

**GRADO DE ANESTESIA PULPAR DE DOS SISTEMAS DE ANESTESIA  
INTRAOSEA EN MOLARES MANDIBULARES CON PULPA VITAL**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**POSTGRADO DE ENDODONCIA**

**CARTAGENA, COLOMBIA**

**2017**

**GRADO DE ANESTESIA PULPAR DE DOS SISTEMAS DE ANESTESIA  
INTRAOSEA EN MOLARES MANDIBULARES CON PULPA VITAL**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**POSTGRADO DE ENDODONCIA**

**CARTAGENA, COLOMBIA**

**2017**

**GRADO DE ANESTESIA PULPAR DE DOS SISTEMAS DE ANESTESIA  
INTRAOSEA EN MOLARES MANDIBULARES CON PULPA VITAL**

**Investigador Principal**

**ADEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Especialista en Estomatología y Cirugía Oral  
Magíster en Bioquímica Clínica  
Docente pregrado y postgrado - Universidad de Cartagena

**Co investigadores**

**HAYDIN DIAZ ANAYA**

**ADRIANA MATUTE CASTRO**

Estudiantes IV Semestre Postgrado de Endodoncia

**Asesor Metodológico**

**NATALIA FORTICH MESA**

Odontóloga. Pontificia Universidad Javeriana  
Especialista en Endodoncia. Universidad de Cartagena  
Magíster en Epidemiología Clínica. Universidad Nacional de Colombia  
Docente postgrado - Universidad de Cartagena

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**POSTGRADO DE ENDODONCIA**

**CARTAGENA, COLOMBIA**

**2017**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

---

FIRMA DEL JURADO

---

FIRMA DEL JURADO

Cartagena de Indias, junio de 2017

## TABLA DE CONTENIDO

|   | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN .....  | 9    |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                               | 11   |
| 2. OBJETIVOS .....  | 14   |
| 2.1 Objetivo General. ....  | 14   |
| 2.2 Objetivos Específicos. ....                                   | 14   |
| 3. JUSTIFICACIÓN .....  | 15   |
| 4. MARCO TEÓRICO.....   | 16   |
| 4.1 Proceso inflamatorio en la patología pulpar .....             | 17   |
| 4.1.1 Pulpitis Irreversible Sintomática y Asintomática.....       | 18   |
| 5. METODOLOGÍA.....   | 23   |
| 5.1 Tipo de estudio.....  | 23   |
| 5.2 Población y muestra.....                                      | 23   |
| 5.3 Criterios de Selección. ....                                  | 23   |
| 5.4 Cálculo del tamaño de la muestra .....                        | 24   |
| 5.5 Ocultación de la asignación.....                              | 24   |
| 5.6 Operacionalización de variables.....                          | 26   |
| 5.7 Procedimiento de aplicación de los sistemas anestésicos ..... | 27   |
| 5.7.1 Sistema X-Tip®.....   | 27   |
| 5.7.2 Sistema Stabident®.....                                     | 27   |
| 5.7.3 Vitalometría.....   | 28   |
| 5.8 Análisis estadístico.....                                     | 29   |
| 5.9 Consideraciones éticas .....                                  | 29   |
| 6. RESULTADOS.....  | 31   |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 6.1 | Características sociodemográficas.....                                       | 31 |
| 6.2 | Grado de anestesia pulpar .....  | 31 |
| 6.3 | Número de cámpules .....   | 32 |
| 6.4 | Dolor a la apertura bucal e instrumentación de conductos.....                | 33 |
| 6.5 | Comodidad en la aplicación de las técnicas anestésicas y complicaciones..... | 33 |
| 7.  | DISCUSIÓN .....  | 35 |
| 8.  | CONCLUSIÓN .....   | 39 |
| 9.  | RECOMENDACIONES .....  | 40 |
|     | BIBLIOGRAFÍA .....   | 41 |
| 10. | ANEXOS.....  | 46 |

## LISTA DE TABLAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabla 1. Características sociodemográficas.....  | 31          |
| Tabla 2. Comparación del grado de anestesia pulpar entre los grupos Stabident® y X-Tip®.....   | 32          |
| Tabla 3. Número de cámpules .....  | 33          |
| Tabla 4. Características generales y por grupo de acuerdo a la cantidad anestésica utilizada y la percepción del dolor en los pacientes..... | 34          |

## RESUMEN

**Introducción:** el éxito de un tratamiento endodóntico empieza con la elección de una técnica anestésica, que permita lograr un grado de anestesia pulpar que garantice un adecuado control del dolor durante la endodoncia de dientes vitales. El recurrente fracaso de las técnicas anestésicas tronculares mandibulares, que se reporta en la literatura, obliga a los endodoncistas a pensar en usar técnicas alternativas al bloqueo mandibular convencional, como es el caso de la técnica intraósea. **Objetivo:** comparar el grado de anestesia pulpar de dos sistemas de anestesia intraósea para generar anestesia pulpar profunda en molares mandibulares con pulpa vital. **Materiales y métodos.** Estudio de intervención cuasi experimental, tipo ensayo clínico, aleatorizado en molares mandibulares, que evaluó el grado de anestesia pulpar (Lecturas del vitalómetro de 0 a 80), el número de carpules usados, el dolor a la apertura cameral e instrumentación de conductos, la comodidad del paciente y las complicaciones, en dos sistemas de anestesia intraósea (X-Tip® /Stabident®). Se utilizaron pruebas de estadística descriptiva (proporción, promedios, desviación estándar) y pruebas de T student, Shapiro Wilk y Chi cuadrado analizadas con el programa Stata. **Resultados:** el grado de anestesia pulpar en general fue de 76,0 (DE=7,8). La media para el grupo Stabident® fue de 75,1 (DE=9,9) y para el grupo X-Tip® fue de 77,0 (DE=5,1). No se hallaron diferencias significativas ( $p=0,52$ ). El número de cámpules de anestesia requeridos con el sistema X-Tip® fue 1,93 (DE=0,70) y con el sistema Stabident® de 1,47 (DE=0,51). El sistema anestésico X-Tip® mostró ser más cómodo que el Stabident® con porcentajes del 61,5% y 38,5%, respectivamente ( $p=0,09$ ). **Conclusión:** Los sistemas de anestesia intraósea evaluados (X-Tip® /Stabident®), generan un grado de anestesia pulpar superior a los reportados con la técnica mandibular en molares mandibulares vitales.

**Palabras clave:** Anestesia intraósea; pulpitis irreversible; pulpa vital



## INTRODUCCIÓN

El éxito de un tratamiento endodóntico empieza con la elección de una técnica anestésica, que permita lograr un grado de anestesia pulpar que garantice un adecuado control del dolor durante la endodoncia de dientes vitales. En los casos en los que se requiere tratamiento endodóntico a nivel mandibular, la técnica infiltrativa no se usa prioritariamente debido al espesor y a la densidad del hueso alveolar bucal. Por esto el bloqueo del nervio dentario inferior es la técnica más común para la anestesia pulpar en molares inferiores. Sin embargo, no siempre se puede lograr, con ella, una adecuada anestesia pulpar profunda. En la literatura se reporta que la tasa de fracaso de esta técnica está entre 44% y 81%.

Además, el logro de una anestesia pulpar exitosa puede ser más difícil en pacientes con tejidos pulpar inflamados, en donde el fracaso anestésico ocurre casi ocho veces más que en pulpas sanas.

Esto puede atribuirse a la respuesta alterada de los nociceptores periféricos en presencia de mediadores inflamatorios como las prostaglandinas.

Por lo anterior el uso de técnicas anestésicas complementarias para la obtención del bloqueo nervioso a nivel pulpar de molares inferiores, como la intraligamentaria o la intrapulpar, se han convertido en una alternativa para lograr anestesia pulpar profunda y así permitir un adecuado manejo de dolor en los tratamientos endodónticos en molares con pulpas vitales.

Esta última consiste en la inyección de un anestésico local directamente en el hueso esponjoso adyacente a cualquier diente a anestesiar. Con esta técnica existen reportes de tasas de éxito de hasta el 93%. En la actualidad, dos de los sistemas de anestesia intraósea más utilizados son el Stabident® (Fairfax Dental Inc., Miami, FL) y el X- Tip® (Dentsply, York, PA).

Por lo tanto, los investigadores se plantearon el objetivo de de conocer con cuál de las dos técnicas de anestesia intraosea se logra obtener un mejor grado de

anestesia pulpar en molares mandibulares con pulpa vital con requerimiento de tratamiento endodóntico.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor es una sensación desencadenada por el sistema nervioso. Y una de las experiencias más desafiante en la práctica odontológica, más aun cuando el dolor es de origen pulpar, con frecuencia este constituye una de las causas más frecuente de consulta. Este suele manifestarse como un dolor intenso y punzante, que aparece en respuesta a estímulos como los alimentos fríos, calientes, o dulces. Cuando la inflamación progresa puede provocarse una infección dental, en principio localizada en el sistemas de conductos, pero que si no se trata adecuadamente se extenderá por los alrededores del órgano dental causante, e incluso más allá; el dolor entonces será intenso y continuo, aumentando claramente si presionamos el diente causante y avanza hasta convertirse en una patología peri radicular. Estas infecciones distan mucho de ser poco importantes y pueden incluso provocarnos graves dificultades para comer (por imposibilidad de abrir la boca) y para respirar (por la gran inflamación que en ocasiones llegan a alcanzar); siendo entonces potencialmente peligrosas para la vida del paciente. Con el paso de los años y debido a las frecuentes fallas en técnicas anestésicas tradicionales han ido mejorado muchas de las soluciones para el manejo del dolor dental, esto incluye las soluciones anestésicas mejoradas y nuevos sistemas para conseguir una anestesia segura y efectiva, sobre todo de un uso práctico como son los sistemas de anestesia intraósea, los cuales consisten en realizar una perforación de las corticales óseas mediante un mandril que permite el depósito del anestésico dentro del hueso<sup>1</sup>.

El uso de la anestesia intraósea se remonta al año 1910, cuando Masselink BH, público una técnica en la que se deposita la solución al interior del hueso medular, previa perforación de la cortical con una fresa redonda de carburo<sup>2</sup>. Está indicada en casos de remoción de caries profundas, pulpotomía, tallado de pilares en

---

<sup>1</sup> GRAETZ, C; FAWZY-EL-SAYED, KM; GRAETZ, N; DÖRFER, CE. Root damage induced by intraosseous anesthesia. An in vitro investigation. En: Medicina oral, patología oral y cirugía bucal. 2013; vol. 18, No. 1, p. e130-4.

<sup>2</sup> MOORE, PA; CUDDY, MA; COOKE, MR; SOKOLOWSKI, CJ. Periodontal ligament and intraosseous anesthetic injection techniques: alternatives to mandibular nerve blocks. En: The Journal of the American Dental Association. 2011; vol. 142, Suppl 3, p. 13S-8S.

dientes vitales, en casos de endodoncias de dientes con pulpitis y exodoncias de dientes permanentes. En la radiografía periapical se evalúan las raíces del diente a anestésiar, teniendo especial atención en la raíz distal y el espacio entre esta y el diente vecino, sitio en el que se realiza la perforación a la altura del ápice dental. Se debe identificar el límite superior del canal dentario inferior para evitar su perforación. Terminado el depósito se deja el catéter, por si es necesaria una nueva inyección. Estas técnicas permiten tener el paquete nervioso más cercano cuando el dolor es de origen pulpar. Si es región maxilar o mandibular, se debe tener presente la densidad de las corticales y del hueso medular como tal. En maxilar superior el hueso esponjoso permite una penetración más fácil de la cortical y la difusión del anestésico es mayor, por lo que se logra una anestesia profunda pero de menor duración<sup>3</sup>; por el contrario en la región mandibular el hueso más compacto permite una anestesia más duradera.

Kumar Verma y cols en 2012 reportaron un 93% de éxito con la técnica de anestesia intraósea X-tip al estudiar la eficacia de esta con resultados de solo un 7% de fracaso<sup>4</sup>. Así mismo Mohamed Idris y cols realizó un estudio clínico que llevó a cabo mediante el sistema de inyección intraósea por nombre X -tip para evaluar su eficacia en los casos en que el bloqueo del nervio dentario inferior no ha podido proporcionar anestesia pulpar, la técnica de inyección intraósea tuvo éxito en 21 de los 24 pacientes ( 87,5 %) , a excepción de tres pacientes que tenían dolor, incluso después de la inyección X -tip suplementario<sup>5</sup>. Chandra Bhuyan y cols 2014 realizaron un estudio clínico con el propósito de evaluar la eficacia anestésica de la inyección intraósea X -tip en pacientes con pulpitis irreversible sintomática, en dientes posteriores mandibulares, utilizando Articaina

---

<sup>3</sup> REED, KL; MALAMED, SF; FONNER, AM. Local anesthesia part 2: technical considerations. En: Anesthesia progress. 2012; vol. 59, No. 3, p. 127-36.

<sup>4</sup> VERMA, PK;SRIVASTAVA, R; RAMESH, KM. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2013; vol. 16, No. 2, p.162-6.

<sup>5</sup> IDRIS, M; SAKKIR, N; NAIK, KG; JAYARAM, NK. Intraosseous injection as an adjunct to conventional local anesthetic techniques: A clinical study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2014; vol. 17, No. 5, p. 432-5.

al 4% con 1: 100.000 de adrenalina como anestésico local, cuando el bloqueo del nervio dentario inferior convencional demostró ineficacia obteniendo como resultado. De los 30 pacientes que participaron en el estudio, 25 pacientes experimentaron ningún dolor o dolor leve y se contaron como éxito. Cinco pacientes que experimentaron dolor moderado a severo durante el acceso o la instrumentación inicial después de inyecciones intraóseas fueron consideradas un fracaso<sup>6</sup>.

Aunque la técnica fue descrita por primera vez hace casi un siglo<sup>7</sup>. Entre las ventajas propuestas de la anestesia intraósea son su profundo efecto anestésico fiable y la falta de cualquier entumecimiento molesto de los tejidos de la mejilla y los labios<sup>8</sup> cuando se compara las técnicas intraósea con una técnica anestésica troncular esta puede tener mayores probabilidades de éxito anestésico y poder brindar una atención óptima al paciente en el manejo del dolor y es allí cuando surge el interrogante.

¿Cuál es el grado de anestesia pupar de los sistemas de anestesia intraósea sobre molares mandibulares con pulpa vital?

---

<sup>6</sup> BHUYAN, AC; LATHA, SS; JAIN, S; KATAKI, R. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection using 4% articaine with 1:100,000 adrenaline in patients with irreversible pulpitis: An in vivo study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2014; vol. 17, No. 6, p. 522-5.

<sup>7</sup> NOGUE, R. L Anesthésie Diploique. En: Revue d'odonto-stomatologie. 1907.

<sup>8</sup> KLEBER, CH. Intraosseous anesthesia: implications, instrumentation and techniques. En: The Journal of the American Dental Association. 2003; vol. 134, p. 487-91.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General.**

2.1.1. Comparar el grado de anestesia pulpar de dos sistemas de anestesia intraósea para generar anestesia pulpar profunda en molares mandibulares con pulpa vital.

### **2.2 Objetivos Específicos.**

2.2.1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes del estudio

2.2.2. Evaluar el grado de anestesia pulpar con vitalometría de los dos sistemas de anestesia intraósea (X-Tip® y Stabident®).

2.2.3. Determinar el dolor a la apertura cameral o durante la instrumentación de conductos

2.2.4. Determinar el número de carpules usados en cada sistema evaluado.

2.2.5. Establecer las complicaciones inmediatas asociadas al uso de los dos sistemas de anestesia intraósea (X-Tip® y Stabident®).

2.2.6. Evaluar la comodidad del paciente al usar los dos sistemas de anestesia intraósea (X-Tip® y Stabident®).

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Con base en el alto reporte del fracaso de la técnica mandibular para el bloqueo del nervio dentario inferior, la presente investigación tiene como intencionalidad sugerir la anestesia intraósea como una alternativa a la anestesia bucal convencional, debido a que permite la colocación directa del anestésico local en el hueso esponjoso adyacente al diente diana, provocando una difusión y un efecto anestésico que en teoría podría ser más rápido, comparado con la convencional.

Con esto se pretende conocer si es posible potencializar el efecto anestésico con relación a la reducción del tiempo durante el proceso del abordaje endodóntico, la profundidad anestésica y en caso de ser necesario, una fácil reinyección debido a que permanece el catéter intraóseo (Sistema X-Tip) listo para su uso cuando el operador lo decida.

Sumado a estos beneficios, el paciente no tiene la molesta e incapacitante sensación del adormecimiento de tejido blando, el cual no es absolutamente necesario anestésico. La técnica intraósea podría ser una alternativa de uso práctico en pacientes con enfermedad pulpar inflamatoria de dientes posteriores mandibulares que puede asegurar anestesia segura y cómoda.

#### 4. MARCO TEÓRICO

Uno de los criterios más importantes apreciados por los pacientes de un odontólogo, más allá de los conocimientos, la formación académica, habilidades y reconocimientos profesionales; es el manejo eficaz del dolor. El dolor y la analgesia son temas a menudo inherentes e imperativos a la atención de la salud oral. Hoy en día, a pesar de los grandes avances científicos y los avances en odontología (y en sus especialidades) no existen ganadores absolutos en el mundo de la analgesia. Este hecho exige al clínico el conocimiento minucioso del arsenal y de las técnicas para proporcionar un control óptimo del dolor<sup>9</sup>.

El manejo del dolor local es, sin duda, el aspecto más crítico de la atención al paciente en odontología. Las mejoras en los agentes y técnicas de anestesia local son, probablemente, los avances más significativos que se han producido en la ciencia dental, lo que permite a la profesión hacer grandes avances terapéuticos que de otro modo no habrían sido posibles. Los anestésicos actuales son seguros, eficaces y pueden ser administrados confiablemente debido a que sólo producen una irritación del tejido blando insignificante y mínimas reacciones alérgicas<sup>10</sup>.

La definición del dolor según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor es "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial, o descrita en términos de tal daño". El dolor es una experiencia universal que tiene profundos efectos en la fisiología, la psicología y la sociología de la población. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más de un tercio de la población tiene algún tipo de dolor agudo o crónico<sup>11</sup>.

El dolor orofacial está dentro del sistema trigémino. El nervio trigémino posee ramas que inervan la cara, cuero cabelludo y la boca. El dolor odontogénico se refiere al dolor que inicia a partir de los dientes o sus estructuras de soporte: la

---

<sup>9</sup> LASKARIDES, C. Update on analgesic medication for adult and pediatric dental patients. En: Dental clinics of North America. 2016; vol. 60, No. 2, p. 347-66.

<sup>10</sup> OGLE, OE; MAHJoubI, G. Advances in local anesthesia in dentistry. En: Dental clinics of North America. 2011; vol. 55, No. 3, p. 481-99.

<sup>11</sup> HALPERN, L; WILLIS, P. Orofacial Pain: Pharmacologic Paradigms for Therapeutic Intervention. En: Dental clinics of North America. 2016; vol. 60, No. 2, p. 381-405.



mucosa, encía, maxilar, mandíbula o de la membrana periodontal. El dolor dental es causado por la inflamación de la pulpa, más comúnmente como resultado de caries dental, la enfermedad infecciosa humana más común que afecta a un 60-90% de los niños en edad escolar en todo el mundo<sup>12</sup>.

En salud, los dientes sólo perciben el dolor debido a la sensibilidad dentinal a estímulos fríos, dulces o físicos. La pulpitis puede ser debido a caries dentales cerca de la pulpa o por la inflamación de una agresión química o térmica posterior al tratamiento dental. Puede ser reversible o no reversible<sup>13</sup>.

#### **4.1 Proceso inflamatorio en la patología pulpar**

Los dos componentes clave de la inflamación pulpar son la microcirculación y la actividad de las fibras nerviosas. La excitación de las fibras A-delta parece tener poco efecto sobre el flujo de sangre de la pulpa, mientras que la activación de las fibras C provoca el aumento causado por la acción de neuroquininas, especialmente de la sustancia P (SP). SP es un neuropéptido liberado por las fibras aferentes, resultando en la inflamación neurogénica de la pulpa, causando vasodilatación y la contracción de células endoteliales, lo que permite la extravasación plasmática y degranulación de mastócitos. Los gránulos de mastócitos liberan histamina, que a su vez amplifica aún más los procesos vasculares, y activa los nociceptores<sup>14</sup>.

Los linfocitos, granulocitos y macrófagos tienen receptores para SP y estas células pueden ser estimuladas para producir citoquinas. Los macrófagos estimulados por SP producen la PGE2 y tromboxano mediadores inflamatorios, así como las citoquinas proinflamatorias IL - 1, IL - 6, y TNF. Todos estos eventos moleculares

---

<sup>12</sup> BAGRAMIAN, RA; GARCIA-GODOY, F; VOLPE, AR. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. En: American journal of dentistry. 2009; vol. 22, p. 3-8.

<sup>13</sup> RENTON, T. Dental (Odontogenic) Pain. En: Reviews in pain. 2011; vol. 5, No. 1, p. 2-7.

<sup>14</sup> JAIN, N; GUPTA, A; N, M. An Insight Into Neurophysiology of Pulpal Pain: Facts and Hypotheses. En: The Korean journal of pain. 2013; vol. 26, N° 4, p. 347-355.

en última instancia, sostienen la síntesis y liberación de la nueva SP, perpetrando así el ciclo vicioso e incrementar aún más la sintomatología dolorosa.<sup>15</sup>

#### **4.1.1 Pulpitis Irreversible Sintomática y Asintomática**

La pulpitis irreversible sintomática es una inflamación pulpar avanzada que persiste aunque se retire la posible causa etiológica. En general el tejido pulpar será incapaz de mejorarse y en donde se presenta dolor ante estímulos térmicos y táctiles y espontáneos. La Pulpitis irreversible asintomática posee un comportamiento similar. Sin embargo, se diferencia de la anterior por la ausencia de sintomatología<sup>16</sup>.

#### **Manejo del dolor: anestésicos en odontología**

##### **Anestésicos locales**

La anestesia local es la pérdida de la sensibilidad en un área circunscrita del cuerpo causado por una depresión de la excitación de las terminaciones nerviosas o una inhibición del proceso de conducción de los nervios periféricos. El principal mecanismo de acción de todos los anestésicos locales es disminuir la velocidad de despolarización por la disminución de la permeabilidad de los canales de iones de sodio. Estas soluciones son ésteres o amidas y todos tienen un anillo aromático que les da solubilidad en lípidos<sup>17</sup>.

El grupo de las amidas corresponden a los anestésicos locales más usados en odontología e incluyen a la lidocaína, mepivacaína, prilocaína, articaína y bupivacaína. De estos fármacos, uno de los mayormente empleados para la anestesia en la consulta rutinaria del consultorio dental es la lidocaína y últimamente la articaína. En general los anestésicos tipo amina se metabolizan en

---

<sup>15</sup> Ibid., p. 347-355.

<sup>16</sup> GRAUNAITE, I; LODIENE, G; MACIULSKIENE, V. Pathogenesis of Apical Periodontitis: a Literature Review. En: Journal of oral & maxillofacial research. 2012; vol. 2 No. 4, p. e1. eCollection 2012.

<sup>17</sup> BOYCE, RA; KIRPALANI, T; MOHAN, N. Updates of Topical and Local Anesthesia Agents. En: Dental clinics of North America. 2016; vol. 60, No. 2, p. 445-71.

el hígado sin la formación de PABA. Tienen un extremo terminal de amina que les da cierta solubilidad en agua.

### **Clorhidrato de lidocaína**

La lidocaína se introdujo en la década de 1950 y debido a su excelente eficacia y la seguridad, se ha convertido en el anestésico local dental prototípico en el mundo. Además de tener una excelente eficacia anestésica, la lidocaína ha limitado la alergenicidad, con menos de 20 casos confirmados de reacciones alérgicas anafilácticas graves (es decir, anafilactoides) reportados en los últimos 50 años. La lidocaína se formula en cartuchos como lidocaína al 2% con epinefrina 1: 50.000, lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 y lidocaína 2% plena. La lidocaína 2% con epinefrina 1:100 000 se considera el estándar de oro en la evaluación de la eficacia y seguridad de los nuevos anestésicos<sup>18,19</sup>.

La dosis máxima recomendada de lidocaína con epinefrina es 3,2 mg/libra o 7 mg / kg de peso corporal para los pacientes adultos, y no debe exceder de 500 mg en total. La dosis de lidocaína sin epinefrina es de 2 mg / lb o 4,4 mg / kg, que no exceda de 300 mg en total. Cabe señalar, sin embargo, que como con todos los anestésicos locales, la dosis dependerá de la zona a ser anestesiado, la vascularización de los tejidos, y la tolerancia individual. La lidocaína es metabolizada por el hígado a través de microsomal de función fija oxidadasas y se convierte en monoetilglicerina y xilidina. Se excreta a través de los riñones con 10% sin cambios y 80% como sus metabolitos. La reacción alérgica a la lidocaína es prácticamente inexistente<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> MOORE, PA; HERSH, EV. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. En: Dental clinics of North America. 2010; vol. 54, No. 4, p. 587-99.

<sup>19</sup> MARUTHINGAL, S; MOHAN, D; MAROLI, RK; ALAHMARI, A; ALQAHTANI, A; ALSADOON, M. A comparative evaluation of 4% articaine and 2% lidocaine in mandibular buccal infiltration anesthesia: A clinical study. En: Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. 2015; vol. 5, No. 6, p. 463-9.

<sup>20</sup> JACKSON, D; CHEN, AH; BENNETT, CR. Identifying true lidocaine allergy. En: The Journal of the American Dental Association. 1994, Vol. 125, No. 10, p. 1362–1366.

La lidocaína es el anestésico más utilizado en los tratamientos dentales incluyendo el área endodóntica y quirúrgica, considerándose como el estándar de oro durante las investigaciones en este campo<sup>21,22</sup>.

### **Fracaso de las técnicas anestésicas locales mandibulares convencionales**

Los dientes superiores que requieren procedimientos dentales se pueden anestésiar con éxito mediante la infiltración de la mucosa bucal. Sin embargo, en los dientes inferiores debido al espesor del hueso cortical, la técnica de infiltración no es tan eficaz. La anestesia pulpar de los dientes mandibulares posteriores con pulpitis irreversible se logra con mayor frecuencia por la técnica del bloqueo del nervio dentario inferior. Sin embargo, a veces no se produce la anestesia deseada. La tasa de fracaso está entre el 44% y el 81% y debido a ello, los dientes inferiores con pulpitis irreversible son comúnmente un problema durante su manejo<sup>23</sup>.

Cuando la técnica del bloqueo del nervio alveolar inferior convencional falla, se requieren inyecciones complementarias (con diferentes técnicas y / o tipos de anestesia) con frecuencia en pacientes con pulpitis irreversible para lograr una anestesia completa. Las técnicas complementarias usadas a menudo para aumentar el éxito anestésico son la técnica de infiltración, la intraligamentaria y la intraósea<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> SU, N; WANG, H; ZHANG, S; LIAO, S; YANG, S; HUANG, Y. Efficacy and safety of bupivacaine versus lidocaine in dental treatments: a meta-analysis of randomised controlled trials. En: International dental journal. 2014; vol. 64, No. 1, p. 34-45.

<sup>22</sup> SRINIVASAN, N; KAVITHA, M; LOGANATHAN, CS; PADMINI, G. Comparison of anesthetic efficacy of 4% articaine and 2% lidocaine for maxillary buccal infiltration in patients with irreversible pulpitis. En: Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2009; vol. 107, No. 1, p. 133-6.

<sup>23</sup> GAZAL, G; FAREED, WM; ZAFAR, MS. Role of intraseptal anesthesia for pain-free dental treatment. En: Saudi journal of anaesthesia. 2016; vol. 10, No. 1, p. 81-6.

<sup>24</sup> YADAV, S. Anesthetic success of supplemental infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: A systematic review. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2015; vol. 18, No. 3, p. 182-6.

## **Técnica intraósea**

Esta técnica es excelente para los pacientes que acuden a la consulta dental con la clásica pulpitis aguda de un primer molar inferior y quieren salvarlo a través de un tratamiento de conductos. En estos casos la anestesia local debidamente colocada disminuirá o eliminará el dolor agudo, pero una pieza de mano de alta velocidad con una fresa introduciendo aire y agua en un diente con pulpa inflamada pondría iniciar un evento doloroso, incluso si se experimentan todas las señales de una anestesia profunda.

La anestesia intraósea implica depositar una solución anestésica en el hueso entre los dos dientes. Uno de los nombres de marcas populares para su uso es X-Tip, que tiene manguitos de guía que soportan una aguja corta de calibre 27. El clínico debe tener una radiografía periapical con el fin de evitar la perforación en cualquier estructura de la raíz. La selección del sitio de la inyección es de 2 a 4 mm apical a la cresta alveolar. El lugar elegido debe ser distal al diente que se está trabajando. Posteriormente, la placa cortical se perfora con el uso de un taladro (X-Tip) y si se elige un anestésico local con epinefrina, el clínico debe avisar a los pacientes acerca de la alta probabilidad de taquicardia mientras se inyecta, la cual desaparece después de la administración de la solución anestésica<sup>25,26</sup>.

### **4.2 Prueba de sensibilidad pulpar eléctrica (Vitalómetro)**

Esta prueba trabaja sobre la premisa que los estímulos eléctricos causan un cambio iónico a través de la membrana neural, induciendo así un potencial con una rápida acción en los nervios mielinizados. Se piensa que el camino para la corriente eléctrica es desde la punta de la sonda del dispositivo al diente, a lo largo de las líneas de los prismas de esmalte y los túbulos dentinarios y luego a través del tejido pulpar. El "circuito" se completa a través del paciente que lleva un clip de

---

<sup>25</sup> RAZAVIAN, H; KAZEMI, S; KHAZAEI, S; JAHROMI, MZ. X-tip intraosseous injection system as a primary anesthesia for irreversible pulpitis of posterior mandibular teeth: A randomized clinical trail. En: Dental research journal. 2013; vol. 10, No. 2, p. 210-3.

<sup>26</sup> VERMA, PK; SRIVASTAVA, R; RAMESH, KM. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2013; vol. 16, No. 2, p. 162-6.

labios. El paciente siente una sensación de hormigueo una vez que el voltaje creciente alcance el umbral del dolor, pero este nivel umbral varía entre pacientes y dientes y se ve afectado por factores tales como la edad individual, percepción del dolor y la resistencia<sup>27</sup>.

Se sabe que las respuestas inexactas ocurren con EPT cuando la corriente es conducida a dientes adyacentes, por ejemplo, cuando dos dientes adyacentes tienen contacto con restauraciones metálicas proximales. Los tejidos periodontales, los productos de descomposición de pulpas sometidas a necrosis y los restos de tejidos inflamados de la pulpa también pueden causar estimulación sensorial que conduzca a respuestas falsas<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> FARID, H; KHAN, FR; PASHA, L; SHINWARI, MS. Are pulp sensibility tests still sensible? En: Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2015; vol. 27, No. 4, p. 874-7.

<sup>28</sup> CHEN, E; ABBOTT, V. Dental Pulp Testing: A Review. En: International Journal of Dentistry. 2009; vol. 2009;365785.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de estudio.

Estudio de intervención cuasi experimental, tipo ensayo clínico, aleatorizado, ciego simple con el cual se pretendió determinar la eficacia de dos sistemas de anestesia intraósea para generar anestesia pulpar profunda en molares mandibulares con pulpa vital que requerían tratamiento endodóntico.

### 5.2 Población y muestra.

**5.2.1. Población:** El estudio se realizó en pacientes que asistieron al posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. Se tomaron como muestra pacientes con molares mandibulares vitales que requirieron tratamiento de conductos radicular.

**5.2.2. Muestra:** Pacientes con molares mandibulares sanos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión planteados. **Criterios de Selección.**

#### 5.2.3. Criterios de inclusión:

5.2.3.1. Pacientes sanos adultos entre 18 años a los 60 años de edad.

5.2.3.2. Molares mandibulares vitales que requieran tratamiento de conductos radicular.

5.2.3.3. Con radiografía peri apical previa.

#### 5.2.4. Criterios de exclusión:

5.2.4.1. Paciente con tratamiento con antidepresivos.

5.2.4.2. Pacientes hipertensos o cardiópatas no controlados

5.2.4.3. Mujeres embarazadas.

5.2.4.4. Molares con restauraciones metálicas que comprometan la superficie vestibular.

5.2.4.5. Pacientes con hipertensión arterial, trastornos neurológicos, enfermedades cardiovasculares, trastornos de la percepción del dolor, pacientes adictos a sustancias psicoactivas.

### **5.3. Cálculo del tamaño de la muestra**

Basado en el estudio de Gallatin y Cols<sup>29</sup>, la diferencia esperada de 20%, se calculó la muestra con un error alfa del 5% y un poder del 90%. El cálculo arrojó un número de 15 pacientes para cada grupo.

Se utilizó un muestreo no probabilístico de participación voluntaria, el tipo de asignación se realizó por una persona ajena a la investigación realizando una aleatorización a los grupos de tratamiento experimental; la asignación aleatoria se realizó utilizando el software especializado para aleatorización de datos Minitab 17.

### **5.4. Ocultación de la asignación**

Solo fue aplicada a los sobres de la asignación a las intervenciones, los sobres fueron sellados y opacos. El estudio no pudo ser doble ciego debido a la imposibilidad de enmascarar el sistema anestésico a utilizar por el operador.

#### **5.4.1 Proceso de estandarización:**

Durante la prueba piloto el investigador con mayor experiencia, seleccionó entre dos de los investigadores a aquel que demostrara la mayor habilidad en el uso de los dos sistemas, para ser el encargado de realizar todas las técnicas anestésicas durante el estudio. Por lo que el uso de los dos sistemas se estandarizó de acuerdo a las especificaciones técnicas y clínicas de los fabricantes y permitió que durante el ensayo el operador que colocó las técnicas anestésicas fuese el mismo. Este investigador fue calibrado y entrenado en el uso del vitalómetro de acuerdo a los parámetros descritos en los reportes usados en la investigación y en las indicaciones del fabricante.

---

<sup>29</sup> GALLATIN, J; NUSSTEIN, J; READER, A; BECK, M; WEAVER, J. A comparison of injection pain and postoperative pain of two intraosseous anesthetic techniques. En: Anesthesia progress. 2003; vol. 50, No. 3, p. 111-20.



El otro investigador se estandarizo en el uso de las herramientas de recolección de la información usadas durante el ensayo clínico.

#### **5.4.2 Prueba piloto**

Se seleccionaron 3 pacientes que cumplieran los criterios de inclusión establecidos, dicha prueba permitió la estandarización de los operadores, la calibración de las herramientas de recolección de la información. En la cual inicialmente se realizarían 3 lecturas de vitalometría, en la cual se decidió reducir a solo 2 lecturas de vitalometría para disminuir el tiempo operatorio.

Así mismo durante la prueba piloto se observó la necesidad de evaluar el número de carpules utilizados y las posibles complicaciones presentadas durante el proceso.

## 5.5. Operacionalización de variables

| OPERACIONALIZACION DE VARIABLES    |   |                           |                   |  |
|------------------------------------|---|---------------------------|-------------------|--|
| VARIABLE                           | DEFINICION  | NATURALEZA DE LA VARIABLE | NIVEL DE MEDICION | UNIDAD DE MEDIDA                                   |
| Sexo                               | Condición orgánica que distingue los seres vivos en masculino y femenino                  | Cualitativa               | Nominal           | Masculino<br>Femenino                              |
| Edad                               | Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo                               | Cuantitativa              | Continua          | No. de años cumplidos desde la fecha de nacimiento |
| Grado de Anestesia pulpar          | Los promedios de lectura del vitalómetro en las dos vitalometrías realizadas              | Cuantitativa              | Continua          | 1 a 80   |
| Número de Cárpules                 | Número de cárpules de anestesia usados para lograr anestesia                              | Cuantitativa              | Discreta          | 1 a 5  |
| Dolor apertura cameral             | Presencia de sintomatología durante la apertura cameral                                   | Cualitativa               | Nominal           | SÍ<br>NO   |
| Dolor Instrumentación de conductos | Presencia de sintomatología durante la instrumentación de conductos radiculares           | Cualitativa               | Nominal           | SÍ<br>NO   |
| Comodidad del paciente             | Percepción del paciente referente a la técnica anestésica utilizada                       | Cualitativa               | Nominal           | Cómodo<br>Poco incómodo<br>Incómodo                |
| Complicaciones pos inyección       | Cualquier reacción no deseada después de la aplicación del anestésico inmediata o mediata | Cualitativa               | Nominal           | SÍ<br>NO   |

## **5.6. Procedimiento de aplicación de los sistemas anestésicos**

Se tomaron dos grupos de pacientes con los criterios de inclusión ya descritos y seguidamente se realizó la técnica intraósea como técnica primaria, el depósito anestésico se ejecutó con lidocaína 1:80.000 y se procedió de la siguiente manera:

### **5.6.4. Sistema X-Tip®**

El investigador seleccionado durante la prueba piloto, procedió a realizar una perforación de la cortical vestibular con ayuda de un mandril para pieza de baja velocidad, el cual tiene integrado un catéter guía. Antes se realizó una infiltración de la mucosa para evitar dolor durante la colocación de la técnica. Luego de realizada la perforación se retiró el mandril, sujetando el catéter guía para que permaneciera adosado a la cara vestibular de la superficie ósea, una aguja 30 extra corta (0.30 \* 8 mm), que se deslizó en su totalidad a través del catéter para luego hacer el depósito de la solución anestésica. Previo a la colocación de la anestesia se tomaron radiografías periapicales para determinar la posición de las raíces y ubicar el sitio donde realizar la perforación, evitando con ello perforar la raíz de los dientes adyacentes al sitio de perforación. Se utilizaron de 0.5 a 0.9 ml de solución anestésica.

### **5.6.5. Sistema Stabident®**

La utilización del sistema se realizó en 3 pasos:

**Primer paso:** en este se lograba la anestesia de la encía adherida en donde se realizaba la perforación, empleando una aguja suministrada con el sistema, por encima del punto de perforación propuesto, apareciendo una área isquémica.

**Segundo paso:** para la perforación de la lámina cortical, el perforador se introdujo a través de la zona isquémica en la encía. Cuando el perforador entraba en contacto con el hueso cortical, se ponía el motor en marcha y se conseguí una

perforación a través del hueso cortical, llegando a asegurar el acceso al hueso esponjoso.

**Tercer paso:** La inyección en el hueso esponjoso se realizó con una aguja suministrada con el sistema. Se insertaba en la perforación efectuada en el segundo paso. Esto se lograba utilizando una jeringa cárpule de uso convencional y se depositaba el anestésico lentamente.

La diferencia entre el sistema X-Tip y Stabident, es que este último no cuenta con el catéter guía, que permite una mejor ubicación del sitio de punción por parte del operador.

#### **5.6.6. Vitalometría**

La evaluación del dolor se realizó mediante un vitalómetro (Pulp Tester C-Pulse, COXO®, ST NW Edmonton, Canadá). La punta activa de este equipo, se colocaba directamente sobre el diente a evaluar previamente, humedecido con una pasta que funcionaba como un conductor. El aparato no estuvo en contacto con restauraciones metálicas, para evitar respuestas erróneas. Una vez un contacto con la superficie dental, el equipo se accionaba con el dial en cero, en pulsaciones aisladas, incrementado la numeración de uno en uno hasta que el paciente percibiera dolor. Se realizaron lecturas vitalométricas a los 5 minutos y a los 10 minutos seguidos del depósito de la anestesia. Cabe anotar que tanto el procedimiento de anestesia como el de las pruebas vitalométricas fueron realizadas por evaluadores diferentes.

Se realizó una vitalometría de control en un molar contralateral, antes de iniciar el ensayo con ánimo de verificar el funcionamiento del test pulpar eléctrico, y de que el paciente reconociera la sensación que produce el estímulo eléctrico sobre la pulpa sana

Luego de realizar las vitalometría y consignar los resultados en el instrumentos de recolección, se procedió a la apertura de la cámara pulpar, evaluando la presencia de sintomatología dolorosa en la cual si el paciente refería dolor se realizaba

reinyección anestésica (intraósea), seguidamente a la apertura se realizó instrumentación de los conductos radiculares, evaluando con el mismo criterio anterior la presencia de sintomatología y realizando reinyección si fuese necesario

Se tuvo en cuenta el número de carpules utilizados, así como las complicaciones inmediatas producidas durante el procedimiento

Para la recolección de la información se diseñó un instrumento para la recolección de los datos objeto del estudio (Ver Anexo A: Instrumento de Recolección De La Información) y se procedió a realizar el análisis estadístico

### **5.7. Análisis estadístico**

Para la interpretación de la información, los datos inicialmente fueron depurados y organizados en el programa de Excel versión para Windows 2010, luego estos fueron transportados al programa estadístico STATA versión para Windows 12.0. En primera instancia el análisis estadístico de los datos, se desarrolló teniendo en cuenta la naturaleza de las variables a estudiar, con el fin de realizar un análisis univariado se utilizaron pruebas de estadística descriptiva (proporción, promedios, desviación estándar). La comparación entre los grupos Stabident® y X-Tip® para variables cuantitativas como grado de anestesia pulpar y vitalometrías, se realizó mediante la prueba T-student, debido a que los resultados mostraron una distribución normal de acuerdo a los datos obtenidos en la prueba de Shapiro Wilk. Para evaluar la relación entre las variables cualitativas se usó la prueba Chi cuadrado. Para todos los casos fue asumido un límite de confianza inferior a 0.05.

### **5.8. Consideraciones éticas**

El presente estudio fue respaldado teniendo en cuenta la reglamentación Bioética que rige en nuestro país de acuerdo a la ley 1374 de 2010 del consejo nacional de bioética. La ley 29 de 1990, que dicta disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. La resolución N° 008430 de 1993, que contiene las normas científicas y técnicas para la investigación en salud

y que dicta los aspectos éticos de la investigación en seres humanos (Titulo II, Capitulo 1). Que clasifica la investigación como riesgo mayor al mínimo. De acuerdo con esta resolución y en su artículo 6 inciso “e” que dice que la investigación en seres humanos contará con un consentimiento informado por escrito firmado por el sujeto o representante legal, el participante antes de ser incluido en el estudio debía firmar un formato de consentimiento informado. (Ver Anexo Formato de Consentimiento Informado).

Los investigadores tuvieron en cuenta la resolución 2378 de 2008 que rige los ensayos clínicos así como las consideraciones del INVIMA en cuanto al uso de medicamentos en experimentos clínicos.

El proyecto recibió el aval del departamento de investigaciones de la facultad de odontología.

## 6. RESULTADOS

### 6.2. Características sociodemográficas

La muestra total estuvo constituida por 30 sujetos dividida en dos grupos de 15 participantes cada uno. La media de edad fue de 41 años (DE=13,63), el sexo más prevalente fue el femenino con el 66,7 % (22). Específicamente el grupo Stabident® mostró una media de edad de 36,4 (DE= 13,4), mientras que el grupo X-Tip® de 45,8 (DE= 12,4). Además, el sexo más frecuente en ambos grupos fue el sexo femenino con el 66,7% y el 73,3% para el grupo Stabident® y X-Tip®, respectivamente, como puede observarse en la tabla 1.

**Tabla 1. Características sociodemográficas**

|                  | Global       |           | Stabident®   |           | X-Tip®       |           |
|------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|                  | n            | %         | n            | %         | n            | %         |
| <b>Género</b>    |              |           |              |           |              |           |
| <i>Femenino</i>  | 20           | 66,7      | 9            | 60        | 11           | 73,3      |
| <i>Masculino</i> | 10           | 33,3      | 6            | 40        | 4            | 26,7      |
|                  | <b>Media</b> | <b>DE</b> | <b>Media</b> | <b>DE</b> | <b>Media</b> | <b>DE</b> |
| <b>Edad</b>      | 41           | 13,6      | 36,2         | 13,4      | 45,8         | 12,4      |

### 6.3. Grado de anestesia pulpar

En general, la media para la prueba de la primera vitalometría fue de 72,7 (DE=14,4), realizada a los 5 minutos tras la aplicación anestésica y para la segunda medición vitalométrica fue de 79,4 (DE=3,2) realizada a los 10 minutos de aplicada la anestesia y antes de iniciar la apertura dental.

Con relación a la primera medición, se encontraron medias similares en cuanto los dos grupos, obteniendo una media de 71,4 (DE=17,9) para el grupo Stabident® y una de 74,0 (DE=10,3) para el grupo X-Tip®. Al correlacionar los dos grupos no se encontró significancia estadística (p=0,6). También en la segunda medición se

evidenciaron resultados parecidos entre los grupos, en donde el grupo Stabident® presentó una media de 78,8 (DE=4,64) y el grupo X-Tip® de 80 (DE=00). Por lo tanto, al hacer el análisis comparativo no se encontraron diferencias significantes ( $p=0,32$ ). (Tabla 2).

Al evaluar el grado de anestesia pulpar se encontró que en general fue de 76,0 (DE=7,8). La media para el grupo Stabident® fue de 75,1 (DE=9,9) y para el grupo X-Tip® fue de 77,0 (DE=5,1). Aunque la media para el grupo X-Tip fue superior a la de Stabident, no se hallaron diferencias significativas al comparar estos dos grupos ( $p=0,52$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2. Comparación del grado de anestesia pulpar entre los grupos Stabident® y X-Tip®**

|   | Global |       | Stabident® |       | X-Tip® |       |     |
|---|--------|-------|------------|-------|--------|-------|-----|
| Vitalometría  | Media  | DE    | Media      | DE    | Media  | DE    | p   |
| Grado de Anestesia pulpar:<br><i>1° Vitalometría</i>          | 72,7   | 14,48 | 71,47      | 17,98 | 74,00  | 10,37 | 0,6 |
| Grado de Anestesia pulpar:<br><i>2° Vitalometría</i>          | 79,4   | 3,28  | 78,80      | 4,64  | 80,00  | 0,00  | 0,3 |
| Grado de Anestesia pulpar:<br>Promedio global de Vitalometría | 76,0   | 7,84  | 75,13      | 9,93  | 77,00  | 5,18  | 0,5 |

#### 6.4. Número de cárpules

En general, la media de la cantidad de cárpules usados fue de 1,7 (DE=0,65). Para el grupo Stabident® la media fue de 1,93 (DE=0,70) y para el X-Tip® de 1,47 (DE=0,51). Al realizar la comparación entre las medias, se encontró un valor de  $p=0,04$  concluyendo que se requieren menos cárpules de anestesia con el sistema X-Tip® que con el sistema Stabident® (Tabla 3).



**Tabla 3. Número de cámpules**

|                        | Global       |           | Stabident®   |           | X-Tip®       |           | p     |
|------------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|-------|
|                        | n            | %         | n            | %         | n            | %         |       |
| <b>No. de cámpules</b> |              |           |              |           |              |           |       |
| 1                      | 11           | 36,7      | 3            | 20        | 8            | 53,3      | >0,09 |
| 2                      | 18           | 60,0      | 11           | 73,3      | 7            | 46,7      |       |
| Más de 2               | 1            | 3,3       | 1            | 6,7       | 0            | -         |       |
| <b>No. de cámpules</b> | <b>Media</b> | <b>DE</b> | <b>Media</b> | <b>DE</b> | <b>Media</b> | <b>DE</b> | 0,04  |
|                        | 1,7          | 0,65      | 1,93         | 0,70      | 1,47         | 0,51      |       |

### 6.5. Dolor a la apertura bucal e instrumentación de conductos

Al comparar los porcentajes de pacientes que presentaron dolor durante la apertura dental, tanto el grupo Stabident® (26,7%) como el X-Tip® (20%) tuvieron un comportamiento similar tanto en esta variable como en la variable que evaluaba el dolor durante la instrumentación del sistema de conductos radicular, obteniendo un 33,3% para el grupo Stabident® y un 26,7% para el X-Tip®. Por lo tanto, no se obtuvo diferencias significantes en estas variables ( $p=0,66$  y  $p=0,69$  para dolor en apertura e instrumentación radicular, respectivamente) (tabla 4).

### 6.6. Comodidad en la aplicación de las técnicas anestésicas y complicaciones

El 56,7 % (17) de los sujetos expresaron comodidad intermedia, durante la aplicación de la anestesia, ninguno afirmó una incomodidad severa. No obstante, el sistema anestésico X-Tip® mostró ser más cómodo que el Stabident® con porcentajes del 61,5% y 38,5%, respectivamente, para una percepción de incomodidad leve ( $p=0,09$ ). Ningún paciente experimentó una incomodidad severa y tampoco se presentaron complicaciones relacionadas a las técnicas anestésicas utilizadas (Tabla 4).

**Tabla 4. Características generales y por grupo de acuerdo a la cantidad anestésica utilizada y la percepción del dolor en los pacientes**

|                                   | Global |      | Stabident® |      | X-Tip® |      | p    |
|-----------------------------------|--------|------|------------|------|--------|------|------|
|                                   | n      | %    | n          | %    | n      | %    |      |
| <b>Dolor Apertura</b>             |        |      |            |      |        |      |      |
| <i>Sí</i>                         | 7      | 23,3 | 4          | 26,7 | 3      | 20   | 0,66 |
| <i>No</i>                         | 23     | 76,7 | 11         | 73,3 | 12     | 80   |      |
| <b>Dolor a la instrumentación</b> |        |      |            |      |        |      |      |
| <i>Sí</i>                         | 9      | 30,0 | 5          | 33,3 | 4      | 26,7 | 0,69 |
| <i>No</i>                         | 21     | 70,0 | 10         | 66,7 | 11     | 73,3 |      |
| <b>Comodidad</b>                  |        |      |            |      |        |      |      |
| <i>Cómodo (1-3)</i>               | 13     | 43,3 | 5          | 33,3 | 8      | 53,3 | 0,09 |
| <i>Intermedia (4-6)</i>           | 17     | 56,7 | 10         | 66,7 | 7      | 46,7 |      |
| <i>Incómodo (7-10)</i>            | -      | -    | -          | -    | -      | -    |      |

## 7. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como finalidad comparar la eficacia de los sistemas de anestesia intraóseos mediante la evaluación de diferentes parámetros en pacientes con requerimiento de tratamientos de conductos en molares mandibulares con vitalidad pulpar.

La técnica del bloqueo del nervio alveolar inferior es la más comúnmente utilizada en endodoncia para lograr una anestesia pulpar en órganos dentarios posteroinferiores en los procedimientos de tratamientos de conductos. Sin embargo, esta técnica tiene una alta tasa de fracaso que se incrementa cuando se aplica en dientes mandibulares posteriores con diagnóstico de pulpitis irreversible<sup>30</sup>.

Por esto, a menudo son necesarias las técnicas anestésicas alternativas en pacientes con pulpas vitales, sobre todo cuando existe una falla en el bloqueo del nervio dentario inferior y el dolor de paciente es demasiado fuerte para que el endodoncista continúe. Diversos factores están asociados con el fracaso anestésico del nervio dentario inferior, entre los que figuran innervaciones accesorias, precisión en la colocación de la aguja, la ansiedad y los factores psicológicos. Otra posible explicación del fracaso es que los nervios que surgen del tejido inflamado tienen alterado los potenciales de membrana y tienen disminuido los umbrales de excitabilidad<sup>31</sup>. No obstante, el mecanismo exacto aún es motivo de investigaciones<sup>32</sup>. Por lo tanto, los profesionales pueden considerar técnicas complementarias, tales como las inyecciones intraligamentosas,

---

<sup>30</sup> ALLEGRETTI, CE; SAMPAIO, RM; HORLIANA, AC; ARMONIA, PL; ROCHA, RG; TORTAMANO, IP. Anesthetic Efficacy in Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. En: Brazilian dental journal. 2016; vol. 27, No. 4, p. 381-6.

<sup>31</sup> AGGARWAL, V; SINGLA, M; SUBBIYA, A; VIVEKANANDHAN, P; SHARMA, V; SHARMA, R, et al. Effect of Preoperative Pain on Inferior Alveolar Nerve Block. En: Anesthesia progress. 2015; vol. 62, No. 4, p. 135-9.

<sup>32</sup> DE PEDRO-MUÑOZ, A; MENA-ÁLVAREZ, J. The effect of preoperative submucosal administration of tramadol on the success rate of inferior alveolar nerve block on mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized, double-blind placebo-controlled clinical trial. En: International endodontic journal. 2017. [Epub ahead of print].

intrapulpares o las intraóseas cuando un bloqueo del nervio dentario inferior no proporciona la anestesia pulpar para pacientes con pulpas vitales<sup>33</sup>.

En este sentido, Martínez y cols en un estudio realizado en la Universidad de Cartagena en 2017, evaluaron el éxito anestésico en pacientes con pulpa sana a nivel de molares mandibulares utilizando la técnica del bloqueo dentario inferior convencional. Como resultado de este estudio se halló que sólo en el 55% de los casos se obtuvo una anestesia pulpar exitosa, con base en lecturas vitalométricas realizadas en los sujetos de estudio, con una media global de 50,3 (DE=26,7)<sup>34</sup>.

No obstante, en otro estudio de este mismo autor, se comparó el éxito anestésico en molares inferiores con enfermedad pulpar inflamatoria aplicando dos tipos de anestésicos (Lidocaína 2% más epinefrina 1:80000 y Articaína 4% más epinefrina 1:100000) y utilizando la técnica mandibular; concluyendo que independientemente del anestésico utilizado, la tasa de éxito obtenida no superaba el 15%, teniendo en cuenta lecturas vitalométricas con media de 63 (DE=16,6)<sup>35</sup>.

Con base en las vitalometrías obtenidas en este estudio, al compararse con las alcanzadas usando la técnica mandibular, se puede decir que con la técnica intraósea se pueden obtener resultados más satisfactorios para la realización de tratamientos de conductos en molares mandibulares con pulpa vital.

Por otra parte, en este estudio no se obtuvo una diferencia significativa entre los sistemas de anestesia intraósea evaluados, datos similares encontrados por

---

<sup>33</sup> YADAV, S. Anesthetic success of supplemental infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: A systematic review. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2015; vol. 18, No. 3, p. 182-6.

<sup>34</sup> MARTÍNEZ, A; VERGARA, M; GARCIA, M. Eficacia de la técnica mandibular directa con infiltración del largo bucal usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 versus articaína al 4% con epinefrina 1:100000 en dientes con pulpa sana. Cartagena, 2017, 65h. Tesis de Grado (Especialista en Endodoncia). Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología.

<sup>35</sup> MARTÍNEZ, A; FREYLE, E, SENIOR, N, Comparación de la eficacia de dos soluciones anestésicas: lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 versus articaína al 4% con epinefrina 1:100000 en molares inferiores con pulpa vital que requieran tratamiento endodóntico. Cartagena, 2017, 97h. Tesis de Grado (Especialista en Endodoncia). Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología.

Gallatin<sup>36</sup> *et al* en un estudio realizado con 41 individuos adultos a nivel de molares mandibulares, en donde evaluaron los sistemas anestésicos Stabident® y X-Tip®. Gallatin y su equipo concluyeron que se puede obtener hasta un 93% de éxito anestésico a nivel pulpar utilizando ya sea el sistema X-Tip® o Stabident®. La explicación a este hecho es porque probablemente en ambos casos se permite colocar una solución de anestésico local directamente en el hueso esponjoso adyacente al diente a anestésiar, obteniendo con ello el éxito arrojado<sup>37</sup>.

Con respecto al sistema X-Tip, Verma y cols<sup>38</sup> en un estudio de corte transversal evaluaron a 30 pacientes de urgencias diagnosticados con pulpitis irreversible en un diente mandibular posterior a los cuales se le aplicaba inicialmente la técnica mandibular para lograr anestesia y que adicionalmente experimentaron dolor moderado a severo en el acceso endodóntico o la instrumentación inicial. A estos se les aplicó el sistema X-Tip® administrando 1,8 ml de lidocaína al 2% con epinefrina 1: 80000. En su investigación Verma y cols definieron el éxito de la inyección intraósea con X-Tip® como un dolor nulo o leve según las puntuaciones de la escala visual analógica de Heft-Parker (<54 mm) durante el acceso endodóntico o a la instrumentación inicial. Sus resultados evidenciaron una proporción por encima del 70%, similar a lo hallado en la presente investigación.

Sin embargo, Razavian *et al*<sup>39</sup>, evaluaron 40 pacientes con pulpitis irreversible en molares mandibulares, a los cuales se les aplicó una inyección intraósea mediante el sistema de inyección intraósea X-Tip® o la técnica mandibular de manera aleatoria. La anestesia pulpar se evaluó utilizando un probador de pulpa eléctrica

---

<sup>36</sup> GALLATIN, J; READER, A; NUSSTEIN, J; BECK, M; WEAVER, J. A comparison of two intraosseous anesthetic techniques in mandibular posterior teeth. En: The Journal of the American Dental Association. 2003; vol. 134, No. 11, p. 1476-84.

<sup>37</sup> BIGBY, J; READER, A; NUSSTEIN, J; BECK, M; WEAVER, J. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. En: Journal of endodontics. 2006; vol. 32, No. 11, p. 1044-7.

<sup>38</sup> VERMA, PK; SRIVASTAVA, R; RAMESH, KM. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2013; vol. 16, No. 2, p. 62-6.

<sup>39</sup> RAZAVIAN, H; KAZEMI, S; KHAZAEI, S; JAHROMI, MZ. X-tip intraosseous injection system as a primary anesthesia for irreversible pulpitis of posterior mandibular teeth: A randomized clinical trial. En: Dental research journal. 2013; vol. 10, No. 2, p. 210-3.

(Vitalómetro) y endoíce a intervalos de 5 minutos durante 15 minutos. Sus resultados mostraron que aunque obtuvieron un porcentaje de éxito anestésico del 85% con el sistema intraóseo utilizado, no encontraron diferencias significativas con relación a la técnica anestésica convencional aplicada en su estudio.

Con relación a la percepción de comodidad durante la aplicación de las técnicas anestésicas, se encontró que ninguno de los participantes la percibió como incómoda. Datos que coinciden con lo hallado por Martínez<sup>40</sup> y cols en un estudio en 2016 en donde los participantes a los que se les aplica la técnica intraósea manifiestan menos inconformidad que aquellos a los que se les aplica la técnica mandibular convencional.

---

<sup>40</sup> MARTÍNEZ, A; LUJAN, MD; HARRIS, J. Perception of discomfort during injection and the need for supplemental anesthesia in the intraosseous technique using 4% articaine. En: Acta Odontológica Latinoamericana. 2016; vol. 29, No. 3, p. 214-218.

## **8. CONCLUSIÓN**

Basado en los hallazgos de la presente investigación se puede inferir que por su efectividad, la técnica de anestesia intraósea se convierte en la técnica ideal para la obtención de anestesia pulpar en procedimientos endodónticos a nivel de molares mandibulares con pulpa vital.

Es recomendable la utilización de alguno de los sistemas evaluados debido a su confiabilidad con respecto a los posibles accidentes o complicaciones durante su aplicación. También resulta importante destacar la facilidad de reinyección o reaplicación de los sistemas estudiados y también la poca inconformidad de la técnica referida por los pacientes del estudio.

Además se sugiere la utilización del vitalómetro como una prueba diagnóstica de la sensibilidad dental adicional a las pruebas térmicas de uso convencional.

## **9. RECOMENDACIONES**

Se recomiendan la ampliación de estudios con un tamaño muestral superior y la evaluación de alteraciones en el ritmo cardíaco durante la utilización de estos sistemas de anestesia. Además, un estudio comparativo entre los sistemas intraóseos y la técnica mandibular convencional.



## BIBLIOGRAFÍA

AGGARWAL, V; SINGLA, M; SUBBIYA, A; VIVEKANANDHAN, P; SHARMA, V; SHARMA, R, et al. Effect of Preoperative Pain on Inferior Alveolar Nerve Block. En: Anesthesia progress. 2015; vol. 62, No. 4, p. 135-9.

ALLEGRETTI, CE; SAMPAIO, RM; HORLIANA, AC; ARMONIA, PL; ROCHA, RG; TORTAMANO, IP. Anesthetic Efficacy in Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. En: Brazilian dental journal. 2016; vol. 27, No. 4, p. 381-6.

BAGRAMIAN, RA; GARCIA-GODOY, F; VOLPE, AR. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. En: American journal of dentistry. 2009; vol. 22, p. 3–8.

BHUYAN, AC; LATHA, SS; JAIN, S; KATAKI, R. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection using 4% articaine with 1:100,000 adrenaline in patients with irreversible pulpitis: An in vivo study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2014; vol. 17, No. 6, p. 522-5.

BIGBY, J; READER, A; NUSSTEIN, J; BECK, M; WEAVER, J. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. En: Journal of endodontics. 2006; vol. 32, No. 11, p. 1044-7.

BOYCE, RA; KIRPALANI, T; MOHAN, N. Updates of Topical and Local Anesthesia Agents. En: Dental clinics of North America. 2016; vol. 60, No. 2, p. 445-71.

CHEN, E; ABBOTT, V. Dental Pulp Testing: A Review. En: International Journal of Dentistry. 2009; vol. 2009;365785.

DE PEDRO-MUÑOZ, A; MENA-ÁLVAREZ, J. The effect of preoperative submucosal administration of tramadol on the success rate of inferior alveolar nerve block on mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a

randomized, double-blind placebo-controlled clinical trial. En: International endodontic journal. 2017. [Epub ahead of print].

FARID, H; KHAN, FR; PASHA, L; SHINWARI, MS. Are pulp sensibility tests still sensible? En: Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2015; vol. 27, No. 4, p. 874-7.

GALLATIN, J; NUSSTEIN, J; READER, A; BECK, M; WEAVER, J. A comparison of injection pain and postoperative pain of two intraosseous anesthetic techniques. En: Anesthesia progress. 2003; vol. 50, No. 3, p. 111-20.

GALLATIN, J; READER, A; NUSSTEIN, J; BECK, M; WEAVER, J. A comparison of two intraosseous anesthetic techniques in mandibular posterior teeth. En: The Journal of the American Dental Association. 2003; vol. 134, No. 11, p. 1476-84.

GAZAL, G; FAREED, WM; ZAFAR, MS. Role of intraseptal anesthesia for pain-free dental treatment. En: Saudi journal of anaesthesia. 2016; vol. 10, No. 1, p. 81-6.

GRAETZ, C; FAWZY-EL-SAYED, KM; GRAETZ, N; DÖRFER, CE. Root damage induced by intraosseous anesthesia. An in vitro investigation. En: Medicina oral, patología oral y cirugía bucal. 2013; vol. 18, No. 1, p. e130-4.

GRAUNAITE, I; LODIENE, G; MACIULSKIENE, V. Pathogenesis of Apical Periodontitis: a Literature Review. En: Journal of oral & maxillofacial research. 2012; vol. 2 No. 4, p. e1. eCollection 2012.

HALPERN, L; WILLIS, P. Orofacial Pain: Pharmacologic Paradigms for Therapeutic Intervention. En: Dental clinics of North America. 2016; vol. 60, No. 2, p. 381-405.

IDRIS, M; SAKKIR, N; NAIK, KG; JAYARAM, NK. Intraosseous injection as an adjunct to conventional local anesthetic techniques: A clinical study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2014; vol. 17, No. 5, p. 432-5.

JACKSON, D; CHEN, AH; BENNETT, CR. Identifying true lidocaine allergy. En: The Journal of the American Dental Association. 1994, Vol. 125, No. 10, p. 1362–1366.

JAIN, N; GUPTA, A; N, M. An Insight Into Neurophysiology of Pulpal Pain: Facts and Hypotheses. En: The Korean journal of pain. 2013; vol. 26, N° 4, p. 347-355.

KLEBER, CH. Intraosseous anesthesia: implications, instrumentation and techniques. En: The Journal of the American Dental Association. 2003; vol. 134, p. 487-91.

LASKARIDES, C. Update on analgesic medication for adult and pediatric dental patients. En: Dental clinics of North America. 2016; vol. 60, No. 2, p. 347-66.

MARTÍNEZ, A; FREYLE, E, SENIOR, N, Comparación de la eficacia de dos soluciones anestésicas: lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 versus articaína al 4% con epinefrina 1:100000 en molares inferiores con pulpa vital que requieran tratamiento endodóntico. Cartagena, 2017, 97h. Tesis de Grado (Especialista en Endodoncia). Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología.

MARTÍNEZ, A; LUJAN, MD; HARRIS, J. Perception of discomfort during injection and the need for supplemental anesthesia in the intraosseous technique using 4% articaine. En: Acta Odontological Latinoamericana. 2016; vol. 29, No. 3, p. 214-218.

MARTÍNEZ, A; VERGARA, M; GARCIA, M. Eficacia de la técnica mandibular directa con infiltración del largo bucal usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 versus articaína al 4% con epinefrina 1:100000 en dientes con pulpa sana. Cartagena, 2017, 65h. Tesis de Grado (Especialista en Endodoncia). Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología.

MARUTHINGAL, S; MOHAN, D; MAROLI, RK; ALAHMARI, A; ALQAHTANI, A; ALSADOON, M. A comparative evaluation of 4% articaine and 2% lidocaine in mandibular buccal infiltration anesthesia: A clinical study. En: Journal of

International Society of Preventive & Community Dentistry. 2015; vol. 5, No. 6, p. 463-9.

MOORE, PA; CUDDY, MA; COOKE, MR; SOKOLOWSKI, CJ. Periodontal ligament and intraosseous anesthetic injection techniques: alternatives to mandibular nerve blocks. En: The Journal of the American Dental Association. 2011; vol. 142, Suppl 3, p. 13S-8S.

MOORE, PA; HERSH, EV. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. En: Dental clinics of North America. 2010; vol. 54, No. 4, p. 587-99.

NOGUE, R. L Anesthésie Diploique. En: Revue d'odonto-stomatologie. 1907.

OGLE, OE; MAHJOUBI, G. Advances in local anesthesia in dentistry. En: Dental clinics of North America. 2011; vol. 55, No. 3, p. 481-99.

RAZAVIAN, H; KAZEMI, S; KHAZAEI, S; JAHROMI, MZ. X-tip intraosseous injection system as a primary anesthesia for irreversible pulpitis of posterior mandibular teeth: A randomized clinical trail. En: Dental research journal. 2013; vol. 10, No. 2, p. 210-3.

REED, KL; MALAMED, SF; FONNER, AM. Local anesthesia part 2: technical considerations. En: Anesthesia progress. 2012; vol. 59, No. 3, p. 127-36.

RENTON, T. Dental (Odontogenic) Pain. En: Reviews in pain. 2011; vol. 5, No. 1, p. 2-7.

SRINIVASAN, N; KAVITHA, M; LOGANATHAN, CS; PADMINI, G. Comparison of anesthetic efficacy of 4% articaine and 2% lidocaine for maxillary buccal infiltration in patients with irreversible pulpitis. En: Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2009; vol. 107, No. 1, p. 133-6.

SU, N; WANG, H; ZHANG, S; LIAO, S; YANG, S; HUANG, Y. Efficacy and safety of bupivacaine versus lidocaine in dental treatments: a meta-analysis of

randomised controlled trials. En: International dental journal. 2014; vol. 64, No. 1, p. 34-45.

VERMA, PK; SRIVASTAVA, R; RAMESH, KM. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2013; vol. 16, No. 2, p. 162-6.

YADAV, S. Anesthetic success of supplemental infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: A systematic review. En: Journal of conservative dentistry: JCD. 2015; vol. 18, No. 3, p. 182-6.

## 10. ANEXOS

### ANEXO A.

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha \_\_\_\_\_ grupo # \_\_\_\_\_ edad \_\_\_\_\_

Sexo: F – M \_\_\_\_\_ hora de inicio \_\_\_\_\_

Hora de finalización \_\_\_\_\_ #cartuchos \_\_\_\_\_

#### 2. Grado de anestesia pulpar:

| PRUEBA DE FRIO 4<br>MIN | 1 LECTURA VTLM 5<br>MIN | PRUEBA DE FRIO<br>9 MIN | 2 LECTURA VTLM<br>10 MIN |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                         |                         |                         |                          |

#### 3. Apertura cameral

Dolor en apertura: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Reinyección: \_\_\_\_\_

#### 4. Instrumentación canales:

Dolor: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Reinyección: \_\_\_\_\_

#### 5. Complicaciones pos inyección:

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Hematoma\_\_\_\_Edema\_\_\_\_Hemorragia postoperatoria\_\_\_\_Dehiscencia del tejido\_\_\_\_Daño de dientes adyacentes \_\_\_\_Parestesia del nervio dentario inferior\_\_\_\_Infección postoperatoria\_\_\_\_

6. Se presentó perforación de las corticales óseas en uso de la anestesia intraosea?

SI\_\_\_\_\_NO\_\_\_\_\_

**7. comodidad del paciente:**

Describa su experiencia durante el proceso anestésico:

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|

## ANEXO B.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### PARTE I: Información acerca de la Investigación

1. **Título de la investigación: GRADO DE ANESTESIA PULPAR DE DOS SISTEMAS DE ANESTESIA INTRAOSEA EN MOLARES MANDIBULARES CON PULPA VITAL**

**Investigador principal:** Adel Martinez Martinez

#### **Introducción:**

Este consentimiento informado está dirigido a hombres y mujeres mayores de 18 años, atendidos en las clínicas del postgrado de ENDODONCIA de la Universidad de Cartagena , que son invitados a participar en la investigación y deberá ser firmado sólo si usted está de acuerdo en participar en este estudio. Usted recibirá una copia completa del documento.

Yo soy el Dr (a) \_\_\_\_\_ y trabajo como co-investigador en este proyecto de investigación. Estamos haciendo una investigación sobre sistemas anestésicos intraoseos . Se quiere estudiar la eficacia de dos sistemas anestésicos intraoseos . Para esto se comparará la eficacia de dos sistemas anestésicos intraoseos en la anestesia pulpar en molares mandibulares con pulpa vital. Lo voy a invitar a participar en ésta investigación y le daré toda la información que usted desee. No tiene que decidir ahora y está en libertad de hablar con la persona que usted desee sobre la investigación.

Si hay palabras que usted no entienda, puede decírmelo y nos tomamos el tiempo necesario para poder explicarle y que le quede claro, de igual manera si le surgen más preguntas puede preguntarme a mí, o a otro miembro del equipo.



**Propósito:**

Usted debe entender que el objetivo de ésta investigación es Comparar la eficacia de dos sistemas de anestesia intraosea para generar anestesia pulpar profunda en molares mandibulares con pulpa vital.

Se compararán dos tipos de sistemas de anestesia intraoseo X-TIP / Stabident.

**Confidencialidad**

La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial (Ley de habeas data del 2012). La información acerca de usted que sea recogida durante la investigación, será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y se mantendrá la información encerrada en cabina con llave. No será compartida ni entregada a nadie con la excepción de que la ley requiera la información.

**Compartiendo los Resultados**

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicaran los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

**Derecho a negarse o retirarse**

Usted no tiene por qué participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma a que sea tratado en esta clínica. Usted todavía tendrá todos los beneficios que de otra forma tendría en esta clínica. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee sin perder sus derechos como paciente aquí. Su tratamiento en la clínica no será afectado en ninguna forma.

**Alternativas a la Participación**

Si usted no desea tomar parte en la investigación, se le proporcionará el tratamiento estándar en uso, disponible en la clínica odontológica de la Universidad.

## **A Quién Contactar**

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar a:

### **CONTACTO DEL COMITÉ DE ÉTICA:**

Presidente Comité Institucional de Ética  
Universidad de Cartagena  
Dirección Centro Cr6 36 - 100. Claustro San Agustín  
Teléfono: (57-5) 6646183 - (57-5) 6641655

### **CONTACTO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

Investigador principal del proyecto y co-investigadores  
ADEL MARTINEZ MARTINEZ 3008145292  
ADRIANA MATUTE CASTRO 3015524448  
HAYDIN DIAZ ANAYA 3206489993

## **PARTE II: Formulario de firmas**

He sido invitado a participar en la investigación **EVALUACION COMPARATIVA DE LA EFICACIA DE DOS SISTEMAS DE ANESTESIA INTRAOSEA, EN LA ANESTESIA PULPAR EN MOLARES MANDIBULARES CON PULPA VITAL**

He de realizar diferentes visitas de seguimiento dependiendo del caso particular. He sido informado que los riesgos son mayores que el mínimos y que pueden incluir los riesgos propios del tratamiento odontológico. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante \_\_\_\_\_

Firma del Participante \_\_\_\_\_

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

\_\_\_\_\_

Nombre del Participante

\_\_\_\_\_

Firma del Participante y Fecha

\_\_\_\_\_

gTutor legal del Participante

\_\_\_\_\_

Firma del Tutor legal y Fecha

\_\_\_\_\_

Investigador principal

\_\_\_\_\_

Firma del Investigador y Fecha

\_\_\_\_\_

Nombre del Testigo (I)

\_\_\_\_\_

Firma del Testigo (I) y Fecha

\_\_\_\_\_

Nombre del Testigo (II)

\_\_\_\_\_

Firma del Testigo (II) y Fecha