadísticamente significativa fue la tensión arterial diastólica ( $t= 2,3$ ;  $p= 0,02$ ). Esta investigación concluye que la epinefrina puede ser utilizada de manera segura a las dosis recomendadas tanto en pacientes sin enfermedad cardiovascular, como en pacientes con compromiso cardiovascular en control.<sup>7</sup>

Obando D., 2015 (Ecuador). Influencia en los signos vitales tras la administración de anestésico local con vasoconstrictor. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia en los signos vitales luego de la administración de anestésico local con vasoconstrictor (lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000). El presente estudio fue de campo, comparativa y longitudinal, se realizó en 40 pacientes sanos de entre 21 a 24 años de edad. Resultados: demostraron que hay influencia del anestésico local con vasoconstrictor sobre los signos vitales en el 91% de los pacientes sin ser una alteración de significación clínica. Conclusión: estadística y clínicamente se demostró la influencia en los signos vitales durante y después de la administración de anestésico local con vasoconstrictor (Lidocaína al 2% con Epinefrina 1:80.000).<sup>11</sup>

Sarango A., 2012 (Ecuador). Influencia de los anestésicos locales odontológicos en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la

clínica de odontología de la Universidad Nacional de Loja. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de los anestésicos locales odontológicos con vasoconstrictor en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la clínica de odontología de la Universidad Nacional de Loja. La presente investigación fue un estudio descriptivo de corte transversal. La población estudiada fue 139 pacientes que recibieron procedimientos odontológicos bajo anestesia local con vasoconstrictor (mepivacaína 2% y lidocaína 2%). Esta investigación concluye que del 100% de la población estudiada, antes de colocar el anestésico local con vasoconstrictor los pacientes de ambos sexos que van a recibir tratamientos odontológicos como cirugía menor y otros procedimientos (operatoria, endodoncia, periodoncia, prótesis fija), la presión sistólica y diastólica se mantuvieron normales con un 46.1% para el sexo femenino y un 23.8% para el sexo masculino.<sup>12</sup>

Franco C., 2014 (Perú). Influencia de la velocidad de inyección de lidocaína con adrenalina sobre el dolor, signos vitales y periodos anestésicos posteriores al bloqueo del nervio dentario inferior. Este estudio fue de tipo experimental, con el objetivo de determinar la influencia de la velocidad de inyección de lidocaína con adrenalina sobre el dolor, signos vitales y periodos anestésicos posteriores al bloqueo del nervio dentario inferior. Para la muestra se contó con la participación de 38 pacientes voluntarios, ASA I; a los que se les administró un cartucho de lidocaína 2% con adrenalina 1:80000 en 2 ocasiones. Los resultados indican la reducción del dolor por administración a velocidad lenta (11.6mm) comparado con la velocidad rápida (17.7mm) ( $p < 0.01$ ). No existe diferencia significativa en la evaluación de los signos vitales; no obstante, en la administración lenta se observa una reducción de la presión arterial sistólica y presión arterial diastólica. La PAS basal media es de 120,18 mmHg y la PAS posterior es de 115,43 mmHg. La PAD basal media es de 69,98 mmHg y la PAD posterior es de 68.90 mmHg. La PAM basal media es de 86,92 mmHg y la PAM posterior es de 84,56 mmHg. Se concluye que existe diferencia significativa en la reducción del dolor en la administración a velocidad lenta; sin alterar significativamente los signos vitales.<sup>13</sup>

Vintanel C., 2014 (España). Influencia del anestésico, ansiedad e hipertensión en los cambios hemodinámicos de pacientes sometidos a extracción dental. El objetivo principal fue determinar la validez interna de un protocolo de utilización de dos

concentraciones diferentes de vasoconstrictor, en función del grado de ansiedad de los pacientes y el padecer hipertensión o no, y su efecto en los cambios hemodinámicos que sufre el paciente durante la extracción dental. Se realizó un estudio piloto clínico aleatorizado, doble ciego y de grupos paralelos, en el que participaron un total de 39 pacientes. Los resultados obtenidos en el Test de Corah fueron de 8,62, sin encontrarse diferencias significativas entre género ni edad. Fueron analizados un total de 19 pacientes pertenecientes al grupo de articaína 4% 1:100.000 y 20 al grupo de articaína 4% 1:200.000, presentando hipertensión 9 pacientes del total de la muestra. Entre los pacientes aleatorizados en ambos grupos de concentración de vasoconstrictor no se aprecian diferencias significativas en ninguna de las variables en las 4 mediciones realizadas, ni entre los pacientes que padecen hipertensión y los normotensos. Se concluyó que nuestra práctica cotidiana no supondría una variación importante el uso de una concentración u otra de vasoconstrictor en los cambios hemodinámicos, así como tampoco el tratar a un paciente hipertenso siempre y cuando éste estuviese controlado. Siendo aconsejable en los pacientes con ansiedad dental alta el control de la misma previa a la intervención.<sup>14</sup>

### **1.3. Teorías relacionadas al tema.**

#### **1. Anestésicos Locales**

Las soluciones anestésicas conciertan un conjunto de fármacos mundialmente utilizados en la práctica profesional habitual, cuya función primordial es el bloqueo de la sensibilidad al dolor en la zona donde se administre dicha solución, de manera reversible sin perder la razón ni el estado de alerta mientras persiste el efecto anestésico.

La anestesia local es el bloqueo reversible y temporal de la percepción y transmisión del dolor por la acción directa de un fármaco sobre troncos o raíces nerviosas terminales. Para conseguir su objetivo, la anestesia debió experimentar distintas formas de llevar a la persona a un estado farmacológico reversible, es decir, anular la actividad cortical a través de drogas que estimulan una estabilización de la membrana celular de la neurona, por una hiperpolarización de la misma al bloquear el ingreso del ion calcio a través de los canales iónicos. Sin embargo la corta duración de su acción, confrontada con la de los anestésicos generales, los locales no son inocuos y muy pocos de los profesionales que los utilizan conocen a fondo su farmacología y toxicidad.

Como cualquier tipo de fármaco, los anestésicos locales utilizados en odontología muestran efectos adversos en el organismo fundamentalmente en el sistema nervioso central y cardiovascular también como en la zona de infiltración de la solución.<sup>9</sup>

### **1.1. Estructura química**

Los anestésicos locales están formados por dos grupos, uno hidrófilo y otro lipófilo, separados por una cadena intermedia. El primero es un grupo amina, mientras que el segundo es un anillo aromático.<sup>5</sup>

Las partes que componen la estructura química del anestésico local cumple con una función específica, es decir que, el anillo aromático confiere al anestésico las características de una molécula lipofílica permitiéndole ingresar a la membrana celular nerviosa, a un medio negativo constituido por lípidos accediendo así a la penetración, fijación y actividad del fármaco. La cadena intermedia responsable de separar el grupo hidrofílico (grupo amina) del grupo hidrofóbico (anillo aromático) conservando así la estructura en equilibrio, esta cadena puede estar desarrollada por un enlace amida o éster, asimismo cumple con la función de desplazar el ion calcio de su sitio de unión localizado en los canales de sodio y potasio, impidiendo así el cierre de dichos canales para el inicio de la despolarización de la membrana. Por último está el grupo amino que confiere a la molécula del anestésico la característica hidrofílica, lo que permite que la solución anestésica alcance una concentración adecuada en la célula para poder cumplir su función.<sup>8</sup>

### **1.2. Fisiología de la transmisión nerviosa.**

Para lograr entender la manera de cómo actúan los anestésicos locales primero debemos conocer los componentes de la membrana celular del axón, la cual contiene electrolitos extracelulares e intracelulares los mismos que se intercambian durante la conducción nerviosa. Como componentes extracelulares encontramos al ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ , y proteínas de carga negativa, mientras que en el interior de la célula encontramos al ion  $\text{K}^+$  y el  $\text{Cl}^-$ .<sup>5</sup>

Cuando la membrana celular se encuentra en reposo posee una carga eléctrica positiva en el exterior y una carga eléctrica negativa en el interior de la misma, con sus iones respectivamente ya mencionados y con un potencial eléctrico de  $-90$  a  $-60$  mv, pero cuando se produce un estímulo sobre la fibra nerviosa el potencial eléctrico cambia

llegando a generar hasta +20mv y de esta manera llevando a cabo un intercambio eléctrico en la membrana celular, es decir el medio extracelular se vuelve eléctricamente negativo y el medio interno positivo, abriendo los canales Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> permitiendo que el ion Na<sup>+</sup> ingrese a la célula en grandes cantidades, situación que no ocurre cuando la célula está en reposo ya que la membrana es ligeramente permeable al Na<sup>+</sup>; el intercambio iónico se completa tras la salida del ion K<sup>+</sup> al medio extracelular, todos estos procesos mencionados producen la despolarización de la membrana celular y a su vez inhibiendo la conducción nerviosa, a esta etapa esa a la que se denomina fase de despolarización de la membrana y en este preciso momento es en el cual actúa el anestésico local permitiendo la entrada del Na<sup>+</sup> a la neurona y por lo tanto inhibiendo la transmisión del impulso nervioso.<sup>5</sup>

Para la repolarización de la membrana celular, el sodio que ingreso a la célula es sacado por medio de la bomba de Na/K, este contacto hace que los canales de Na<sup>+</sup> se cierren impidiendo la entrada de más iones Na<sup>+</sup> y de esta manera la membrana celular recupera sus cargas eléctricas originales, es decir positivas en el exterior y negativas en el interior, a todo este proceso se le denomina fase repolarización así la membrana queda lista para un nuevo ciclo de despolarización - repolarización.<sup>5</sup>

### **1.3. Mecanismo de acción de los anestésicos locales**

Los anestésicos locales son agentes químicos que obstaculizan la conducción nerviosa en una zona determinada de manera temporal. Las fibras nerviosas transfieren los impulsos por un mecanismo eléctrico y químico. La membrana celular (estructura lipoproteica con el polo externo hidrófilo y el polo interno hidrófobo) que envuelve los axones es el elemento más significativo que interviene en la conducción nerviosa. El impulso nervioso empieza en un receptor de la fibra transmitiendo a lo largo de la misma en forma de una onda, produciendo la despolarización de la membrana.<sup>5</sup>

Los anestésicos locales frenan la propagación del impulso nervioso para cumplir con este objetivo, deben traspasar la membrana nerviosa de la neurona, puesto que su acción farmacológica la llevan a cabo a partir de la unión con un receptor presente en la membrana, además mencionó que esta acción está influenciada por tres aspectos trascendentales:

- El tamaño de la fibra sobre la que actúa concierne a las fibras A $\alpha$  y  $\beta$  responsables de la motricidad y el tacto y las fibras A $\delta$  y C que intervienen en la temperatura y el dolor.
- La cantidad de solución anestésica que se administra en la zona.
- Las propiedades y características farmacológicas del anestésico.

De acuerdo al tipo de fibra ocurre una secuencia cronológica de bloqueo:

- Aumento de la temperatura cutánea y vasodilatación ocurre al bloquear las fibras B
- Alivio del dolor y pérdida de la sensación de la temperatura ocurre al bloquear las fibras A $\beta$  y C
- Pérdida de la propiocepción (sensación), ocurre al bloquear las fibras A $\gamma$
- Pérdida de la sensación del tacto y presión que ocurre al bloquear las fibras A $\beta$
- Pérdida de la motricidad, al bloquear las fibras A $\alpha$ .<sup>5</sup>

#### **1.4. Clasificación de anestésicos locales**

Los anestésicos locales se dividen en dos grandes grupos de acuerdo a su estructura química:

##### **1.- Ésteres derivados del ácido benzoico**

- a) ésteres del ácido paraaminobenzoico (PABA).
- b) ésteres del ácido benzoico (sin grupo paramino).<sup>10</sup>

##### **2.- No derivados del ácido benzoico (la mayoría de tipo amida)**

Tanto los ésteres como las amidas están compuestos por un anillo aromático y un grupo amino; su diferencia radica en el tipo de enlace entre uno y otro.<sup>10</sup>

##### **□ Ésteres del ácido paraaminobenzoico**

La mayoría de los anestésicos se reservan primordialmente para su uso en formulaciones tópicas (preanestesia gingival), excepto la tetracaína y la procaína, que se usan en infiltración y la segunda también como inductor de anestesia general. Esta restricción se debe a sus potenciales riesgos:

- 1.- Mayor probabilidad de reacciones alérgicas: presentan reacción cruzada entre ellos con diversos fármacos y sustancias, como antidiabéticos orales,

sulfamidas, antiarrítmicos, algunos diuréticos, conservantes y colorantes alimentarios, algunos componentes de tintes y filtros solares.

2.- Posibilidad de sobredosis en pacientes con deficiencias de pseudocolinesterasa plasmática, enzima que metaboliza estos anestésicos.

La procaína se utiliza en infiltraciones y para bloqueo nervioso periférico; en cirugía menor puede emplearse como alternativa en pacientes con alergia al grupo amida.<sup>10</sup>

#### **Ésteres del ácido benzoico**

Los ésteres del ácido benzoico (sin grupo paraamino), como amidricáina, surfacaína, proparacaína e isobucaína, entre otros, no se usan en atención primaria. No aporta ningún beneficio requerido en la atención extrahospitalaria y, además suelen presentar reacción cruzada entre ellos y con los ésteres del PABA.<sup>10</sup>

#### **No derivados del ácido benzoico**

Por su eficacia y seguridad, son los agentes más utilizados en la actualidad en la anestesia local de infiltración a nivel estomatológico. En exiguas ocasiones pueden producir reacciones alérgicas reales y no suelen presentar reacción cruzada entre ellos. Dentro de este grupo encontramos la lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, prilocaína, articaína.<sup>10</sup>

### **1.4.1. Lidocaína**

La lidocaína es la solución anestésica más utilizada en la práctica del profesional estomatólogo ya que a esta sustancia se le imputan efectos muy buenos en cualquiera de las formas que éste sea administrado. También de ser el agente anestésico de elección en pacientes sensibles o alérgicos a los ésteres, la lidocaína puede administrarse sin vasoconstrictor obteniendo como desventaja la disminución del período de acción del fármaco debido a su acción vasodilatadora, o de lo contrario puede estar asociado a un vasoconstrictor como la epinefrina atribuyéndole ciertas ventajas tales como prologar la acción así como la profundidad anestésica durante un procedimiento quirúrgico – odontológico.

Se le atribuye asimismo rasgos importantes como ser muy biocompatible, soluble en agua, poseer un pH de 6 sin vasoconstrictor, y con epinefrina desciende a un pH de 4.8, es decir que no va irritar los tejidos y su acceso para ser sometido a procesos de esterilización sin trastornar su estructura ni propiedades.<sup>6</sup>

### **- Absorción**

La velocidad de absorción del anestésico dependerá de que tan vascularizada sea la zona de administración.<sup>6</sup>

### **- Distribución.**

Cuando la solución anestésica es absorbida, ésta se distribuye en los tejidos del cuerpo principalmente al cerebro, hígado, pulmones y músculo esquelético, donde la perfusión del anestésico es mayor que en otras zonas del cuerpo. La concentración plasmática del anestésico local puede verse afectada por factores como la velocidad en la que se absorbe la solución anestésica en la sangre, la velocidad de distribución del fármaco hacia los tejidos, y la velocidad de eliminación del fármaco ya sea mediante el metabolismo o la excreción.<sup>6</sup>

### **- Metabolismo.**

Llamado también biotransformación, proceso que se ejecuta en el hígado por medio de enzimas, en donde la función y perfusión hepática influye de manera substancial en el metabolismo de aproximadamente el 90% de la lidocaína administrada, la cual es biotransformada en sustancias más simples denominadas metabolitos. Debido a que el metabolismo de los anestésicos tipo amida es más complejo que el de los ésteres, hay un porcentaje que no logra biotransformarse en el hígado, el cual se elimina mediante la orina, en el caso de la lidocaína, aproximadamente un 3% es eliminado de manera pura a través de la orina, y el tiempo que transcurre durante todo este proceso es de aproximadamente 90 minutos.

Cerca del 90% de la lidocaína se metaboliza en el hígado y que el período que transcurre antes de su eliminación es de alrededor de 1.5 a 2 horas en la mayoría de los pacientes siendo más extensa en pacientes con daño hepático.<sup>6</sup>

### **- Excreción.**

Los riñones componen los órganos principales de excreción de los anestésicos locales y sus metabolitos a través de la orina.<sup>6</sup>

## **1.5. Factores que modifican la actividad anestésica**

Los factores que modifican la actividad del anestésico local son los siguientes:

**Dosis.-** A mayor concentración o volumen, mayor será el período de latencia y se dilatará la duración anestésica.<sup>8</sup>

**Lugar de administración.-** Quiere decir que estructuras anatómicas e histológicas en el área de inyección pueden modificar la actividad del anestésico. Consiguientemente se debe tener en cuenta, entre otros aspectos, la vascularización, las estructuras anatómicas adyacentes y la distancia desde el lugar de la inyección al nervio.<sup>8</sup>

**Fármacos coadyuvantes (vasoconstrictor).-** Prolongan la duración y profundidad de los anestésicos locales. De este modo, se reduce también la concentración plasmática y, en consecuencia, la toxicidad.<sup>8</sup>

**Modificación del pH.-** La alcalinización (bicarbonatos) disminuye el tiempo de latencia. En medios ácidos (tejidos infectados), disminuye la difusión y aumenta el período de latencia.<sup>8</sup>

### **1.6. Vías de administración y dosis**

En el campo odontológico, la presentación de lidocaína más utilizada es en cartuchos inyectables, la administración se efectúa depositando la solución anestésica de modo local en la zona que se desea anestesiar; esto se lo puede realizar de manera infiltrativa inyectándolo alrededor de las terminaciones nerviosas o mediante el bloqueo directo del nervio mediante una técnica troncular, en este caso el efecto anestésico será superior a la técnica infiltrativa.<sup>11</sup>

Para impedir la inyección intravascular debe llevarse a cabo el método de aspiración, aunque un resultado negativo de esta no descarta la inyección intravascular involuntaria e inadvertida, además se debe tomar en cuenta la velocidad de la administración, no debe exceder los 0,5 ml por 15 segundos, esto corresponde al depósito de 1 cartucho en un minuto. Las reacciones sistémicas se dan como consecuencia de la inyección intravascular accidental ya mencionada.<sup>11</sup>

Para determinar la cantidad máxima y mínima de la dosis de anestesia que se puede administrar, es necesario saber el peso del paciente y la dosis recomendada por el fabricante, de tal manera, la lidocaína al 2% con epinefrina posee una dosis mínima de 5mg/kg y una dosis máxima de 7mg/kg que representa una constante recomendada, entonces, para conocer la dosis mínima o máxima exacta se multiplica el peso en kg del paciente por la dosis mínima o máxima recomendada y para conocer el número de cartuchos que se deben aplicar es necesario saber que un cartucho de 1,8ml y una concentración del 2% contiene 36 mg de lidocaína, entonces el número de cartuchos se

determinará dividiendo el resultado obtenido de dosis máxima o mínima para los 36mg de lidocaína q posee dicho cartucho.<sup>11</sup>

### **1.7. Técnicas de anestesia**

Los anestésicos locales son fármacos fundamentales ampliamente utilizados en la práctica actual de la odontología, el conocimiento de sus propiedades farmacológicas, mecanismo de acción, reacciones adversas, efectos secundarios, toxicidad, permiten conducirse con mesura y elegir convenientemente aprovechando sus beneficios y limitando sus riesgos.

Las técnicas de anestesia local se pueden ejecutar de manera tópica, infiltrativa y troncular intraoral o extraoral.<sup>8</sup>

#### **1.7.1. Técnica infiltrativa:**

En esta técnica la solución se deposita en el tejido blando que cubre la zona operatoria y por difusión va a insensibilizar las terminaciones nerviosas de la zona. Este efecto se consigue mediante la inyección supraperióstica del anestésico, es decir, sobre la superficie ósea sin penetrar en ella.

Se manifiestan diversas clases de anestesia local por infiltración:

- Supraperióstica: la solución se administra entre la mucosa y el periostio.
- Subperióstica: la solución es depositada entre la cortical externa y el periostio.
- Submucosa: donde la solución es administrada a nivel de la mucosa, teniendo como desventaja una menor profundidad anestésica.
- Periodontal: el anestésico es inyectado en el ligamento periodontal, con la desventaja que el ligamento tiende a destruirse por la presión.
- Intraseptal: que consiste en depositar la solución anestésica en el tabique interdental.
- Intraósea: donde la inyección del anestésico es en el espesor del hueso maxilar.
- Intrapulpar: donde el anestésico se coloca directamente en la pulpa dentaria.<sup>8</sup>

#### **1.7.2. Técnica Troncular**

Es aquella técnica que nos permite el bloqueo de un tronco nervioso, de tal forma que para el maxilar superior vamos a anestesiar el nervio nasopalatino que inerva la zona conformada desde la parte anterior del paladar, hasta a nivel del canino.

También mediante esta técnica vamos a poder bloquear el nervio maxilar superior, al cual podemos llegar a través de la hendidura pterigomaxilar o del conducto palatino posterior. Y por último para el maxilar hallamos la anestesia infraorbitaria, por medio del agujero infraorbitario localizado seis milímetros por debajo del reborde orbitario, al cual se puede acceder por dos vías; intraoral y extraoral.

- Técnica de anestesia local troncular mandibular método directo

Se asevera que mediante esta técnica de anestesia se accede al bloqueo de los nervios: dentario inferior y sus terminales (nervios incisivo y mentoniano), lingual y bucal largo. Además mencionó que la técnica de anestesia troncular mandibular es la más empleada en la práctica odontológica, debido al amplio territorio en el que se produce anestesia como cualquiera de los dos cuadrantes dentales donde se deposite la solución anestésica (derecho, izquierdo), el cuerpo de mandibular, la parte baja de la rama, mucosa bucal, mejilla, labio hasta la línea media, punta de la lengua y piso de boca.<sup>8</sup>

- Descripción de la técnica

La técnica de anestesia troncular mandibular es la siguiente:

Para el nervio dentario inferior y lingual: se realiza aplicando el dedo índice en el espacio triangular conformado por el borde anterior de la rama y la cresta oblicua externa, se localiza el rafe pterigomandibular y se punciona en el espacio que se retrae lateralmente que queda entre el dedo del operador y el rafe, entrando desde el primer premolar mandibular colateral. Se palpa el hueso, se retrae la aguja 1mm, se aspira para comprobar que no estemos en un vaso sanguíneo y se procede a colocar lentamente la solución anestésica. Al retirar la aguja simultáneamente se depositan unas gotas para anestésicar el nervio lingual. Para el nervio bucal largo: se realiza la infiltración a nivel de la línea alba localizada en la mucosa yugal, introduciendo la aguja unos pocos milímetros y depositando la solución anestésica lentamente.<sup>8</sup>

## **2. Los vasoconstrictores**

Los vasoconstrictores son sustancias que se agregan a las soluciones anestésicas locales para retrasar la absorción sistémica del anestésico desde la zona de inyección. Aunque por si solos no pueden inhibir la transmisión nerviosa, los vasoconstrictores como la adrenalina pueden aumentar de manera significativa la duración e incluso la profundidad del efecto anestésico. La vasoconstricción que provoca, ayuda a disminuir la hemorragia que se produce en las intervenciones odontológicas.<sup>9</sup>

Con esto se busca brindar una mejor profundidad anestésica y hemostasia en la zona requerida, advertir o disminuir las reacciones dañinas, retardar su velocidad de absorción en el torrente sanguíneo disminuyendo su concentración en el plasma, así como prolongar su acción y disminuir el sangrado en el área administrada. El vasoconstrictor más usado es la adrenalina, que compone un estimulante de los receptores alfa y beta adrenérgicos.<sup>9</sup>

Sin embargo, todavía existen distintas opiniones acerca de los efectos que pueden producir los vasoconstrictores. Se ha evidenciado que se eleva la concentración de epinefrina en el plasma y que hay cambios en la función cardíaca y presión arterial. La administración intravascular o una sobredosis, tienen efectos sobre los receptores alfa y beta adrenérgicos que se manifiestan con inquietud, aumento de la frecuencia cardíaca, palpitaciones, dolores torácicos, arritmias cardíacas e incluso paro cardíaco.<sup>9</sup>

Se afirma que los vasoconstrictores son sustancias como su nombre lo muestra tienen la capacidad de contraer los vasos sanguíneos, y por lo tanto controlan la perfusión tisular.

El uso de un vasoconstrictor confiere al anestésico local propiedades tales como:

- Disminuir la absorción de la solución anestésica al torrente sanguíneo.
- Reduce la toxicidad sistémica del anestésico local.
- Disminuir el sangrado o en la zona de inyección del anestésico.
- Incrementa la duración del efecto anestésico.<sup>9</sup>

## **2.1. Estructura química**

Los vasoconstrictores que se emplean con una solución anestésica, tienen una estructura química semejante a los mediadores del sistema nervioso simpático (epinefrina y norepinefrina), por esta razón los efectos de los vasoconstrictores aparentan la respuesta de los nervios adrenérgicos frente a un estímulo. De aquí nace su clasificación de fármacos simpaticomiméticos o adrenérgicos.

Su estructura general está desarrollada por un anillo benceno a la cual se unen dos grupos carboxilos, además lateralmente una molécula amino nitrogenada unidas por un pequeño conector. La sustitución en los dos carbonos de la molécula amino nitrogenada, da origen a diferentes sustancias las cuales producen vasoconstricción, y una vez absorbidas en la circulación general, se presenta la estimulación de receptores adrenérgicos en diferentes sitios.<sup>9</sup>

## **2.2. Receptores de membrana**

Existen dos tipos de receptores llamados receptores adrenérgicos alfa y beta. Los receptores alfa son mediadores de la vasoconstricción del músculo liso, por el contrario los beta adrenérgicos son intermediarios de la relajación del músculo liso vascular. Ambos receptores alfa y beta muestran respuesta a los agonistas adrenérgicos (epinefrina).

A su vez estos receptores adrenérgicos se han subdividido en alfa 1 alfa 2 y beta 1 beta 2. Los receptores alfa 1 son los clásicos receptores mediadores de la respuesta vasoconstrictora del músculo liso, mientras de los alfa 2 localizados en las terminaciones nerviosas actúan inhibiendo la liberación de sustancias como la norepinefrina.

Los receptores beta 1 se sitúan en el corazón y son altamente selectivos al agonista epinefrina. Los receptores beta 2 se localizan a nivel de la piel, mucosas, en vasos del corazón y pulmones, los cuales también muestran alto grado de afinidad a la epinefrina.

Todos estos receptores adrenérgicos conforman una sola familia de proteínas unidas a la membrana celular.<sup>9</sup>

## **2.3. Mecanismo de acción de los vasoconstrictores.**

Se menciona tres clases simpaticomiméticas: acción directa, es decir, que ejercen su acción directamente sobre los receptores adrenérgicos; acción indirecta, que actúan liberando norepinefrina de las terminaciones nerviosas adrenérgicas y mixtas que actúan tanto de forma directa como indirecta.

Los vasoconstrictores varían en su afinidad relativa para los disímiles receptores adrenérgicos. La epinefrina es el más potente agonista alfa y beta, pero al mismo tiempo es menos selectivo logrando causar efectos vasculares no deseados. Sobre este particular priman dos factores importantes que son la concentración local de la epinefrina y el número de receptores alfa y beta.

Debido a que los receptores beta son más sensibles a la epinefrina que los receptores alfa, pequeñas dosis producirá una vasodilatación. En cambio la respuesta alfa predomina con el uso de dosis altas produciendo la vasoconstricción. Por ello es preciso mencionar que en aquellas regiones donde los receptores beta son escasos o nulos como en las encías y mucosa alveolar, pequeñas dosis de epinefrina provocarán vasoconstricción.<sup>9</sup>

## **2.4. Clasificación de los vasoconstrictores**

En odontología se manejan dos tipos de vasoconstrictores: los simpaticomiméticos como la adrenalina o epinefrina, noradrenalina o norepinefrina, levonordefrina, fenilefrina y los derivados de la vasopresina tales como la felipresina y la ornipresina.

Los vasoconstrictores simpaticomiméticos producen vasoconstricción de los vasos del periodonto, mucosa y submucosa oral. Pueden presentar como efectos adversos un aumento de la presión arterial, frecuencia y gasto cardíaco, broncodilatación y efectos metabólicos, como aumento de la glicemia. Los vasoconstrictores derivados de la vasopresina ejercen su acción en los vasos periféricos a los nervios. Presentan como principal ventaja respecto al grupo anterior su falta de acción con el corazón y aparato circulatorio, haciéndolos seguros en pacientes con enfermedades cardiovasculares, también están indicados en pacientes con hipertiroidismo.<sup>9</sup>

### **2.4.1. Epinefrina**

La epinefrina o adrenalina es una sal ácida muy hidrosoluble, esta puede verse estropeada debido a la oxidación que se da por el calor o presencia de iones metálicos por lo que se le añade bisulfito sódico para retardar su deterioro. La epinefrina está disponible de forma sintética y se obtiene a partir de la médula suprarrenal de animales.

Esta sustancia actúa directamente sobre los receptores alfa y beta adrenérgicos. El efecto primordial de la epinefrina se produce en las arteriolas más pequeñas, la irrigación de las mucosas contiene sobretodo receptores alfa contrayendo dichos vasos.<sup>9</sup>

### **Efectos sistémicos de la epinefrina**

- Frecuencia cardíaca: estimula los receptores beta 1 del miocardio, la fuerza y el ritmo de contracción se ven aumentados.<sup>9</sup>
- Presión arterial: esta se ve aumentada cuando se administran dosis elevadas, esto se da como resultado de la contracción de los vasos que irrigan el músculo cardíaco luego de la estimulación de los receptores alfa.<sup>9</sup>
- Sistema respiratorio: la epinefrina también actúa como dilatador potente (efecto sobre los receptores beta) del músculo liso de los bronquiolos, interfiriendo en el ritmo y la profundidad de las respiraciones.<sup>9</sup>
- Sistema nervioso central: a dosis terapéuticas habituales no es un estimulante potente del SNC, sus efectos estimulantes aparecen cuando se administran dosis excesivas.<sup>9</sup>

#### - Metabolismo

Para su biotransformación, la epinefrina aumenta el consumo de oxígeno en los tejidos, y a través de sus efectos beta, estimula el hígado para su metabolismo. Se estima que este proceso comienza aproximadamente de 15 a 20 minutos después de la administración del anestésico local con vasoconstrictor.<sup>9</sup>

#### - Eliminación

El efecto de la epinefrina finaliza por su recaptación en los nervios adrenérgicos, la epinefrina que escapa de esta recaptación es inactivada en la sangre por enzimas hepáticas y solo una pequeña cantidad de epinefrina (1%) es eliminada a través de la orina.<sup>9</sup>

## **2.5. Indicaciones y contraindicaciones de los vasoconstrictores**

### **□ Indicaciones**

Los vasoconstrictores están indicados en cualquier tratamiento odontológico en donde la composición de la solución anestésica con el vasoconstrictor actúe sinérgicamente para producir un mayor efecto anestésico, reduciendo los efectos tóxicos, con un volumen de administración menor y disminución de sangrado.<sup>9</sup>

### **□ Contraindicaciones**

Los vasoconstrictores presentan contraindicación absoluta en pacientes que sufren hipertensión arterial, diabetes no controlada, hipertiroidismo, insuficiencia cardíaca, pacientes con sensibilidad al fármaco y pacientes que sean tratados con antidepresivos inhibidores de la monoaminoxidasa.<sup>9</sup>

## **2.6. Ventajas y desventajas del uso de vasoconstrictores**

### **Ventajas:**

Las ventajas más importantes del uso de un anestésico local con vasoconstrictor se resumen en las siguientes:

- Produce una vasoconstricción que a su vez retarda la difusión del anestésico a la circulación, favoreciendo una mayor concentración en la zona de administración
- Debido a su absorción más lenta produce una mayor duración del efecto anestésico, dicha absorción permite que el fármaco sea detoxificado de manera adecuada disminuyendo los efectos tóxicos.
- Aumenta la eficacia y profundidad del efecto anestésico.
- Disminuye el sangrado en los procedimientos quirúrgicos.<sup>9</sup>

**Desventajas:**

La inyección es dolorosa, sobre todo si se usan soluciones mixtas. En individuos muy sensibles puede producirse exaltación, inquietud, taquicardia y opresión torácica, que en ocasiones se confunden con reacciones alérgicas. Estos agentes simpaticomiméticos, además de vasoconstricción local también causan un aumento del consumo tisular de oxígeno y pueden provocar lesiones locales como edema, necrosis o retraso de la curación. Los efectos secundarios que se originan tras la inyección intravascular o una dosis elevada, corresponden a efectos alérgicos alfa y beta que se manifiestan con inquietud, aumento de la frecuencia cardíaca, dolores torácicos, palpitaciones, arritmias cardíacas y en casos más graves, aunque muy infrecuentes, son fibrilación ventricular, paro cardíaco y crisis importantes en pacientes hipertiroideos.<sup>9</sup>

**3. Toxicidad de los anestésicos locales.**

El término toxicidad abarca toda manifestación que ocurre tras la administración excesiva de un fármaco.

La toxicidad de los anestésicos locales tiene su origen en la mayoría de los casos, en una dosis excesiva, su rápida absorción o en la administración intravascular inadvertida, no obstante puede aparecer con dosis clínicas. La toxicidad de los anestésicos locales está relacionada con su potencia, de modo que, a mayor potencia, mayor toxicidad.

Se indica que la toxicidad afecta primordialmente al sistema nervioso central, como consecuencia de una alta concentración plasmática del fármaco y de la capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica.

Se agregaron que los efectos indeseados de los anestésicos se muestran también en el sistema cardiovascular así como en la zona de infiltración.

Las reacciones sistémicas por los anestésicos locales son poco probables, a pesar de su baja incidencia, su desenlace puede ser fatal. Generalmente, cursan con manifestaciones leves en la mayoría de los casos, y suele pasar inadvertidas pero en otros casos no lo es donde presenta compromiso a nivel del sistema nervioso central inicialmente y manifestaciones cardiovasculares posteriormente, todo esto como consecuencia de la inyección intravascular o secundario al depósito de altas dosis.<sup>8</sup>

### **3.1. Efectos sobre el Sistema Nervioso Central.**

El SNC es el más susceptible a la acción de los anestésicos locales con vasoconstrictor. En caso de intoxicaciones se identifica por presentar una hiper excitación del SNC que produce síntomas como el endurecimiento oral y lingual, aturdimiento, acúfenos, inquietud, dificultad al hablar, nistagmo, escalofríos, cefaleas, náuseas, vómito, espasmos musculares y convulsiones generalizadas.

Es dependiente de la dosis que en circunstancias más graves lleva a una depresión generalizada del sistema nervioso central que puede acabar con depresión respiratoria y coma.

Se piensa que la estimulación y depresiones sucesivas que causan los anestésicos locales en el sistema nervioso central, en realidad se presentan como consecuencia de la depresión neuronal y que la estimulación de dicho sistema sería el resultado de la depresión de las neuronas inhibitoras. Las reacciones en principio serán de estimulación. Si la concentración hemática sigue aumentando se afectan las neuronas excitatorias apareciendo depresión central.<sup>8</sup>

#### **- Efectos en el Sistema Nervioso Simpático.**

Los efectos más significativos del Sistema Nervioso Simpático están relacionados con la circulación y la respiración, la estimulación adrenérgica causa un aumento del gasto cardíaco, así como una broncodilatación. Se inhiben las secreciones gastrointestinales y se estimula el metabolismo general.<sup>8</sup>

#### **- Efectos en el Sistema Nervioso Parasimpático.**

La activación del Sistema Parasimpático está orientada a la conservación de la energía, lo que no ocurre con el Simpático.

La estimulación de este sistema origina la disminución de la frecuencia cardíaca y de la velocidad de conducción aurículoventricular. Produce constricción del músculo liso con afectación bronquial y miosis. Los signos y síntomas de descarga simpática se manifiestan con náuseas, vómito, movimientos intestinales, enuresis, defecación, somnolencia e hipotensión.<sup>8</sup>

#### **- Efectos en el Sistema Nervioso Periférico.**

Se ha relacionado a los anestésicos locales en diversas manifestaciones. Una de ellas es la radiculopatía transitoria (disminución de la respuesta sensitiva o motora de una terminación nerviosa), aunque existe una gran polémica al respecto. Los anestésicos locales pueden estar comprometidos en procesos de lesión directa sobre las estructuras

mielínicas, aunque se ha sugerido también la contribución de otros factores, como la administración de coadyuvantes (glucosa o adrenalina), la posición del paciente en la mesa del quirófano, o la deambulaci3n temprana.<sup>8</sup>

### **3.2. Efectos cardiovasculares.**

Es dependiente de la dosis. Los anestésicos locales intervienen en la fibra muscular cardíaca provocando un bloqueo de los canales de Na<sup>+</sup>, lo que interfiere en la formaci3n del potencial de acci3n, provocando trastornos en la contractilidad miocárdica y reduciendo la velocidad de conducci3n que pueden llevar a bradicardia y arritmias, también actúan sobre los propios vasos sanguíneos y centros vasomotores produciendo vasodilataci3n.<sup>8</sup>

Las reacciones sobre el sistema cardiovascular van a partir de cambios ligeros en la presi3n sanguínea a paro cardíaco. Dichas reacciones ocurren únicamente con la administraci3n de dosis relativamente altas aunque en raras ocasiones, pequeñas concentraciones de anestésico pueden provocar colapso circulatorio y muerte.<sup>8</sup>

La tensi3n arterial sist3lica como la frecuencia cardíaca se aumenta significativamente en el transcurso de los primeros 30 minutos de la administraci3n de lidocaína con epinefrina. En general, estos signos surgen únicamente cuando se administran dosis demasiado altas. Adem3s de lo seÑalado también se manifiesta al infarto agudo de miocardio como complicaci3n peligrosa, que se produce como consecuencia de un proceso de isquemia aguda y prolongada la cual conduce a una lesi3n celular en el miocardio que se vuelve irreversible y acaba en necrosis. El sntoma clásico es la aparici3n de dolor retroesternal con sensaci3n opresiva, que puede irradiarse a nivel del cuello, espalda inclusive brazos. El dolor es perseverante, no se alivia con nitratos y, con frecuencia, se asocia con sudoraci3n, náuseas y debilidad; así como la crisis hipertensiva que se define como una elevaci3n excesiva de la presi3n arterial, la cual se caracteriza por una presi3n diast3lica superior a los 120 mmHg, este cuadro puede verse acompañado de sntomas tales como cefalea, sudoraci3n, excitaci3n y, ocasionalmente, coma.<sup>8</sup>

Una presi3n arterial sist3lica mayor de 200 mm Hg y diast3lica mayor de 115 mm Hg es una contraindicaci3n absoluta para cualquier tratamiento odontol3gico.<sup>8</sup>

### **3.3. Efectos sobre el Sistema Respiratorio.**

Los anestésicos locales despliegan un efecto dual en la respiraci3n. Cuando no se presenta una sobredosis, poseen una acci3n relajante, sobre el músculo liso bronquial, a niveles de

sobredosis pueden causar una detención respiratoria como resultado de una depresión generalizada del SNC. En general la función respiratoria no se ve afectada por los anestésicos locales hasta alcanzar niveles de sobredosis.

La presencia de alergia por anestesia local, los síntomas y signos clínicos pueden estar relacionados únicamente con el tracto respiratorio, o bien la afectación del tracto respiratorio puede producirse junto con otras respuestas sistémicas.

El edema laríngeo, es una inflamación de los tejidos blandos que están alrededor del aparato vocal que luego se ve acompañado con la obstrucción de las vías respiratorias. El intercambio gaseoso pulmonar es muy pobre llegando a ser nulo. Este edema laríngeo se muestra tras alergia sobre las vías respiratorias altas mientras que el bronco espasmo se produce tras la alergia de vías respiratorias bajas, éste compone la respuesta respiratoria más común en estos casos, cuyos signos y síntomas se acompañan de dificultad respiratoria, sibilancias, disnea, cianosis, sudoraciones, taquicardia, ansiedad, eritema.<sup>8</sup>

#### **3.4. Reacciones alérgicas.**

Se han relacionado especialmente con los anestésicos locales tipo éster y son extremadamente raras con los de tipo amida.

No obstante, si el paciente muestra los signos clásicos de la alergia, es decir, la aparición de eritema en el lugar de la inyección, prurito, broncoespasmo e hipotensión, shock anafiláctico, está mostrando una manifestación clínica distinguido por una disminución de la perfusión tisular, que da lugar a un desbalance entre el aporte de oxígeno y las necesidades tisulares del mismo, lo que causa alteraciones metabólicas a nivel celular y, por último, la alteración de la función de órganos vitales. En el shock anafiláctico aparecen una serie de manifestaciones a nivel cardiovascular, respiratorio y cutáneo.

A nivel cardiovascular surge hipotensión, taquicardia, reducción de las resistencias vasculares sistémicas e hipertensión pulmonar.

En relación con el sistema respiratorio se manifiesta por la presencia de: broncoespasmo, edema laríngeo y edema pulmonar.<sup>11</sup>

#### **3.5. Prevención de la toxicidad.**

Se manifiesta que se debe:

- a) Administrar una pequeña dosis del fármaco, para descartar la sensibilidad al fármaco.
- b) Administrar la dosis adecuada, en el lugar anatómico apropiado.

- c) Aspirar antes de inyectar el anestésico local para asegurarnos que no estemos en vasos sanguíneos.
- d) Bisel de la aguja mirando hacia hueso y administrar lentamente la solución anestésica.<sup>11</sup>

#### **4. Fisiología de los signos vitales.**

Se designan signos o constantes vitales a las reacciones que muestra un individuo con vida, que revelan las funciones básicas de su organismo. De forma más sencilla los signos vitales se pueden definir como señales de vida. El cuerpo en condiciones normales realiza funciones que son importantes, las cuales pueden ser medidas mediante observación o con el uso de aparatología.<sup>5</sup>

##### **4.1. Frecuencia cardíaca.**

Designado también pulso cardíaco, es la medida del número de latidos del corazón por minuto. Es la manifestación pulsátil de la sangre, originada en la contracción del ventrículo izquierdo del corazón y es expresada en el calibre de las arterias mediante la contracción y dilatación. Esta manifestación pulsátil pertenece al rendimiento del latido cardíaco, que es la cantidad de sangre que entra en las arterias con cada contracción ventricular y la adaptación de las arterias, o sea, su capacidad de contraerse y dilatarse.<sup>5</sup>

La función de bomba del corazón va a estar regulada por los nervios simpáticos y parasimpáticos (vagos), que inervan de manera profusa el corazón, además esta estimulación simpática puede aumentar la frecuencia cardíaca en seres humanos, adultos jóvenes desde la frecuencia normal de 70 latidos por minuto llegando hasta 180 a 200 latidos. La estimulación de los nervios simpáticos libera la hormona noradrenalina en las terminaciones nerviosas. Esta hormona estimula, a su vez, los receptores beta 1-adrenérgicos, que interceden en los efectos sobre la frecuencia cardíaca, es decir, aumenta la actividad global del corazón como son la frecuencia del latido cardíaco y la fuerza de la contracción del corazón.<sup>5</sup>

Por el contrario la estimulación parasimpática o vagal puede impedir el latido cardíaco durante algunos segundos, pero el corazón vuelve a latir a una frecuencia de 20 a 40 latidos por minuto mientras continúe la estimulación de los nervios parasimpáticos. Cuando se

efectúa la estimulación a nivel de los nervios parasimpáticos que llegan al corazón (nervios vagos) se produce la liberación de la hormona acetilcolina en las terminaciones nerviosas, hormona que provocará la disminución de la frecuencia cardíaca.<sup>5</sup>

Además de lo señalado, existen otros factores que pueden intervenir en los valores de pulso normales, un ejemplo es la temperatura corporal, cuando hay un aumento de la temperatura se produce también aumento de la frecuencia cardíaca, que puede llegar a ser hasta del doble del valor normal. Estos efectos posiblemente se deben al hecho de que el calor aumenta la permeabilidad de la membrana del músculo cardíaco a los iones que controlan la frecuencia cardíaca, acelerando el proceso de excitación del corazón. Por el contrario la disminución de la temperatura corporal produce a su vez la disminución de la frecuencia cardíaca.<sup>5</sup>

El pulso normal de los adultos sanos aproximadamente es entre 60 y 80 latidos por minuto. El pulso puede fluctuar y aumentar con el ejercicio, las enfermedades, las lesiones y las emociones. Las mujeres en general, suelen tener el pulso más rápido que los hombres.

Taquicardia: aumento anormal de la frecuencia cardíaca, mayor de 100 ppm en reposo.

Bradycardia: disminución de la frecuencia cardíaca inferior a 60 ppm.<sup>5</sup>

#### **4.2. Presión arterial.**

La presión arterial se define como la presión ejercida por una columna de sangre impulsada por el corazón hacia los vasos sanguíneos.

La estimulación simpática desarrolla una mayor fuerza de la contracción cardíaca hasta el doble de lo normal, aumentando de esta manera el volumen de sangre que se bombea y por consiguiente aumentando la presión cardíaca. La estimulación de las fibras nerviosas parasimpáticas de los nervios vagos que llegan al corazón puede reducir la fuerza de la contracción del músculo cardíaco. De igual forma como el pulso, la frecuencia cardíaca puede verse afectada por la temperatura corporal, es decir, la fuerza de contracción del corazón aumenta en respuesta a un aumento moderado de la temperatura, como ocurre durante el ejercicio físico. Por tanto, la función óptima del corazón depende mucho del control adecuado de la temperatura corporal por los mecanismos de control de la temperatura.<sup>5</sup>

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) la presión arterial normal en adultos es

igual o menor a 120 mm Hg cuando el corazón palpita (presión sistólica) y menor o igual a 80 mm Hg cuando el corazón se relaja (presión diastólica). Cuando la presión sistólica es igual o superior a 140 mm Hg y/o la presión diastólica es igual o superior a 90 mm Hg, se considera como hipertensión arterial.

La hipertensión, también llamada como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos poseen una tensión permanentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que transportan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanta más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.

La mayoría de los individuos con hipertensión no muestra ningún síntoma. En ocasiones, la hipertensión causa síntomas como cefalea, dificultad respiratoria, vértigos, dolor torácico, palpitaciones del corazón y hemorragias nasales, pero no siempre.

Si no se controla, la hipertensión puede provocar un infarto de miocardio, un ensanchamiento del corazón y, a la larga, una insuficiencia cardíaca.<sup>17</sup>

Se señala que la presión arterial no es una entidad fija, varios factores fisiológicos consiguen intervenir en un cambio de presión, produciendo un aumento o disminución del valor normal, los cuales no siempre están relacionados con una enfermedad. La presión arterial es un proceso moderado por el cual se mantiene la adecuada circulación de la sangre hacia los tejidos.<sup>5</sup>

### **4.3. Temperatura**

Se detalla como temperatura corporal al equilibrio entre la obtención o pérdida de calor en el organismo. El calor es producido por el organismo de manera constante por medio del metabolismo de los alimentos y esencialmente por la actividad celular de los músculos y glándulas secretoras, aunque existen factores que pueden interferir en los valores normales de temperatura tales como las enfermedades o cambios ambientales, tomando en cuenta que la piel es el órgano responsable de la regulación de la temperatura mediante la evaporación (transpiración) y respiración.<sup>5</sup>

La temperatura corporal está regularizada esencialmente por mecanismos nerviosos a través de centros termorreguladores situados en el hipotálamo. Para que estos mecanismos

actúen, se necesitan termorreceptores que indiquen el momento en que esta aumenta o disminuye (estímulos ambientales o resultado de enfermedad). El hipotálamo contiene neuronas sensibles al calor y al frío. Se piensa que estas neuronas actúan como sensores térmicos que vigilan la temperatura corporal.<sup>5</sup>

Se manifiesta que todos los tejidos provocan calor, sobre todos los músculos y también metabólicamente a través del hígado. Con cualquier cambio en la temperatura del entorno, la producción de calor incrementa o disminuye para compensar esta situación, las modificaciones de la temperatura corresponden al trabajo que realiza el sistema nervioso central en los músculos por medio de los termo receptores y de ciertos mensajeros químicos como la adrenalina (que estimula el metabolismo), la temperatura corporal promedio es de 37.5 °C en el ano, 36,5 °C en la boca y 35,5 °C en la axila.<sup>5</sup>

#### **4.4. Respiración**

La respiración es un mecanismo vital mediante el cual permite tomar oxígeno del medio ambiente y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo. El ciclo respiratorio comprende de dos fases, una de inspiración y otra de espiración.<sup>5</sup>

Inspiración: concierne a la fase activa que se inicia con la contracción del diafragma y los músculos intercostales.

Espiración: es la fase pasiva y va a depender de la elasticidad pulmonar.

El centro respiratorio está ordenado por tres conjuntos principales de neuronas, un grupo de neuronas dorsales, localizadas en la porción ventral del bulbo donde terminan los nervios vago y glossofaríngeo, que intervienen principalmente en la inspiración; un grupo de neuronas ventrales, localizadas en la parte ventro-lateral del bulbo, que intervienen en la espiración, y un tercer grupo que corresponde al centro neumotáxico, que está localizado dorsalmente en la porción superior de la protuberancia, y que controla la frecuencia y profundidad de la respiración.<sup>5</sup>

Los valores normales en un adulto sano oscilan entre 12-20 rpm

Bradipnea: disminución de la frecuencia respiratoria menor de 10 rpm

Taquipnea: aceleración de la frecuencia respiratoria mayor de 24 rpm.<sup>5</sup>

#### **4.5. Saturación sanguínea**

Los eritrocitos contienen moléculas de hemoglobina, cada una de estas puede transportar hasta cuatro moléculas de oxígeno luego de lo cual se dice que está “saturada” con oxígeno.<sup>5</sup>

En condiciones normales aproximadamente el 97% del oxígeno se mezcla con la hemoglobina de los glóbulos rojos y es trasladada de los pulmones a todos los tejidos del organismo y que el 3% restante se transporta de forma disuelta en el agua del plasma y de las células de la sangre.<sup>5</sup>

La mayoría de la hemoglobina en sangre se combina con el oxígeno durante su pasaje por los pulmones. Un individuo sana con pulmones normales, respirando aire a nivel del mar, tendrá una saturación de sangre arterial de 95%-100% Una saturación de menos de 90% es una emergencia clínica. (OMS)

La sangre arterial luce un color rojo brillante en cambio la venosa acoge un color rojo oscuro. La diferencia en color es debido a los niveles de saturación de hemoglobina. Cuando los pacientes están bien saturados, se caracterizan por mostrar una lengua y labios rosados; cuando están hipóxicos, tienden a presentar un color azulado lo que semiológicamente se conoce como cianosis.<sup>5</sup>

#### **4.6. Valoración de los signos vitales**

##### **4.6.1. Técnica manual**

###### **□ Pulso**

Se manifiesta que el pulso puede auscultarse en cualquier zona donde una arteria superficial logre ser cómodamente comprimida contra una superficie ósea. Se solicita la ayuda de un cronómetro para tomar en cuenta el tiempo de pulsaciones por minuto (arterias: temporal, facial, radial, braquial, carótida, femoral, poplítea, tibial posterior, pedia). Se señala que la palpación debe ser suave con los tres dedos medios al mismo tiempo, esto permite también conocer como transita el pulso desde el dedo en posición proximal hacia el dedo distal, es decir, conocer la velocidad del pulso.<sup>11</sup>

### □ **Presión Arterial**

Se efectúa con la ayuda de un tensiómetro y estetoscopio, para lo cual se solicita que el brazo y el antebrazo estén desnudos, o por lo menos, las prendas de vestir no deben ejercer compresión inadecuada.<sup>11</sup>

Antes de ejecutar la auscultación se debe palpar la arteria a examinarse, luego se coloca el brazalete del tensiómetro de tal manera que la porción que se infla cubra correctamente la arteria sobre la cual se va a realizar la medición y se procede a introducir la membrana del fonendoscopio en la zona de la arteria palpada anteriormente para oír los ruidos arteriales. Una vez comprobados estos pasos se procede a la insuflación del brazalete hasta que la aguja del tensiómetro llegue lo más alto posible; entonces se deja escapar el aire poco a poco de manera que el descenso de la aguja no supere los 5mm por vez, al mismo tiempo se escucha para oír los ruidos que van a presentarse. Los verdaderos latidos arteriales aparecerán en el momento en que la presión arterial logre superar la presión del brazalete marcando la presión arterial sistólica y cuando los ruidos de los latidos cesan, marcará la presión arterial diastólica.<sup>11</sup>

### □ **Respiración**

Se realiza mediante la observación de la región torácica del paciente durante la inspiración y espiración y con la ayuda de un cronómetro para tomar el tiempo, es decir el número de respiraciones que se observan durante un minuto.

Se indica que para su auscultación se coloca la mano sobre el epigastrio, y se cuenta el número de ciclos respiratorios por minuto del paciente.<sup>11</sup>

### □ **Temperatura**

Se señala que para control simple de la temperatura es ineludible la colocación de un termómetro clínico de mercurio en el cual el calor lo dilata permitiendo que la columna de mercurio suba registrando la temperatura. La temperatura puede calcularse en distintas zonas del cuerpo esencialmente en la boca, axila y recto, para un paciente adulto se tiende a medir la temperatura en la boca, para lo cual se debe asegurar que el paciente pueda respirar por la nariz, además que la lengua y mucosas estén húmedas y que pueda mantener la boca cerrada manteniendo el termómetro debajo de la lengua.<sup>11</sup>

#### **4.6.2. Técnica digital**

##### **□ Tensiómetros digitales**

Es un dispositivo completamente automático cuyo funcionamiento se basa en el principio oscilométrico. Mide su presión arterial y su pulso de forma simple y rápida. Gracias a su tecnología avanzada, este aparato permite un inflado cómodo y controlado que no necesita ajustar previamente la presión ni volver a inflar.<sup>11</sup>

##### **□ Oxímetro**

Hay dos valores numéricos que se obtienen del oxímetro:

- La saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre arterial, el valor de la saturación de oxígeno se acompaña con una señal audible cuyo tono varía dependiendo de la saturación de oxígeno. Un tono menos agudo muestra que la saturación de oxígeno está disminuida.
- La frecuencia cardíaca en latidos por minuto, promediados cada 5 a 20 segundos: Algunos oxímetros revelan una curva de pulso o indicador que reflejan la fuerza del pulso detectado. Esta curva muestra cómo se perfunden los tejidos. La fuerza de la señal cae si la circulación comienza a ser impropia.<sup>11</sup>

#### **4.6.3. Monitor multifuncional de signos vitales**

La monitorización de signos vitales es un procedimiento transcendental que debería ser llevado a cabo en todos los pacientes que vayan a ser sometidos a cualquier tipo de procedimiento médico – odontológico, ya que cada profesional de la salud debe conocer los valores normales de los signos vitales para así tenerlos en cuenta dentro del protocolo de atención en la clínica. La monitorización nos da a conocer las modificaciones que sufren las diversas constantes citadas durante la realización de un tratamiento médico – odontológico; estas modificaciones serán resultado de una respuesta fisiológica frente a un estímulo así como a cualquier fármaco que se haya administrado.<sup>11</sup>

##### **- Concepto de monitorización**

Por lo general la monitorización de los signos vitales forma parte primordial durante un proceso que requiera la inducción a la anestesia, es decir que cuando se utilizan técnicas de sedación profunda, anestesia general y administración de anestesia local, la monitorización nos permite saber en todo instante las funciones vitales del paciente hasta que éste recobra su estado de lucidez normal.<sup>11</sup>

Un aparato de monitorización debe cumplir con estrictas propiedades tales como ser fiables, sensibles, deben proporcionar información de manera rápida y continuada, no causar ningún tipo de lesión a la integridad de un paciente, deben ser de fácil manejo etc. Un monitor de signos vitales constituye dispositivo que permite valorar de forma continua los signos vitales del paciente, el cual está dotado un sistema de alarmas que se activan frente alguna situación perjudicial o fuera de los límites normales. Normalmente este tipo de aparatos al medir los signos vitales despliegan ondas e información numérica para los parámetros fisiológicos del paciente tales como presión arterial, frecuencia respiratoria, temperatura corporal, saturación de oxígeno, entre otros.<sup>11</sup>

Todos estos datos se consiguen a través de la conexión directa del aparato al paciente por medio de sensores (electrodos) y otros dispositivos que van a medir los signos vitales del paciente. Los monitores multiparámetro poseen 5 cables de plomo a los cuales se les conecta 5 electrodos equitativamente, los cuales se adhieren de manera fácil a la piel del paciente. Estos electrodos deben colocarse en zonas anatómicas específicas: dos de estos van por debajo de las clavículas (izquierda y derecha), dos electrodos más se colocan en el flanco derecho y flanco izquierdo respectivamente, y un electrodo más por encima de la apófisis xifoides del esternón. Asimismo se debe colocar un brazaletes de insuflación automática que va a permitir la medición de la presión arterial, un oxímetro en el dedo índice que permitirá la medición de la saturación sanguínea, y para la temperatura el monitor posee un sensor que se coloca en la axila del paciente. Todas estas estructuras indicadas van a registrar los datos de las funciones vitales del paciente de forma rápida y confiable que serán expuestas en la pantalla del monitor.<sup>11</sup>

#### **1.4. Formulación del Problema.**

¿Cuál es la influencia de la lidocaína en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017?

#### **1.5. Justificación.**

Esta investigación posee una gran relevancia social debido al elevado índice de individuos que sufren de hipertensión arterial y que deban ser tratados en el campo odontológico. Dentro del campo odontológico el uso de la anestesia es frecuente, así como también las

distintas complicaciones que se puedan presentar, debido a esto es necesario un conocimiento teórico práctico para su correcto uso. Ésta investigación ayudará a los alumnos y profesionales a conocer su utilización, eficacia, y modo de uso.

Los anestésicos y vasoconstrictores que habitualmente se utilizan en la práctica diaria en la clínica dental pueden producir cambios hemodinámicos durante el tratamiento dental, así como ansiedad o estrés por parte del paciente. Por ello es esencial ser consciente de los rasgos clínicos y farmacológicos de los anestésicos locales, lo que incluye la potencia del anestésico, el inicio y el tiempo de duración del efecto anestésico, la absorción, distribución, metabolización, excreción y toxicidad del mismo.

Bajo estas circunstancias, se pretendió demostrar en el presente estudio, que el uso de lidocaína asociada a un vasoconstrictor provoca cambios en la presión arterial; pudiendo llegar a constituir un factor de riesgo para el paciente si se coloca estas soluciones de manera inadecuada.

## **1.6. Hipótesis.**

El uso de la lidocaína si influye en la presión arterial de los pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.

## **1.7. Objetivos.**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar la influencia de la lidocaína en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la presión arterial antes de colocar el anestésico en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.
- Determinar la presión arterial después de colocar el anestésico en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.
- Determinar la influencia de la lidocaína en la presión arterial según sexo en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Tipo y Diseño de Investigación.

La presente investigación fue un estudio prospectivo y descriptivo de corte transversal, prospectivo porque el inicio es anterior a los hechos estudiados y los datos se recogen a medida que van sucediendo, descriptivo porque contó con una sola población la cual se pretendió describir en función de un grupo de variables, y transversal ya que las variables se medirán una sola vez y de inmediato se procederá a su análisis.

### 2.2 Población y muestra.

La población fueron todos los pacientes mayores de 18 años, que recibieron un tratamiento odontológico como operatoria, endodoncia y prótesis fija en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán.

Se utilizó la fórmula de población infinita ya que se desconocía el tamaño de la población:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

$Z_a=1.96$  (95% de nivel de confianza)

$p=0.15$  (varianza de la población)

$q=0.85$

$d=0.1$  (error aceptado 10%)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.15 \times 0.85}{0.1^2} = 44.9804 \cong 45$$

La muestra estuvo conformada por 45 pacientes que fueron ASA I o II, mayores de 18 años, de ambos sexos, que recibieron un tratamiento odontológico como operatoria, endodoncia y prótesis fija en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán y requirieron utilizar un anestésico local con vasoconstrictor (lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000).

### Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes quienes requieran una lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 para su tratamiento odontológico.
- Todos los pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes que sean ASA I o II

### Criterios de exclusión:

- Pacientes que no desea colaborar con el estudio.
- Pacientes quienes requieran una solución anestésica sin vasoconstrictor para su tratamiento odontológico.

### 2.3 Variables y operacionalización.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<b>Lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000</b>	Anestesia infiltrativa	Bloqueo nervioso	Cualitativa.	Mucosa vestibular y palatina de las piezas anestesiadas.	Ficha de recolección de datos.
	Anestesia troncular	Bloqueo nervioso		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anestesia del hemilabio inferior: bloqueo del nervio dentario inferior (rama terminal).</li> <li>• Anestesia de la hemilengua por delante de la V lingual y mucosa lingual: bloqueo del nervio lingual.</li> <li>• Anestesia de la mucosa vestibular en molares: bloqueo del nervio bucal.</li> </ul>	
<b>Presión arterial</b>	Antes de la colocación del anestésico	1. Hipotensión 2. Presión arterial normal 3. Pre hipertensión	Cuantitativa discreta.	1. <100/60 mm Hg 2. <120/80 mm Hg 3. 120/80 – 139/89 mm Hg 4. ≥140/90 mm Hg	Ficha de recolección de datos.
	Después de la colocación del anestésico	4. Hipertensión			

### 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En primer lugar, se realizó una solicitud dirigida al coordinador de la clínica estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, pidiendo el permiso correspondiente para acceder a los ambientes de la clínica, donde se explicó el tema de investigación. (Anexo 1)

Los pacientes que colaboraron con el estudio firmaron un consentimiento informado donde se informó detalladamente los objetivos de la investigación y el procedimiento a realizarse. (Anexo 2)

Para la recolección de datos se elaboró un cuadro que consta con los siguientes datos: nombre del paciente, sexo, tratamiento, presión arterial antes de colocar la lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 y presión arterial después de colocar la lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000. (Anexo 3)

Para medir la presión arterial se utilizó un tensiómetro manual de mercurio y un estetoscopio, el manómetro fue calibrado previamente, verificando que la manecilla estuviese en cero y probándolo antes de empezar la investigación. (Anexo 4)

Para la recolección de la información de los pacientes, primero se procedió a llenar la ficha de recolección de datos a los pacientes, a quienes los alumnos de las asignaturas de dentística, endodoncia y prótesis fija les colocaron un cartucho de lidocaína con epinefrina, se utilizó las técnicas de anestesia infiltrativa y troncular siempre previniendo las posibles complicaciones como inyección intravascular, roturas de las agujas por mal uso de la técnica, etc. 10 minutos antes de que el alumno infiltre el anestésico local se midió la presión arterial y luego se volvió a medir 10 minutos después de la colocación del anestésico. Posteriormente, el alumno del curso correspondiente empezó con el procedimiento programado. (Anexo 5,6 y 7)

### **2.5 Procedimientos de análisis de datos.**

El método que se utilizó fue el analítico porque consistió fundamentalmente en establecer la comparación de las variables seleccionadas; y probar la hipótesis planteada.

Una vez recogida la información de las fichas de recolección de datos, fueron llevados al programa informático Microsoft Excel elaborando una base de datos para su procesamiento; los resultados se mostrarán en tablas y gráficos para su discusión y análisis.

### **2.6 Aspectos éticos.**

Según el informe Belmont la expresión principios éticos básicos; representa a aquellos

conceptos universales que sirven como justificación fundamental para los diversos principios éticos y valoraciones de las acciones humanas. Entre los principios básicos aceptados habitualmente en nuestra tradición cultural, tres son exclusivamente adecuados a la ética de investigaciones que contienen sujetos humanos: los principios de respeto a las personas, beneficencia y justicia.<sup>18</sup>

### **1. Respeto a las Personas**

El respeto a las personas concentra cuando menos 2 doctrinas éticas: primero, que las personas deberán ser tratados como agentes autónomos y; segundo, que las personas con autonomía disminuida tienen derecho a ser resguardadas. Así, el principio de respeto a las personas se fracciona en dos requerimientos morales separados: la exigencia de reconocer autonomía y la exigencia de resguardar a aquellos con autonomía disminuida.<sup>18</sup>

En casi todos los casos de investigación conteniendo personas, el respeto requiere que los sujetos participen en la investigación espontáneamente y con información apropiada. Sin embargo, en algunas circunstancias la aplicación del principio no es obvia. La inclusión de rehenes como sujetos de investigación proporciona un ejemplo educativo. Por un lado parecería que el principio de respeto a las personas exige que no se despoje a los prisioneros de la oportunidad de participar en la investigación espontáneamente. Por otro lado, en las condiciones de una prisión pueden ser forzados sutilmente o influenciados ilícitamente para participar en actividades de investigación para las que no permitirían en otras condiciones. En este caso, el respeto a los individuos requeriría que se protegiera a los rehenes.<sup>18</sup>

Permitir que los rehenes participen voluntariamente o protegerlos; presenta un dilema. En la mayoría de los casos dificultosos, el respeto a la persona, demandado por el propio principio de respeto, involucra un equilibrio entre exigencias conflictivas.<sup>18</sup>

### **2. Beneficencia**

El juicio de tratar a las personas de un modo ético, involucra no sólo respetar sus decisiones y resguardarlos de daños, sino también encaminar su bienestar. Este trato cae bajo el principio de beneficencia. Con periodicidad, el término; se deduce como actos de bondad o caridad que van más allá de la estricta obligación. Para las intenciones de este documento, beneficencia se entiende en un sentido más enérgico, como obligación. Es por eso que se han elaborado 2 reglas generales como expresiones suplementarias de

beneficencia: (1) no hacer daño; y (2) agrandar al máximo los beneficios y reducir los perjuicios posibles.<sup>18</sup>

El mandamiento Hipocrático no hacer daño ha sido un principio primordial de la ética médica por varios años. Claude Bernard lo amplió al campo de la investigación expresando que uno no debe lesionar a una persona, no interesa qué beneficios lograra traer a otros. Sin embargo, aún el impedir daño solicita saber qué es dañino, y en el proceso de conseguir esta información los individuos pueden exponerse al riesgo de daño. Más aún, el Juramento Hipocrático exhorta a los médicos a favorecer a sus pacientes de acuerdo a su conocimiento. Instruirse qué beneficiará verdaderamente puede solicitar exponer personas a peligros. El problema planeado por estas cuestiones está en decidir cuándo se demuestra investigar ciertos beneficios a pesar de los riesgos implicados y cuándo se deben desconocer los beneficios a causa de los riesgos. Las obligaciones de beneficencia afectan tanto a los investigadores individuales como a la sociedad en general, porque se desarrollan tanto a proyectos de investigación individuales como a la institución de la investigación en su totalidad. En el caso de proyectos individuales, los investigadores y miembros de sus instituciones están forzados a planear el aumento de beneficios y la reducción del riesgo que pudiera ocurrir como resultado de la investigación.<sup>18</sup>

En el caso de la investigación científica en general, los miembros de la sociedad están forzados a reconocer los beneficios y riesgos a largo plazo que puedan resultar del desarrollo del conocimiento y del desarrollo de nuevos procedimientos médicos, psicoterapéuticos y sociales.<sup>18</sup>

### **3. Justicia**

¿Quién debe recibir los beneficios de la investigación y sobrellevar su responsabilidad? Esto es una cuestión de justicia, en el sentido de “justicia en la distribución” o “lo que se merece”. Una injusticia sucede cuando un beneficio al que un individuo tiene derecho se niega sin razón válida o cuando se impone una responsabilidad ilícitamente. Otra forma de dilucidar el principio de justicia es que los iguales deben tratarse con igualdad. Sin embargo, esta idea solicita explicación. ¿Quién es igual y quien no lo es? ¿Qué consideraciones justifican una distribución que no sea equitativa? Casi todos los críticos admiten que las distinciones basadas en experiencia, edad, carencia, competencia, mérito

y posición algunas veces componen criterios que justifican un procedimiento diferente para propósitos diferentes. Es ineludible entonces explicar en cuales respectos se debe tratar a la gente con equivalencia. Existen varias fórmulas, generalmente aceptadas, de modos justos de distribuir las responsabilidades y los beneficios. Cada fórmula menciona cualquier propiedad apropiada, de acuerdo a cuales responsabilidades y beneficios deberán ser distribuidos. Estas fórmulas son (1) se debe dar a cada individuo una participación igual, (2) se debe dar a cada individuo una participación de acuerdo a su necesidad individual, (3) se debe dar a cada individuo una participación de acuerdo a su esfuerzo individual, (4) se debe dar a cada individuo una participación de acuerdo a su contribución social y (5) se debe dar a cada individuo una participación de acuerdo a su mérito.<sup>18</sup>

Por muchos años las cuestiones de justicia se han asociado con prácticas sociales, tales como castigo, impuestos y representación política. Hasta hace poco, estos asuntos no se habían asociado con la investigación científica. Sin embargo, se han entrevisto desde las primeras reflexiones sobre ética de la investigación que incluye sujetos humanos. Por ejemplo, durante el siglo 19 y a principios del siglo 20, la responsabilidad de servir como sujetos de investigación caía universalmente en pacientes pobres, mientras los beneficios de cuidados médicos mejorados iban especialmente a pacientes privados. Por ejemplo, la selección de sujetos de investigación requiere ser inspeccionada cuidadosamente para determinar si algunas clases sociales (pacientes de beneficencia, minorías raciales o étnicas particulares o personas confinadas a instituciones) están siendo escogidas sistemáticamente, simplemente por estar disponibles fácilmente, su situación comprometida o su fácil manipulación, en lugar de ser escogidas por razones directamente relacionadas con el problema de estudio.<sup>18</sup>

## **2.7 Criterios de rigor científico.**

### **Credibilidad o valor de la verdad.**

El criterio de credibilidad o valor de la verdad, también designado como autenticidad, es un requisito transcendental debido a que permite evidenciar los fenómenos y las experiencias humanas, tal y como son percibidos por los sujetos. Se refiere a la aproximación que los resultados de un estudio deben tener en relación con el fenómeno observado, así el investigador evita realizar conjeturas a priori sobre la realidad estudiada. En definitiva, es importante que exista una relación entre los datos conseguidos por el

investigador y la realidad que cuentan los relatos de los colaboradores. Una de las amenazas que puede afectar la credibilidad del estudio cuantitativo podría ser la cercana relación entre el investigador y el sujeto investigado, o incluso que el investigador llegue a convertirse en un nativo. Por tanto, una táctica para afianzar la credibilidad es que el investigador describa e intérprete su propio comportamiento y experiencia en relación con los comportamientos y las experiencias de los sujetos que investiga. Esto puede expresarse en su habilidad para describirse como un sujeto activo dentro del propio estudio.<sup>19</sup>

### **Fiabilidad o consistencia.**

La fiabilidad se refiere a la posibilidad de replicar estudios, esto es, que un investigador utilice los mismos métodos o estrategias de recolección de datos que otro, y obtenga resultados análogos. Este criterio asegura que los resultados simbolizan algo verdadero e inequívoco, y que las respuestas que dan los participantes son independientes de las circunstancias de la investigación. En un estudio cualitativo la fiabilidad es un asunto complejo tanto por la naturaleza de los datos, del propio proceso de investigación y de la exposición de los resultados. Por tanto, se puede recurrir a un investigador externo que dé su opinión sobre todo el proceso seguido, a fin de mostrar si este se ha conducido correctamente o no, y si las estrategias utilizadas para la reconstrucción de las categorías analíticas son las apropiadas; por eso se sugiere en los estudios que se llevan a cabo por varios investigadores ejecuten registros sistematizados y acudan a la discusión del proceso con otros investigadores que estén interesados en líneas de trabajo similares.<sup>19</sup>

### **Aplicabilidad.**

La aplicabilidad consiste en poder trasladar los resultados de la investigación a otros contextos. Si se habla de transferibilidad se tiene en cuenta que los fenómenos estudiados están íntimamente vinculados a los momentos, a las situaciones del contexto y a los sujetos participantes de la investigación. La forma de lograr este criterio es a través de una descripción exhaustiva de las características del contexto en que se realiza la investigación y de los sujetos participantes. Dicha descripción servirá para efectuar comparaciones y descubrir lo común y lo específico con otros estudios. De ahí se deriva la importancia de la aplicación del muestreo teórico o intencional que permite maximizar los objetos conceptuales que brotan del estudio e identificar factores comparables con

otros contextos. Podríamos decir que los resultados procedentes de la investigación cualitativa no son generalizables sino transferibles de acuerdo con el contexto en que se apliquen. Si se compara este criterio con el muestreo que se realiza en la investigación cuantitativa, más que una representatividad estadística lo que se busca es el rebosamiento de los datos.<sup>19</sup>

### **Neutralidad.**

Nombrado también objetividad, bajo este criterio los resultados de la investigación deben garantizar la veracidad de las descripciones elaboradas por los participantes. También, se recomienda que se tenga en cuenta la revisión de las manifestaciones por parte de otros investigadores. Igualmente, ayuda a que despliegue una conciencia autocrítica que le permita obtener una mejor comprensión del fenómeno, de modo que deje claro cómo ha conseguido la pretendida neutralidad en la actividad investigadora y qué reflexiones realizó en todo el transcurso para finiquitar sus resultados.<sup>19</sup>

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Tablas y figuras.

**Tabla 1**

*Comparación de la presión arterial antes y después de la infiltración de lidocaína en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.*

Presión arterial	Antes		Después		P	Test
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar		
Sistólica	114.556	6.9758	114.778	6.3026	0.259	Prueba de Wilcoxon
Diastólica	70.333	5.7801	71.222	5.1296		

*Fuente: elaboración propia.*

En la tabla 1, se puede observar que los valores de la presión arterial sistólica y diastólica en ambas mediciones (antes y después), no presentan diferencias significativas porque después de aplicar la prueba de Wilcoxon el valor de p fue mayor a 0.05. Esto evidencia que la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000, es un procedimiento inocuo.

**Tabla 2**

*Presión arterial antes de colocar la lidocaína en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.*

	Antes	Media	Desviación estándar
Sistólica		114.556	6.9758
Diastólica		70.333	5.7801

*Fuente: elaboración propia.*

En la tabla 2, se determinó que la media de la presión arterial sistólica antes de la infiltración de la lidocaína es de 114.55 mm Hg y la diastólica de 70.33 mm Hg.

**Tabla 3**

*Presión arterial después de colocar la lidocaína en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017.*

Después	Media	Desviación estándar
Sistólica	114.778	6.3026
Diastólica	71.222	5.1296

**Fuente:** elaboración propia.

En la tabla 3, se determinó que la media de la presión arterial sistólica después de la infiltración de la lidocaína es de 114.77 mm Hg y la diastólica de 71.22 mm Hg.

**Tabla 4**

*Presión arterial antes y después de la infiltración de lidocaína en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la clínica estomatológica de la Universidad Señor de Sipán según sexo.*

Sexo	Presión arterial	Antes		Después		Diferencias de medias	N
		Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar		
Femenino	Sistólica	112.353	5.6230	116.176	6.0025	-3.8235	17
	Diastólica	69.412	5.5572	70.000	4.6771	-0.5882	
Masculino	Sistólica	115.893	7.4602	113.929	6.4344	1.9643	28
	Diastólica	70.893	5.9401	71.964	5.3297	-1.0714	

**Fuente:** elaboración propia.

En la tabla 4, se observa que en el sexo femenino la presión arterial sistólica aumenta en 3.82 mm Hg en comparación con el sexo masculino que disminuye en 1.96 mm Hg después de la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000.

**Tabla 5**

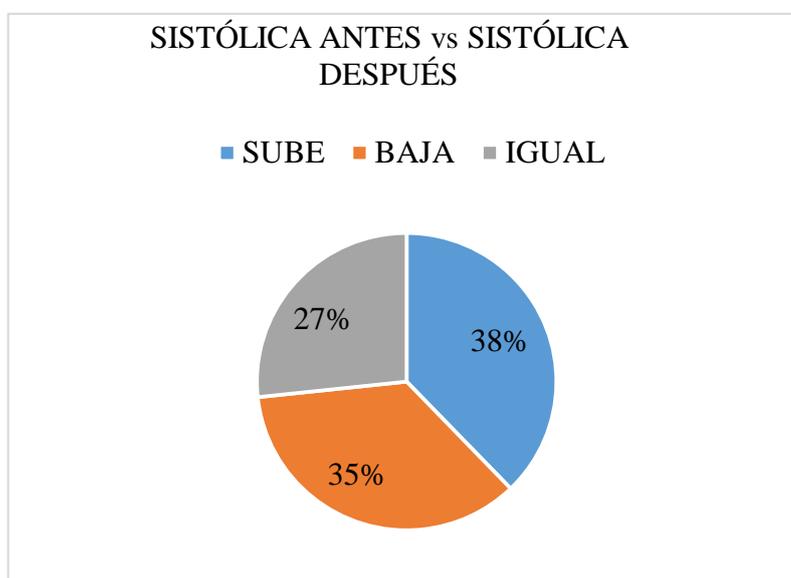
*Registro de la presión arterial sistólica.*

Presión arterial sistólica	Total	%
Sube	17	38%
Igual	12	27%
Baja	16	35%

**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico 1**

*Registro de la presión arterial sistólica.*



En el gráfico número 1 de acuerdo a los resultados obtenidos, podemos determinar que en el registro de la presión sistólica antes vs la presión sistólica después, el 38% de los pacientes sube los valores, el 35% baja los valores y el 27% mantiene los valores iguales.

**Tabla 6**

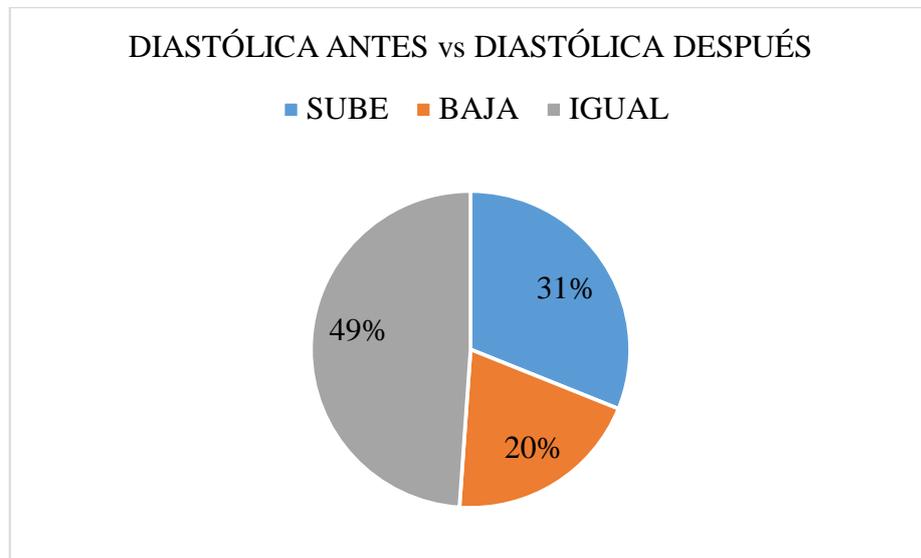
*Registro de la presión arterial diastólica.*

Presión arterial diastólica	Total	%
Sube	14	31%
Igual	22	49%
Baja	9	20%

**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico 2.**

*Registro de la presión arterial diastólica.*



En el gráfico número 2 de acuerdo a los resultados obtenidos, podemos determinar que en el registro de la presión sistólica antes vs la presión sistólica después, el 31% de los pacientes sube los valores, el 20% baja los valores y el 49% mantiene los valores iguales.

### 3.2 Discusión de resultados.

Los resultados del presente estudio nos demuestran que el uso de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 produce variación en los valores de la presión arterial, estudio que se realizó bajo la técnica de anestesia local infiltrativa y troncular mandibular en 45 pacientes de ambos sexos. En los resultados hubo cambios que no representaron un valor clínico significativo que influyera en la salud del paciente, pero nos permitieron conocer el porcentaje estadístico de la influencia de este fármaco en la presión arterial. Del 100% de los pacientes, en el 62% se observó la influencia aumentada o disminuida en la presión arterial, mientras que en el 38% no se demostraron cambios.

Por lo anterior, se acepta la hipótesis planteada: el uso de la lidocaína si influye en la presión arterial de los pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos pero en valores insignificantes que no ponen en riesgo la vida del paciente; pero siempre hay que tener en cuenta la dosis máxima recomendada del anestésico local para evitar complicaciones.

Los resultados conseguidos por Reyes S. en su investigación manifiestan que la frecuencia cardiaca y la tensión arterial sistólica no obtuvieron significancia estadística y concluye que la epinefrina puede ser utilizada de manera segura a las dosis recomendadas tanto en pacientes sin enfermedad cardiovascular, como en pacientes con compromiso cardiovascular en control. Es así que concuerda con el presente estudio ya que tampoco existe diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) al comparar la presión arterial antes y después de la infiltración del anestésico.<sup>7</sup>

Sarango A., en su estudio concluye que del 100% de la población estudiada, antes de colocar el anestésico local con vasoconstrictor (mepivacaína 2%, lidocaína 2%), los pacientes de ambos sexos que van a recibir tratamientos odontológicos como cirugía menor y otros procedimientos (operatoria, endodoncia, periodoncia, prótesis fija), la presión sistólica y diastólica se mantuvieron normales con un 46.1% para el sexo femenino y un 23.8% para el sexo masculino. Concuerda con lo manifestado en esta investigación porque del 100% de los pacientes, el 38% no demostraron variación en la presión arterial.<sup>12</sup>

Obando D., demostró que hay influencia del anestésico local con vasoconstrictor sobre los signos vitales en el 91% de los pacientes sin ser una alteración de significación clínica, es por eso que coincide con lo mostrado por esta investigación porque del total de los pacientes, en un 62% si existe variación de la presión arterial.<sup>11</sup>

En los resultados obtenidos por Franco C., indican que no se evidencia cambios en los signos vitales ( $p > 0.01$ ). Asimismo, la velocidad rápida presentó tiempo de inicio de acción (3.7 minutos) y duración del efecto (3.3 horas) y la velocidad lenta presentó tiempo de inicio de acción (4.2 minutos) y duración del efecto (3.4 horas). Es por eso que concluye en que existe diferencia significativa en la reducción del dolor en la administración a velocidad lenta; sin alterar los signos vitales ni los periodos anestésicos. Se discrepa con la presente investigación porque en los resultados obtenidos si hay variación en la presión arterial en un 62%.<sup>13</sup>

Vintanel C., concluyó en su estudio que en nuestra práctica cotidiana no supondría una variación importante el uso de una concentración u otra de vasoconstrictor en los cambios hemodinámicos, así como tampoco el tratar a un paciente hipertenso siempre y cuando éste estuviese controlado. Siendo aconsejable en los pacientes con ansiedad dental alta el control de la misma previa a la intervención. Se coincide con la presente investigación en los resultados obtenidos porque la lidocaína si produce una variación en la presión arterial, a pesar de que no representaron un valor clínico significativo que influyera en la salud del paciente.<sup>14</sup>

Al comparar los estudios anteriormente mencionados con la presente investigación se concluyó que la utilización de la lidocaína con vasoconstrictor en tratamientos dentales como (Operatoria, Endodoncia, P. Fija) la dosis empleada de anestesia con vasoconstrictor son bajas para este tipo de tratamientos, sin embargo como se puede observar en los resultados de esta investigación en este tipo de tratamientos la presión arterial sistólica es la que se eleva más en relación a la diastólica, pudiendo explicarse dicho aumento por la liberación de catecolaminas endógenas ocasionadas por el estrés pudiendo modificar las cifras tensionales.

### III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

- ❖ Existe influencia de la lidocaína con epinefrina en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán pero no presentan diferencias significativas. Esto evidencia que la infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 es un procedimiento inocuo.
- ❖ Se determinó que la media de la presión arterial sistólica antes de la infiltración de la lidocaína es de 114.55 mm Hg y la diastólica de 70.33 mm Hg.
- ❖ Se determinó que la media de la presión arterial sistólica después de la infiltración de la lidocaína es de 114.77 mm Hg y la diastólica de 71.22 mm Hg.
- ❖ Si existe influencia de la lidocaína con epinefrina en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán según sexo, se observó que en el sexo femenino la presión arterial sistólica aumenta en 3.82 mm Hg en comparación con el sexo masculino que disminuye en 1.96 mm Hg pudiendo explicarse dicho aumento por la liberación de catecolaminas endógenas ocasionadas por el estrés pudiendo modificar las cifras tensionales.

## Recomendaciones

- ❖ Se recomienda que los docentes que laboran en la Clínica de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán, exijan a los estudiantes tener siempre como instrumento más de trabajo un tensiómetro manual de mercurio y un estetoscopio para medir la presión arterial de los pacientes en cada consulta, aún más cuando requieran colocar anestesia local con vasoconstrictor, por seguridad tanto del paciente como del estudiante.
- ❖ El odontólogo como los estudiantes debe realizar una historia clínica minuciosa de cada paciente, para identificar aquellos con enfermedades cardiovasculares, que deban tener un control más estricto con la administración de anestésicos, por lo que se recomienda que en todos los pacientes se tome la presión arterial antes de iniciar el tratamiento para identificar variaciones que pudieran solicitar atención médica, además de que durante la administración del anestésico local siempre debemos comprobar que no exista inyección intravascular u otra posible complicación para reducir riesgos asociados a variaciones en la presión arterial.
- ❖ Evaluar el conocimiento del estudiante sobre el uso de la lidocaína con epinefrina, ventajas, desventajas, indicaciones, contraindicaciones, vías de administración y dosis, ya que este conforma un fármaco de uso cotidiano en la clínica de la escuela.
- ❖ Se recomienda que las nuevas investigaciones incluyan la comparación con otros anestésicos locales y hacer más énfasis en por qué varía la presión arterial según sexo.

## REFERENCIAS

1. Vera K. Influencia de la anestesia Mepivacaína en pacientes con Hipertensión Arterial atendidos en la Clínica de Cirugía Bucomaxilofacial de la Facultad Piloto de Odontología. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18701>.
2. Alzamora L. Manejo odontológico del paciente con hipertensión arterial. Cartagena, Colombia: Corporación Universitaria Rafael Núñez; 2010. [sitio en internet]. Disponible en: <http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/66/60>.
3. Gay C., Berini L. Cirugía Bucal. España: Océano/Ergon; 2011.
4. Mohammad K, Sadighi-Shamami M, Maryam A, Sadighi-Shamami M. Influence of local anesthetics with or without epinephrine 1/80000 on blood pressure and heart rate: A randomized double-blind experimental clinical trial. Dent Res J (Isfahan). 2012 agosto; 9(4): p. 437–440.
5. Guyton A. Tratado de Fisiología Médica. 12<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2011.
6. Malamed S. Manual de Anestesia Local. 6<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2013.
7. Reyes S., Romero N., Contreras G., Nieves V., Cebreros D. Influencia de los vasoconstrictores añadidos a la anestesia dental en la frecuencia cardiaca y la tensión arterial. Revista Cubana Estomatología [Internet]. 2017 Junio [citado 2017 Oct 26]; 54(2):1-10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072017000200003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000200003&lng=es).
8. Martínez A. Anestesia bucal guía práctica. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2010.
9. Mendoza N. Farmacología médica. México: Editorial Médica Panamericana; 2010.
10. Oltra E., González C., Mendiola L., Sánchez P. Suturas y Cirugía Menor para Profesionales de Enfermería. Segunda edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
11. Obando D. Influencia en los signos vitales tras la administración de anestésico local con vasoconstrictor. Quito, Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2015. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802901.pdf>
12. Sarango A. Influencia de los anestésicos locales odontológicos en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la clínica de

- odontológica de la Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2012. [Sitio en internet]. Disponible en: [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/12/browse?type=dateissued&sort\\_by=2&order=ASC&rpp=20&etal=-1&null=&offset=760](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/12/browse?type=dateissued&sort_by=2&order=ASC&rpp=20&etal=-1&null=&offset=760).
13. Franco C. Influencia de la velocidad de inyección de lidocaína con adrenalina sobre el dolor, signos vitales y periodos anestésicos posteriores al bloqueo del nervio dentario inferior. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3599>.
  14. Vintanel C. Influencia del anestésico, ansiedad e hipertensión en los cambios hemodinámicos de pacientes sometidos a extracción dental. Estudio Piloto. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid; 2014. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/28445/1/Clara%20Bel%C3%A9n%20VINTANEL%20MORENO-%20Trabajo%20fin%20de%20Master.pdf>.
  15. INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet] 2018. Lima: Situación de las enfermedades crónicas no transmisibles: problema cáncer. [Consultado 18 de octubre 2017]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2283.pdf>.
  16. GERESA: Gerencia Regional de Salud [Internet] 2018. Lambayeque. Más de ocho mil lambayecanos padecen de hipertensión arterial [Consultado 15 de octubre 2017]. Disponible en: <https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/noticias/2?pass=NA==>.
  17. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet] 2018. Ginebra: Hipertensión arterial; [consultado 15 de junio 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/hypertension/es/>.
  18. Siurana J. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. Valencia, España: Universidad de Valencia; 2010. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732010000100006>
  19. Noreña A. Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación. Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia; 2012. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://jbposgrado.org/icuali/Criterios%20de%20rigor%20en%20la%20Inv%20cualitativa.pdf>

# **ANEXOS**

**ANEXO 1: PERMISO PARA EJECUTAR TESIS**

**USS | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**

Especie valorada: S/ 20.00

**FORMATO DE SOLICITUD**

Solicitud: Autorización para ejecutar tesis

Señor (a), Sr(a):  
C.D. Roberto Ojeda Gómez  
Díaz Neyra Cristian Isaac con DNI N° 72752642

(Nombres y Apellidos del solicitante)

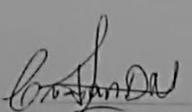
Email: cidn-10@hotmail.com Teléfono: 957355920 Dirección: Av. F. Villanval #351

Ante Ud. Con el debido respeto exponen lo siguiente:  
Que en mi condición de: Alumno - Estomatología - X ciclo  
(Padre - Docente - Alumno) - (Especialidad - Ciclo)

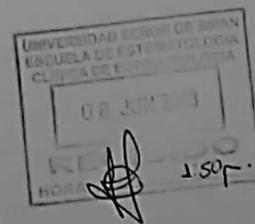
Recurso a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:  
Autorización para ejecutar tesis  
Para acceder a los ambientes de la clínica estomatológica  
Para el curso de desarrollo de tesis de título "Influencia de la lidocaína en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la clínica estomatológica"

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien correspondiera se atienda mi petición por ser de justicia.

Chiclayo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2018

  
Cristian Isaac Díaz Neyra  
C.D. del Solicitante

Anexos:  
a. \_\_\_\_\_  
b. \_\_\_\_\_  
c. \_\_\_\_\_



## ANEXO 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Tema de investigación:** “Influencia de la lidocaína en la presión arterial en pacientes que acuden a realizarse tratamientos odontológicos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, 2017”

**Investigador:** Cristian Isaac Díaz Neyra.

Yo ....., paciente de la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, me comprometo en el siguiente estudio, bajo mi propio consentimiento y sin haber sido obligado.

Consiento que el investigador pueda tomar mi presión antes y después de la infiltración de la anestesia local, recibiendo esta información importante para mi salud.

Declaro que el investigador me ha explicado de forma clara y concisa el propósito de este estudio, como se desarrollará y pasos a seguir, así como la finalidad que tendrán los resultados de este estudio.

Declaro que tuve la oportunidad de realizar todas las preguntas que considere necesarias antes de consentir mi participación, y que puedo retirarme del estudio a realizarse en cualquier momento que considere necesario, sin perder mis beneficios como paciente de la clínica estomatológica de la Universidad Señor de Sipán.

---

Firma del paciente

DNI:

Fecha:

---

Firma del investigador

DNI: 72752642



**ANEXO 4**

**TENSIÓMETRO MANUAL CALIBRADO**



## ANEXO 5

### TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL ANTES DE COLOCAR EL ANESTÉSICO



## ANEXO 6

### COLOCACIÓN DE LA LIDOCAÍNA CON VASOCONSTRUCTOR



## ANEXO 7

### TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL DESPUÉS DE COLOCAR EL ANESTÉSICO

