



UNIVERSIDAD
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA TRONCULAR SPIX
Y LA TÉCNICA INFILTRATIVA EN LA EXTRACCIÓN DE
PREMOLARES MANDIBULARES**

JORGE ASFURA INOSTROZA
LAURA RAMOS DÍAZ

Tesis de Grado presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis
Terrae para optar por el título de Cirujano Dentista

Tutor: Dra. Granic Marinov

Santiago, Chile

2018

Agradecimientos

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

A nuestra tutora Dra. Granic Marinov, por su valiosa ayuda y confianza.

A la Dra. Tania Lucavecci, por su buena disposición y colaboración para la realización de este estudio.

A la Sra. Carolina Vidal, por su ayuda en el análisis bioestadístico.

A los alumnos de 4to y 5to año de la Facultad de Odontología, de la Universidad Finis Terrae del año 2018, por su buena acogida y recepción.

A todos los pacientes que participaron del presente estudio.

Índice

Introducción.....	5
Marco Teórico.....	7
Reparos Anatómicos.....	7
Nervio Alveolar Inferior.....	11
Técnica Troncular Spix.....	12
Técnica Infiltrativa.....	17
Hipótesis.....	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos.....	22
Metodología.....	23
Selección de Pacientes.....	23
Técnica Anestésica.....	26
Técnica de recolección de datos.....	27
Técnica Exodoncia.....	28
Indicaciones Post Operatorias.....	28
Registro Parámetros Clínicos.....	28
Análisis e interpretación de los datos.....	29
Consideraciones Éticas.....	29
Resultados.....	30
Discusión.....	36
Limitaciones.....	40
Conclusión.....	41
Sugerencias.....	42
Resumen.....	43

Abstract.....	44
Anexo 1: Consentimiento Informado.....	45
Anexo 2: Pauta de Cotejo.....	48
Bibliografía.....	52

Introducción

Desde el inicio de la humanidad, el ser humano ha estado expuesto al dolor y a la enfermedad, formando un binomio inseparable. La asociación internacional para el estudio del dolor, lo definió como *“una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociado a una lesión tisular real o potencial”*⁽¹⁾. Es por ello que se han buscado múltiples técnicas para su manejo. Una de éstas es el uso de anestésicos, su descubrimiento y desarrollo se remontan al año 1884, año en el que se utilizó por primera vez extracto de hojas de coca como anestésico local en una intervención quirúrgica ocular. Los efectos de la cocaína ya eran familiares desde hace varios siglos antes por los indígenas de Los Andes los que la utilizaban para adormecer labios y lengua. Mediante diferentes técnicas y métodos ha evolucionado hasta el día de hoy⁽⁵⁰⁾.

En la actualidad, la anestesia local en odontología es imprescindible para el manejo del dolor en el paciente. Dicha anestesia corresponde a la *“pérdida de la sensación sin pérdida de la conciencia ni del control central de las funciones vitales actuando sobre cualquier parte del sistema nervioso y sobre cualquier fibra nerviosa. Tiene una acción reversible, con recuperación total de la función sin daño alguno para las fibras”*⁽²⁾.

Es por ello, que es de gran importancia conocer las diferentes técnicas utilizadas en odontología y su aplicación para cada caso. Es así como por lo general, el uso de la técnica troncular Spix es utilizada como primera opción en extracciones mandibulares. Ésta provee una amplia área anestesiada (hemiarcada), sin embargo, tiene un alto porcentaje de fracaso (10-20%), inyección intravascular (10-15%), es una técnica compleja y causa *discomfort* al paciente. Por su parte, la técnica infiltrativa es bien aceptada en procedimientos mandibulares pudiendo ser considerada un enfoque alternativo en el bloqueo del nervio alveolar inferior^(51, 52). Esta puede ser utilizada en procedimientos de corta duración, como técnica primaria de elección inicial o secundaria como complemento de una técnica troncular, es de inicio rápido (baja latencia), de fácil ejecución y habitualmente atraumática. No obstante, dentro de sus desventajas se encuentra que no otorga completa seguridad de proceder exentos de dolor al no lograr una anestesia profunda y duradera, no se debe puncionar sobre alguna infección aguda por el riesgo de contaminación, no se recomiendan en biopsias debido a la alteración en

la muestra del tejido y algunas de sus variantes tienden a ser dolorosas (intraósea), o perjudiciales como es el caso de intraligamentarias en dientes temporales ⁽⁵³⁾.

Por consiguiente, a partir de la evidencia científica y la escasa cuantificación de este problema, se ha planteado en esta investigación comparar parámetros clínicos entre la técnica de bloqueo troncular Spix y la técnica infiltrativa.

Marco Teórico

Uno de los aspectos más importantes para obtener un comportamiento positivo por parte de los pacientes en las consultas odontológicas es el manejo del dolor. Esto es aún un desafío en la práctica odontológica, y se incrementa en pacientes temerosos y ansiosos. Dentro de los procedimientos para el manejo del dolor se encuentra la anestesia de los tejidos de la zona a intervenir, momento crítico en donde se debe establecer un adecuado Rapport odontólogo-paciente. Los anestésicos locales (LA) son los medicamentos más utilizados en odontología; Estos impiden la nocicepción generada durante los procedimientos quirúrgicos y dentales, sin estos muchos procedimientos no se podrían llevar a cabo. La inyección del anestésico local es frecuentemente la única parte dolorosa percibida del procedimiento dental, y en múltiples estudios se ha informado que el temor asociado con la anestesia es un factor para evitar el tratamiento dental. ⁽³⁾

Las técnicas de bloqueo regional, también llamadas técnicas tronculares “*bloquean la sensibilidad del territorio de un nervio, colocando la solución anestésica en las proximidades de su tronco*” ⁽⁴⁾. La técnica Spix, es una de las más utilizadas en el maxilar inferior debido a la dificultad que existe en la difusión de la anestesia al ser hueso compacto. El territorio bloqueado por esta técnica compromete el nervio dentario inferior, el nervio bucal y lingual, produciendo anestesia de las piezas dentarias mandibulares hasta la línea media, pulpa, encía, periostio, mentón, labio inferior, piso de boca y los 2/3 anteriores de la lengua del lado donde se realiza la punción ⁽⁵⁴⁾.

Para lograr una técnica anestésica efectiva, el anestésico debe inyectarse lo más cerca posible del nervio alveolar inferior a nivel de la espina de Spix, justo antes de que entre al conducto alveolar inferior, por lo que se debe tener un conocimiento anatómico preciso ⁽⁴⁾.

Reparos Anatómicos

La mandíbula recibe inervación sensitiva y motora por parte de las ramas del V par craneal, el nervio trigémino. Este se trifurca en el ganglio trigeminal para crear las divisiones oftálmica (V1), maxilar (V2) y mandibular (V3). El nervio mandibular es de particular interés para el odontólogo que intenta obtener anestesia local mandibular. Este nervio, es mixto, formado por 2 raíces: una gruesa que entrega inervación sensitiva, y una raíz más pequeña, de inervación motora. Ambas raíces se introducen en el agujero oval

formando un solo nervio, el cual a su vez se divide en: Ramo Meníngeo y Ramas Terminales (anteriores y posteriores) ⁽⁵⁵⁾.

Las ramas anteriores son tres: Nervio Temporobucal, Temporal profundo Medio y el Témporomaseterino ⁽⁵⁵⁾.

El nervio bucal, es una rama sensitiva, descendente del nervio temporobucal (colateral externa del nervio mandibular) que sale a la altura de la cara superficial del musculo pterigoideo externo. Tiene una dirección hacia caudal, lateral y anterior, apoyándose sobre el tendón del temporal, atravesando la bola adiposa de Bichat y la cara superficial del buccinador, apareciendo a nivel del borde anterior del músculo masetero. En su trayecto tiene relación con el conducto de Stenon y la arteria y vena bucal. Se divide en la rama cutánea o externa, la cual inerva la piel de la mejilla, la comisura labial junto con parte externa de los dos labios; Y la rama mucosa o interna, inervando la mucosa geniana, la capa glandular subyacente y la mucosa gingival en relación a la región de los molares ⁽¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁾.

Las ramas terminales posteriores son 4: uno destinado a los músculos peri estafilino externo, pterigoideo interno y músculo del martillo, el segundo, el nervio auriculo temporal; el tercero y el de mayor importancia en el bloqueo anestésico mandibular, el nervio dentario inferior y por último el nervio lingual ⁽⁵⁵⁾.

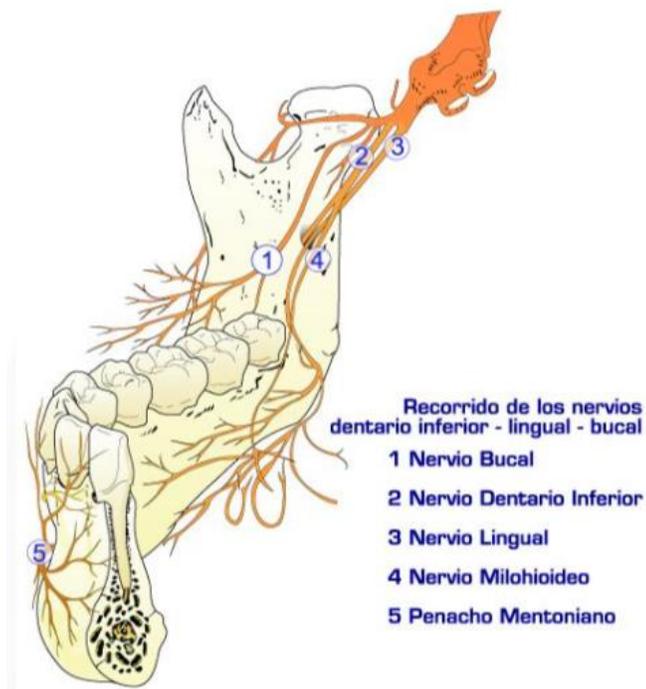


Imagen 1. Esquema del recorrido del nervio bucal, alveolar inferior y lingual ⁽⁵⁵⁾.

En el análisis anatómico del libro de Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada de Mario E. Figún se describe al nervio lingual como una rama terminal del nervio mandibular que desciende por anterior y medial del nervio dentario inferior, alejándose progresivamente describiendo una curva a concavidad anterosuperior que finaliza en la punta de la lengua. El nervio lingual se desliza subyacente a la mucosa del piso de boca en un espacio limitado: hacia lateral por el surco gingivolingual, hacia medial por la lengua y hacia abajo por la prolongación interna de la glándula submaxilar. En consecuencia es muy superficial y apto para la anestesia local. En su segmento terminal bordea la cara profunda de la glándula sublingual, por fuera y luego por debajo del conducto de Wharton, para irradiarse finalmente en el cuerpo y vértice de la lengua ⁽⁶⁾.

El nervio lingual, provee de información sensitiva a la mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua, la mucosa sublingual, la encía lingual, y el piso de boca. Este nervio pasa entre los músculos pterigoideos lateral y medial en la fosa infratemporal para proceder en sentido anterior e inferior en la superficie del musculo pterigoideo medial, para luego estar

en estrecha relación con el tercer molar inferior en las cercanías de la pared lingual del alvéolo de éste ⁽⁸⁾.

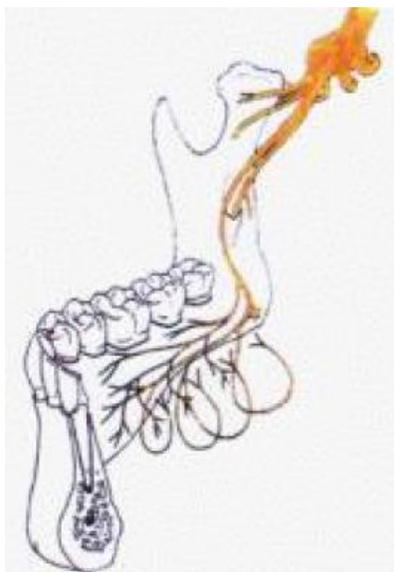


Imagen 2. Esquema que muestra el recorrido del nervio lingual ⁽⁵⁵⁾.

Se observó que la distancia desde el nervio lingual al surco del tercer molar, el cual representa la distancia horizontal de la pared lingual al nervio, en promedio fue de 4,4 mm. Y la distancia en el sentido vertical (desde el nervio lingual al reborde alveolar lingual) en promedio fue de 16.8mm ⁽⁹⁾.

Desde la región del tercer molar inferior, el nervio lingual se aleja de la pared lingual a nivel del primer y segundo molar hacia la lengua ⁽¹⁰⁾.

Se observaron dos tipos morfológicos de división terminal del nervio lingual: un solo tronco primario o dos troncos primarios, uno medial distribuido en el tercio medio de la lengua y uno lateral para el tercio anterior de la lengua ⁽¹¹⁾.

Según M. Anthony y cols. No existen diferencias significativas en cuanto a la ubicación del nervio lingual de manera bilateral entre ambas hemiarcadas ⁽¹²⁾.

Nervio Alveolar Inferior

Corresponde a la rama más voluminosa del nervio mandibular. Esta entra a la mandíbula, acompañado de la arteria dentaria inferior, a través del foramen mandibular, que se encuentra en la superficie medial del ángulo de la mandíbula. El foramen está bordeado por la espina de Spix, una prominencia ósea que cumple una función protectora para el nervio y su arteria concurrente. Es en esta área donde el clínico intenta depositar la solución anestésica cuando realiza un bloqueo troncular mediante la técnica Spix (también conocido como bloqueo mandibular) ⁽⁵⁾.

El nervio alveolar inferior, antes de penetrar el foramen mandibular, da como colateral el nervio Milohioideo, el cual va a adosado a la cara interna del cuerpo mandibular, a través del Canal Milohioideo. Este nervio, pese a ser motor, se ha comprobado que tiene un 20% de fibras sensitivas, las cuales inervan a la parte lingual de la mandíbula, tanto anterior como posterior ⁽¹⁷⁾.

La línea oblicua interna o milohioidea, corresponde a una cresta ósea de longitud variable y trayectoria irregular que circunscribe por arriba la fosita sublingual y por debajo la fosita submaxilar ⁽¹⁷⁾.



Imagen 3. Esquema que muestra el nervio Milohioideo ⁽⁵⁵⁾.

A nivel de premolares mandibulares el nervio alveolar inferior se bifurca. Una rama nerviosa sale de la mandíbula atravesando el agujero mentoniano conocido como nervio mentoniano. Este proporciona inervación sensitiva a una parte de la mucosa bucal, el labio y el mentón. La otra rama del nervio alveolar inferior que continúa viajando por dentro de la mandíbula se llama nervio incisivo el cual proporciona inervación sensitiva a los dientes anteriores y la encía asociada a estos. Tanto el nervio mentoniano e incisivo son ramas terminales del nervio alveolar inferior ⁽¹⁷⁾.

Técnica Troncular Spix

En cuanto a la técnica propiamente tal para la Spix, la punción se realiza justo antes de la entrada del nervio dentario inferior en su conducto, que se encuentra ubicado en la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula. Para realizar esta técnica existen dos formas: una directa y otra indirecta. Ambas tienen como referencia las siguientes estructuras anatómicas: el borde anterior de la rama ascendente mandibular, el ligamento pterigomandibular, trígono retro molar y el plano oclusal inferior (caras oclusales de molares inferiores). En caso de no existir se toma como referencia el reborde alveolar inferior ⁽¹⁸⁾.

Con respecto a la técnica directa, ésta se realiza en un solo tiempo y se obtiene la anestesia del nervio dentario inferior, lingual y bucal. Se debe tener en consideración que el paciente debe estar sentado, con la cabeza ligeramente inclinada, con apertura máxima y el plano oclusal inferior paralelo al piso. Se procede a palpar el borde anterior de la rama ascendente mandibular. El área de punción se ubica tomando como referencia las caras oclusales de los molares inferiores, en adultos a 1 cm por encima y en niños al mismo nivel de estos; en personas desdentadas se sitúa a 2 - 2.5 cm sobre el reborde alveolar. El punto de entrada de la aguja se localiza 1 centímetro posterior al borde anterior de la rama junto con la referencia descrita en el paso anterior y se coloca el cuerpo de la jeringa a la altura de los premolares y molares contralaterales. Realizado el paso anterior, se introduce la aguja (larga) 2 cm aproximadamente hasta sentir contacto óseo, cuando este suceda, se retrocede 1 mm y posteriormente se realizará la aspiración (si se cuenta con carpule aspirativa). Si no se aspira sangre, se inyecta 1.5 – 1.8 ml de anestésico lentamente. La aguja debe ser retirada delicadamente y se debe esperar 7-10 minutos que corresponde al tiempo de latencia al realizar esta técnica antes de empezar el

procedimiento dental, esto para asegurar que el anestésico se haya difundido correctamente en los tejidos ⁽¹⁸⁾.

Para la técnica indirecta o “1-2-3”, se realizan cambios de posición de la aguja para ir sorteando los reparos anatómicos conforme se va acercando a la espina de Spix, constituyendo una agresión para los tejidos al tener que realizar movimientos forzados. La aguja debe ser gruesa para no doblarse, en caso de que esto sucediera la inyección se efectuará en un punto alejado del deseado ⁽⁵¹⁾.

Los pasos propiamente tal de la técnica, comienzan con el 1er tiempo: Donde el cuerpo de la carpule se posiciona sobre las caras oclusales de los molares homolaterales, perforando mucosa y musculo buccinador hasta chocar con el hueso del trígono retromolar (recorrido 5mm máx.); En el 2do tiempo: Forzadamente se posiciona la jeringa en la comisura labial homolateral para sortear la cresta temporal y poder acceder al espacio pterigomandibular (recorrido de 10mm máx.); Para el 3er tiempo: Se traslada el la carpule hacia los premolares contralaterales profundizando de tal manera hasta encontrar contacto óseo, retiramos 1mm, se aspira para asegurarse de no estar en contacto con algún vaso y se inyecta el resto del cartucho anestésico ⁽⁵¹⁾.

El bloqueo del nervio alveolar inferior es indispensable para realizar procedimientos restaurativos y quirúrgicos en el maxilar inferior. Las técnicas anestésicas en la mandíbula presentan una efectividad menor en comparación con las estructuras maxilares, debido a la mayor densidad del hueso alveolar mandibular, acceso limitado al nervio alveolar inferior, marcadas variaciones anatómicas, además de la necesidad de una mayor profundidad de la aguja en el tejido blando ⁽¹⁹⁾.

Sin embargo, esta técnica no está exenta de accidentes y complicaciones tales como la fractura de la aguja, dolor en el sitio de punción, automordeduras, equimosis, hematomas, trismus, parestesia, disestesia, parálisis facial transitoria, inyección intravascular (10-15%) y la falta del efecto deseado ya sea por anatomía o patología. El fracaso de la técnica Spix, que corresponde al 15-20% de los casos, puede estar relacionado con varios factores, entre los que se encuentran la falta de conocimiento de las estructuras anatómicas, técnica mal ejecutada, inflamación o infección. Asimismo, es una técnica compleja que puede causar *discomfort* en el paciente ⁽⁴⁾.

Investigaciones realizadas por el Departamento de Cirugía Maxilofacial en Arabia Saudita (2014), reportaron que el porcentaje de fracaso en el bloqueo del nervio alveolar inferior fue de 20-25%, el cual consideraron muy alto ⁽²⁰⁾.

En cuanto al éxito en la obtención de la anestesia en odontología existe un 10% de fracaso en los casos donde se quiera anestesiarse el nervio dentario inferior y de un 7% de los casos de anestesia local en total ⁽²¹⁾. Hay factores que causan el fracaso al momento de intentar lograr una analgesia completa, se encuentran los dependientes del operador, como la elección de la técnica o deficiencias en esta, especialmente cuando se refiere a la anestesia mandibular, donde sí la aguja se introduce de manera incorrecta ya sea sin contacto óseo y en forma paralela a la cara interna de la rama mandibular puede causar entre otras cosas, parálisis temporal del nervio facial al anestesiarse el espacio parotídeo (efecto que dura hasta que el contenido se reabsorba), trismus ^(22,23) o complicaciones sistémicas si se realiza una inyección intravascular, en donde hay que tener presente el estado de la solución anestésica, (fina composición de agentes vasoconstrictores, antioxidantes, preservantes, etc.) los cuales son sensibles a la luz, a la temperatura y se deterioran con el tiempo; ^(24,25) Y aquellos factores dependientes del paciente, ya sean psicológicos, tales como la ansiedad, causante de que el paciente refiera dolor incluso si se encuentra en un total estado de analgesia, dependiendo de esto se ha visto que la respuesta a anestésicos puede variar entre individuos donde un 1% de la población puede no derivar respuesta alguna, mientras que otro 1% puede referir una respuesta exagerada, y el 70% tiende a responder como se espera ^(22, 23). Dentro de los factores anatómicos, se debe tener en cuenta la edad, donde la anatomía de las estructuras faciales se va modificando a lo largo del tiempo, lo cual determina modificaciones en la técnica anestésica al momento de realizar un bloqueo del nervio alveolar inferior. La espina de Spix en adultos jóvenes se encontrara 1cm por sobre la tangente que pasa por la cara oclusal del ultimo molar mandibular, en un punto más alto en adultos cuando se trata de pacientes edéntulos y en niños se ubicara a nivel de la línea (relativamente más baja que en adultos) ^(23, 24, 26). Otra variación anatómica hace referencia a la presencia del nervio alveolar inferior bífido, determinado mediante radiografías extraorales panorámicas por un número de investigadores, por ejemplo en un estudio se evaluaron 3612 radiografías panorámicas en donde 0,9% (33 individuos) reportaron tener furcación del tronco principal del nervio alveolar inferior. Otro estudio muy similar donde se evaluaron 6000 radiografías panorámicas, se encontró una prevalencia parecida de un 0,95% de canales mandibulares bífidos.⁽²⁴⁾ Por otro lado Sanchis encontró una prevalencia de 0,35 del

análisis de 2012 radiografías panorámicas ^(27,13) por lo que se dice que la incidencia de esta variación anatómica puede variar desde un 0,08% hasta un 0,9%, condición que ha sido postulada como una de las causas para el fracaso en la técnica del nervio alveolar inferior ⁽²⁸⁾. Otra variante anatómica tiene relación con la densidad ósea, especialmente en edades avanzadas, lo que puede llevar a una anestesia deficiente cuando se utilicen técnicas infiltrativas periapicales, lo contrario ocurre en niños, donde enfoques infiltrativos son comúnmente usados debido a la baja densidad ósea existente. La cortical vestibular de la mandíbula puede entorpecer la difusión del contenido anestésico ⁽²⁶⁾, es por esto que las técnicas infiltrativas no funcionan tan bien en la mandíbula como lo harían en el maxilar superior. ^(23,24) Es posible encontrar anastomosis nerviosa en los dientes anteriores tanto de la mandíbula como del maxilar, pudiendo causar el fracaso de la anestesia debido a estas inervaciones contralaterales. En un estudio realizado por Yonchak en 38 pacientes, donde anestesió el nervio alveolar inferior unilateralmente y bilateralmente encontró diferencias significativas al momento de evaluar el grado de anestesia de los dientes anteriores producto de la inervación cruzada ⁽²³⁾, algunos estudios han propuesto también que el cruce de la línea media del nervio mentoniano pueda producir anastomosis con la inervación de los incisivos del lado contralateral ^(26,29); En cuanto a los factores patológicos se pueden encontrar casos de inflamación e infección, en los cuales el efecto anestésico no se logra obtener, debido a que el pH normal de los tejidos (7.4) tiene una caída lo que provoca que el contenido anestésico no se logre disociar por completo de su forma catiónica cargada a una forma de base libre lipofílica, la cual finalmente difunde a través de las vainas lipídicas nerviosas. Sin embargo, esto no explica la falta de efecto anestésico cuando se inyecta en una zona alejada del área inflamada, lo cual puede deberse a que la inflamación produce una hiperalgesia de los nervios ⁽³⁰⁾. Otra razón de fracaso en lograr el efecto anestésico deseado se observa cuando ocurre la formación de un hematoma al momento de anestesiarse el nervio alveolar posterior superior o el nervio alveolar inferior. Se encontraron aspiraciones positivas de 2.6 a 30% en inyecciones de este último nervio en una serie de pacientes, la formación del hematoma puede manifestarse como un aumento de volumen palpable a nivel del espacio pterigomandibular ⁽³¹⁾.

En un estudio realizado en Cuba se obtuvo que de 114 odontólogos encuestados, el 63% estaban a favor del uso de la técnica Spix por sus ventajas en la mayoría de los casos, pero el 37% restante indicó ciertas dificultades en su uso, así como complicaciones anestésicas, de donde se infiere que a pesar de su sencilla ejecución, a menudo no es tan efectiva. Además de que impide lograr la plena satisfacción del paciente por manifestaciones clínicas de dolor y otros factores adversos. En este mismo estudio se analizó también la efectividad de la técnica Spix, donde el 64 % refirieron haber alcanzado la efectividad de la técnica en un solo intento, sin necesidad de reforzarla y el 48 % declararon que, como promedio, han tenido que utilizar 2 tubos de anestesia para efectuarla, mientras que 2 % dijeron haber utilizado más de ese número con relativa frecuencia. De igual manera se informaron algunas complicaciones con el uso de esta técnica entre las que se notificaron: 3 fracturas de agujas y 3 parestesias temporales del labio ⁽³²⁾.

En Brasil, en el año 2013 se realizó un estudio donde se concluyó que algunos factores podrían estar relacionados con el dolor durante la aplicación de la anestesia: La distensibilidad tisular, la velocidad de inyección, la temperatura de la solución inyectada, el calibre de la aguja y las características psicológicas del paciente tales como estrés, miedo o trauma ⁽¹⁶⁾. Con el objetivo de minimizar tal incomodidad, recomiendan el uso de anestesia tópica antes de la penetración de la aguja. Se corrobora lo recién mencionado en múltiples estudios, uno de ellos realizado por Cabo Valle M. y cols., donde se confirmó la efectividad de aplicar anestésico tópico (benzocaína) en la reducción del dolor producido por la inserción de la aguja. Sin embargo no disminuyó el dolor al momento de la infiltración anestésica ⁽³³⁾. Otra investigación realizada por Jasdev Bhalla y cols., determinó que la aplicación del anestésico tópico, es una recomendación razonable con el propósito de disminuir el dolor producto de la inserción de la aguja, pero no encontraron evidencia de que el anestésico tópico disminuya el dolor el momento de la descarga del anestésico ⁽³⁴⁾.

Por otra parte, en cuanto a la sensación dolorosa durante la técnica Spix, un estudio asegura que se puede considerar como un dolor leve, con un pick de dolor que dura unos segundos, sin embargo, las experiencias previas de bloqueo, el nivel de ansiedad y el miedo al dolor y la inyección son factores que afectan la intensidad del dolor informada por los pacientes ⁽³⁵⁾.

Según Armando Mandado y cols. Concluyeron que la técnica Spix posee una iniciación y efectividad insatisfactoria en todos los pacientes a quienes fue aplicada , donde fue necesario duplicar la dosis anestésica, debido a que los pacientes manifestaron dolor durante la prehensión o luxación de la pieza dentaria mandibular, aún habiendo adormecimiento del hemilabio. Esto indica que hubo fallos al tratar de bloquear el nervio dentario inferior en donde no se alcanzó un bloqueo profundo con dicha técnica ⁽³⁶⁾.

Técnica Infiltrativa

Las técnicas infiltrativas poseen 5 subdivisiones: submucosa, supraperióstica, intraligamentaria, intraósea e intrapulpar, que tienen su efecto en una zona apartada del tronco nervioso principal. Por medio de su poder de difusión, el anestésico es absorbido por el hueso ya sea de manera más eficaz como es el caso del maxilar superior (debido a su mayor porosidad) o como en el maxilar inferior donde solo el sector anterior mandibular es el que posee mayor trabeculado óseo y agujeros nutricios que pueden facilitar la difusión especialmente en personas jóvenes⁽⁴²⁾.

Las técnicas infiltrativas más utilizadas son la submucosa y supraperióstica. La primera, se caracteriza por la descarga del anestésico local bajo la mucosa a la altura de los ápices dentarios, sin contacto óseo, por lo que se logra el bloqueo anestésico de la mucosa de la zona, del periostio y hueso adyacente por difusión. Sin embargo, no se logra anestesia profunda del hueso, por lo que si el procedimiento requiere de esto, se recomienda una supraperióstica o troncular ⁽⁴²⁾.

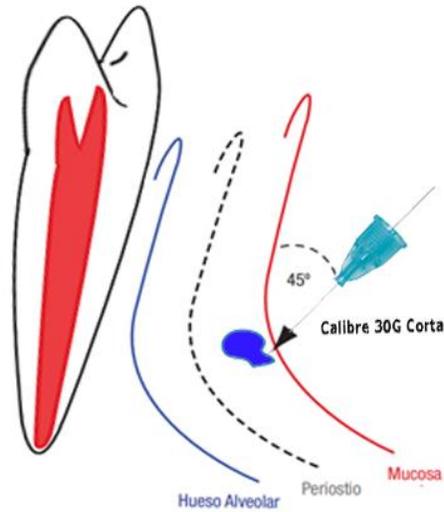


Imagen 4. Dibujo que indica el sitio de punción en la técnica infiltrativa submucosa. Considerar que los tejidos están en íntimo contacto. (Elaboración propia).

La técnica infiltrativa supraperióstica, por su parte, es la técnica elegida para realizar el presente estudio debido a que genera anestesia del plexo nervioso de la pieza dentaria, del hueso alveolar adyacente y de su pulpa, al llevar la aguja en forma suave contra el hueso, sin penetrar el periostio ⁽⁴²⁾

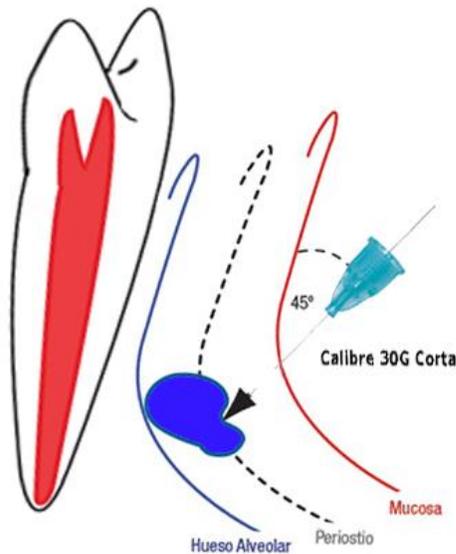


Imagen 5. Dibujo que indica el sitio de punción en la técnica infiltrativa supraperióstica. Considerar que los tejidos están en íntimo contacto. (Elaboración propia).

Las técnicas infiltrativas, por su parte, presentan múltiples ventajas: pueden ser utilizadas en procedimientos de corta duración, como técnica primaria de elección inicial o secundaria como complemento de una técnica troncular, es de inicio rápido (baja latencia), de fácil ejecución y habitualmente atraumática ⁽⁴²⁾.

Dentro de sus desventajas. Las técnicas infiltrativa a nivel posterior mandibular no dan completa seguridad de proceder exentos de dolor al no lograr una anestesia profunda y duradera como se quisiera, debiendo recurrir a un refuerzo anestésico de tipo troncular. También se advierte no puncionar sobre alguna infección aguda por el riesgo de contaminación por bacterias a planos más profundos. No se recomiendan en biopsias debido a la alteración en la muestra del tejido. Algunas de sus variantes tienden a ser dolorosas (intraósea), o perjudiciales como es el caso de intraligamentarias en dientes temporales donde se han reportado hipoplasias e hipocalcificaciones del diente sucedáneo, pueden producirse hematomas al realizar una punción dentro de algún capilar sanguíneo o también comprometer estructuras vecinas tales como el piso de las fosas nasales⁽⁴²⁾.

En cuanto a los riesgos y complicaciones que surgen en la anestesia local, en Madrid, se realizó una investigación, agrupándolas en 3 secciones: Dependientes de la técnica, tales como la incorrecta dirección de la aguja, largo de la aguja, anomalías mandibulares, variantes en la ubicación del conducto dentario y variaciones nerviosas. Las dependientes del individuo, por ansiedad del paciente, problemas de hipersensibilidad al anestésico e inflamación. Y los dependientes del producto tales como la mala elección de la solución anestésica y caducidad. Los accidentes y complicaciones también fueron clasificados en Inmediatos y Mediatos; en el primer grupo se encuentra, por ejemplo, dolor en la inyección, el cual puede ser disminuido con anestesia tópica previa a la introducción de la aguja; dolor durante un depósito rápido del anestésico (por la distensión repentina de los tejidos); ruptura de la aguja, lo cual se puede evitar según el estudio, mediante el uso de agujas de buena calidad, realizando una buena técnica sin perder de vista el sitio de punción y evitando movimientos bruscos por parte del paciente; Hematoma, producto de heridas vasculares y desgarro de vasos sanguíneos indicando que es poco frecuente; Parálisis facial, como consecuencia de la penetración de la aguja por detrás de la rama ascendente mandibular, depositando la solución anestésica en la glándula parótida; Inyección intravascular, teniendo una baja incidencia de 1 entre 450 pacientes. Y los accidentes mediatos tales como la persistencia de la anestesia, pudiendo ocurrir después

de una lesión nerviosa durante la punción; Infección en el lugar de punción, producida por una solución anestésica contaminada del ambiente de la consulta dental o de la microflora del paciente; Dolor, generalmente producido por lesión al periostio por mal posición del bisel de la aguja o por lesión de troncos nerviosos produciendo neuritis; Necrosis, siendo poco frecuente; irritación por contaminación iónica, producida por aquella jeringa que permanece mucho tiempo cargada antes de la inyección contaminándose la solución anestésica con iones de cobre provenientes del interior de la aguja, produciendo clínicamente edemas 2 o 3 días posteriores o persistencia anormalmente larga de los efectos anestésicos y automordeduras, por la falta de sensibilidad de la zona (muy común en el labio inferior) ⁽³⁷⁾.

En cuanto al dolor durante la técnica anestésica, Barros T. y cols. comprobaron que la técnica que resulta más dolorosa para los pacientes es la Spix, seguida por la inyección del ligamento periodontal y en último lugar la técnica infiltrativa ⁽³⁸⁾.

Asimismo, Eliezer Kaufman y cols., midieron las variables de dolor, presión y malestar, mediante una escala visual análoga (EVA) causadas por 4 inyecciones de anestesia local usadas comúnmente: Infiltración local, bloqueo nervioso mentoniano, bloqueo del nervio alveolar inferior (Spix) e inyecciones del ligamento periodontal. La técnica Spix se clasificó como la más dolorosa seguida por la técnica anestésica del ligamento periodontal y luego la del nervio mentoniano, dejando en último lugar la técnica infiltrativa. Con respecto a la percepción de los operadores acerca de la respuesta de los pacientes a las técnicas realizadas, la técnica Spix fue significativamente más dolorosa que las otras 3 técnicas. Es por ello que como conclusión, para procedimientos de un solo diente en la mandíbula, el operador podría considerar la técnica infiltrativa como alternativa ⁽³⁹⁾.

En un estudio elaborado por el departamento de odontopediatría de Hebrew University Hadassah School of Dental Medicine, se concluyó que los niños evaluados a través de la Escala de Comportamiento del Dolor Modificada, reaccionaron positivamente durante la administración del bloqueo mandibular que durante la técnica infiltrativa ⁽⁴⁰⁾.

El Departamento de cirugía Oral y Maxilofacial del SRM Dental College and Hospital, comparó la técnica infiltrativa con la técnica troncular en la extracción de premolares mandibulares. En la primera, se logró la anestesia completa en relación con la encía

lingual de canino, premolar, molar, lengua y piso de la boca, sin reportar dolor insoportable; Mientras que la técnica Spix se observó dolor insoportable en la encía lingual de los incisivos, canino y premolar, piso de la boca, lengua y en la encía lingual del molar ⁽⁴¹⁾.

Yilmaz K. y cols. compararon la técnica de bloqueo alveolar inferior con la infiltrativa en dientes que cursaban con pulpitis irreversible sintomática en segundos premolares mandibulares. Se concluyó que no hubo diferencia significativa entre ambas técnicas en cuanto al manejo del dolor y porcentaje de éxito de la anestesia ⁽⁴³⁾.

La técnica infiltrativa demostró ser un sustituto efectivo en la extracción de dientes posteriores mandibulares no vitales en comparación a la técnica de bloqueo del nervio alveolar inferior (Rozh M. y cols) ⁽⁴⁴⁾.

En cuanto al grado de efectividad del sitio de inyección, de premolares como molares mandibulares mediante técnica infiltrativa, se evidenció que este no afecta el grado de efectividad anestésica ⁽⁴⁵⁾.

En el año 2016 se realizó un estudio comparativo de la percepción del dolor utilizando ambas técnicas anestésicas para la extracción de molares mandibulares, donde concluyeron no existe una diferencia significativa entre ambas variables. También destacaron que tanto la infiltración vestibular como la lingual fue ligeramente menos dolorosa que la técnica convencional de bloqueo al nervio alveolar inferior ⁽⁴⁶⁾.

Así también, un estudio realizado en el año 2017 evaluó la eficacia anestésica de ambas técnicas en el manejo del dolor durante la extracción de piezas mandibulares. Se llegó al consenso que la técnica infiltrativa (vestibular y lingual) puede ser considerada como una buena opción durante la extracción de molares y premolares mandibulares ⁽⁴⁷⁾.

Por todo lo dicho anteriormente, podría considerarse la utilización de la técnica infiltrativa como un enfoque alternativo, factible y razonable para realizar la extracción de premolares en el maxilar inferior.

Hipótesis

La técnica de Spix y la técnica infiltrativa presentan resultados similares en la percepción del dolor en la extracción de premolares mandibulares.

Objetivo General

Evaluar la percepción del dolor entre dos técnicas anestésica, Infiltrativa o Spix Directa en la extracción de premolares mandibulares.

Objetivos Específicos

- Determinar el dolor posterior a la ejecución de la técnica anestésica y durante la extracción de premolares mandibulares en ambas técnicas.
- Comparar el tiempo de latencia de ambas técnicas.
- Comparar la profundidad anestésica de ambas técnicas posterior al tiempo de latencia.
- Determinar la necesidad de refuerzo anestésico de cada técnica según corresponda.

Metodología

El diseño del estudio es un ensayo clínico, de tipo experimental donde se plantea una hipótesis que cuenta con un grupo control.

Selección de Pacientes

La población de estudio corresponde a personas mayores a 18 años de ambos sexos, que serán atendidos en la clínica MED-404 y MED-509 de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, con indicación de extracción simple de primeros y/o segundos premolares mandibulares por indicación de ortodoncia y de manera voluntaria.

El tamaño de la muestra estimado corresponde a 12 personas a los cuales se les realizarán dos extracciones (una por hemiarcada), lo cual corresponde a un total de 24 exodoncias. El tamaño de la muestra fue estimado en el programa G power, se consideró un tamaño del efecto de 0.5 y un error tipo 1 de 0.1, considerando dos grupos de comparación con mediciones pareadas.

F tests – ANOVA: Repeated measures, between factors		
Analysis: A priori: Compute required sample size		
Input:	Effect size f	= 0.5
	α err prob	= 0.1
	Power (1- β err prob)	= 0.90
	Number of groups	= 2
	Repetitions	= 2
	Corr among rep measures	= 0.3
Output:	Noncentrality parameter λ	= 9.230769
	Critical F	= 2.948585
	Numerator df	= 1.000000
	Denominator df	= 22.000000
	Total sample size	= 24
	Actual power	= 0.902840

Criterios de Inclusión

- Pacientes sistémicamente sanos (ASA I) o compensados (ASA II)
- Premolares sanos con indicación de ortodoncia
- Con indicación de extracción bilateral de premolares
- Premolares con cierre apical completo

Criterios de exclusión

- Pacientes inmunodeprimidos
- Premolares semi erupcionados
- Premolares con anomalías de posición que no permitan la técnica de exodoncia simple
- Premolares con dilaceraciones radiculares que no permitan la técnica de exodoncia simple

Variable	Definición Conceptual	Naturaleza de la Variable	Nivel de Medición	Instrumento u Obtención de Datos	Indicador o Codificación
Puntaje EVA	Escala visual análoga para evaluación de intensidad del dolor.	Cuantitativa	Discreto	Ficha	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 = Ausencia dolor 2. 1 – 3 = Dolor leve 3. 4 – 7 = Dolor moderado 4. 8 – 10 = Dolor severo
Técnica	Identifica técnica anestésica utilizada.	Cualitativa	Nominal	Ficha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spix 2. Infiltrativa
Profundidad anestésica	<p>Molestias manifestadas por el paciente.</p> <p>Satisfactoria: Bloqueo total de los nervios afectados.</p> <p>Procedimiento indoloro para el paciente.</p> <p>Media: Bloqueo parcial, parestesia, paciente manifiesta dolor.</p> <p>Nula: Paciente no manifiesta sensación anestésica.</p>	Cualitativa	Ordinal	Ficha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satisfactoria 2. Media 3. Nula

Necesidad de refuerzo anestésico	Cantidad extra de anestesia administrada para lograr el éxito en el manejo del dolor.	Cualitativa	Nominal	Ficha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si requiere 2. No requiere
Tiempo de Latencia	Período de tiempo que transcurre para producir el efecto anestésico en el paciente.	Cuantitativo	Discreta	Ficha	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 – 5 minutos 2. 5 – 10 minutos 3. > 10 minutos

Técnica Anestésica

Una docente asignada anestesiara a todos los pacientes con la técnica Spix Directa y con Técnica Infiltrativa Vestibular y Lingual de manera alternada en cada hemiarcada, para así, evitar sesgos por el operador (diestro-zurdo), estandarizando el procedimiento y no inducir errores. El anestésico empleado será lidocaína a 2 % más epinefrina 1:100.000 en todos los pacientes.

La técnica anestésica infiltrativa utilizada será supraperióstica, donde se aplicará benzocaína tópica en gel al 20% en la zona lingual del diente correspondiente y luego, se procederá a la punción depositando 1/3 tubo. Posteriormente mediante la sujeción y estiramiento del labio inferior se aplicará benzocaína tópica en gel al 20%, en relación a la pieza dentaria a anestesiara, para luego puncionar contra el hueso, sin la penetración del periostio, con una angulación de 45° con respecto al eje axial del diente donde se depositará 1 tubo anestésico y, realizándolo de manera lenta para evitar el *discomfort* del paciente, completando en total 1 tubo y 1/3 de anestésico. Se retirará la aguja y se esperarán 3 minutos para asegurar su efecto. El cual será corroborado mediante punción con sonda de caries en la mucosa vestibular y lingual de la pieza anestesiada.

Para la técnica Spix Directa, se procederá a aplicar benzocaína tópica en gel al 20%. Luego, se posicionará la aguja larga 1cm posterior al borde anterior de la rama y 1cm por sobre el plano oclusal, colocando el cuerpo de la carpule a la altura de los premolares y molares contralaterales. Se introducirá la aguja 2 – 2.5 cm aproximadamente hasta encontrar contacto óseo; Cuando esto suceda se retrocederá 1mm y realizar se inyectará 1 tubo anestésico lentamente. (Este procedimiento se repetirá para así completar 2 tubos anestésicos en total). La aguja debe ser retirada delicadamente y se debe esperar 7-10 minutos que corresponde al tiempo de latencia antes de comenzar el procedimiento dental; La técnica será corroborada mediante la punción con sonda de caries en la mucosa vestibular y lingual de la pieza anestesiada, tal como se realizó en la técnica anterior.

*** En caso de requerir refuerzo anestésico el investigador, decidirá utilizar una técnica troncular o infiltración lingual/vestibular según corresponda el caso de cada paciente.**

Técnica de recolección de datos

Los pacientes serán citados a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, por sus respectivos alumnos que estén cursando cuarto y quinto año de odontología, a la clínica de Medicina Estomatológica y Clínica del Dolor MED-404 (martes 9:50 AM – 13:45 PM) y MED-509 (jueves 9:50 AM – 13:45 PM) según corresponda, para su pronta evaluación y confección de ficha clínica. Para ello cada docente encargado de los alumnos al interior de la clínica notificará al investigador para que este acuda el día del procedimiento quirúrgico y solicitar la participación voluntaria del paciente en la investigación. Una vez este haya aceptado, la docente a cargo de la colocación de las anestésicas, procederá a hacerlo y el investigador acompañante anotará los datos mediante una ficha elaborada para este estudio. Posteriormente será el alumno de 4° o 5° año a cargo de cada paciente el responsable de llevar a cabo el acto quirúrgico de la exodoncia propiamente tal, incluyendo colocación de suturas y control postoperatorio a los 7 días. No siendo interrumpido ni retrasado durante su acción clínica por los investigadores durante el procedimiento.

Técnica Exodoncia

Se utilizará una técnica simple de exodoncia, siguiendo el protocolo aplicado en Medicina estomatológica de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae. La extracción será realizada por los respectivos alumnos de 4to y 5to año, que son los responsables de citar al paciente. El procedimiento se llevará a cabo mediante el uso de fórceps curvo sobre el borde mediano. Posterior a la exodoncia, se llevará a cabo el acondicionamiento del alvéolo, mediante curetaje manual e irrigación con suero fisiológico. En última instancia, se procederá a realizar la hemostasia mediante la realización de 1 punto discontinuo con Seda 3-0.

Indicaciones Post Operatorias

A todos los pacientes, se le explicarán los cuidados necesarios posteriores a la extracción, junto con indicación de un antiinflamatorio no esterooidal (AINES) por los primeros 3 días. Serán citados a control por sus respectivos alumnos a cargo a los 7 días post-extracción, el cual procederá al retiro suturas de ser necesario y evaluación del proceso de reparación.

Registro Parámetros Clínicos

Se aplicará la Escala Visual Análoga (EVA) para evaluar la intensidad del dolor percibido por el paciente posterior a la ejecución de la técnica anestésica y durante la extracción. Esta escala consiste en una línea horizontal de 10 centímetros en la cual el extremo izquierdo significa "Ausencia de Dolor" mientras que el otro extremo manifiesta "Dolor Severo". El investigador procederá a registrar en la línea el punto que mejor describe el dolor por el paciente.

Se registrará y evaluará mediante una ficha elaborada para este estudio: El género, la edad, la pieza a extraer, el tipo de técnica y su respectiva hemiarcada, la intensidad del dolor posterior a la ejecución de la técnica anestésica y a la extracción (puntaje EVA), el tiempo de latencia, la profundidad anestésica, la necesidad de refuerzo anestésico y la cantidad de este.

Análisis e interpretación de los datos

Los datos serán registrados en una planilla Excel, para su posterior análisis. Mediante tablas de frecuencia se describirán las características de los participantes. Se utilizarán medidas de tendencia central y de dispersión para describir la percepción del dolor según técnica anestésica y tiempo de medición. Se realizará la prueba de Shapiro Wilk para evaluar la distribución de los datos. En función de los resultados se comparará el valor medio para cada técnica y se determinará si hay diferencia estadística. Se utilizará un alfa de 0.05.

Consideraciones Éticas

Para llevar a cabo el siguiente estudio se solicitará la aprobación del Comité Ética Científico (CEC) de la Universidad Finis Terrae.

Por otra parte, se realizará un consentimiento informado donde se les asegurará confidencialidad y anonimato (Ver anexo 1). Al final de la investigación los resultados serán presentados para poder optar por el título de cirujano dentista.

Resultados

Se realizó en 9 pacientes, la extracción bilateral de premolares mandibulares (2 piezas por paciente), utilizando de manera alternada en una hemiarcada la técnica Spix directa y en la otra una técnica Infiltrativa.

Todos los procedimientos anestésicos, incluyendo los refuerzos necesarios, fueron realizados por un mismo docente asignado. Las extracciones se llevaron a cabo por los alumnos de 4to y 5to año de la Facultad de Odontología, los cuales se encargaron de su evaluación previa y los controles postoperatorios correspondientes para cada paciente.

El universo de pacientes, estuvo conformado por ambos géneros: 67% mujeres y 33% hombres, con un promedio de edad de 23,1 y 21,3 respectivamente.

En el 89% de la muestra estudiada, se extrajeron los primeros premolares mandibulares, mientras que en el 11% restante, los segundos premolares mandibulares.

Las variables estudiadas fueron:

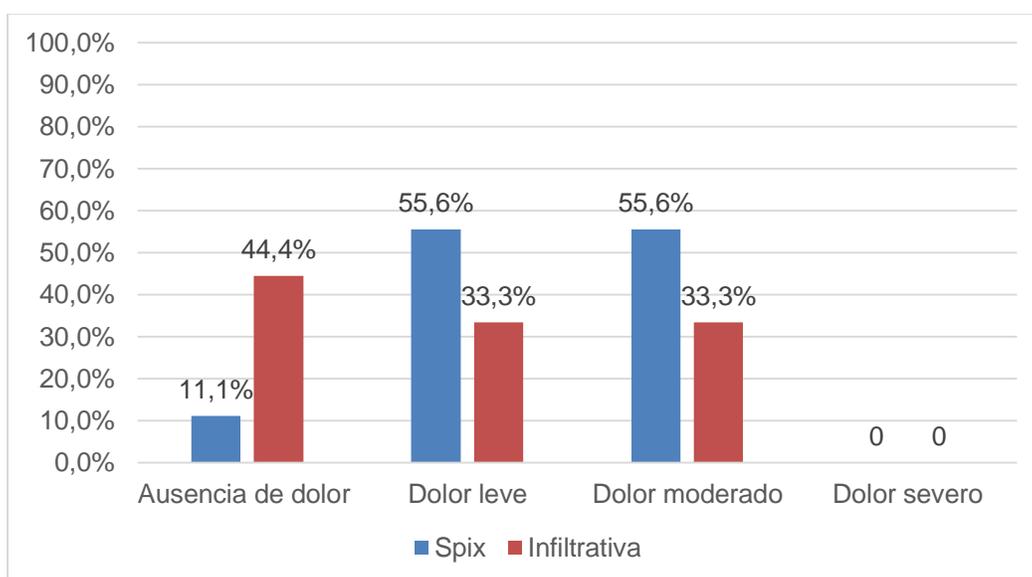
- Intensidad del dolor posterior a la técnica anestésica (Puntaje EVA)
- Tiempo de Latencia
- Intensidad del dolor durante la extracción (Puntaje EVA)
- Profundidad anestésica
- Necesidad de refuerzo anestésico

Intensidad del Dolor Posterior a la Técnica Anestésica

Intensidad dolor posterior a la Técnica Spix Directa mediante puntaje EVA

EVA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ausencia de dolor	1	11,1	11,1	11,1
Dolor leve	5	55,6	55,6	66,7
Dolor moderado	3	33,3	33,3	100,0
Total	9	100,0	100,0	

Título. Distribución de la intensidad del dolor posterior a la técnica anestésica aplicada



En el gráfico se observa que el 11% de la muestra estudiada indicó “Ausencia de dolor” para la técnica Spix Directa. Por su parte, el 56% de los pacientes indicó “Dolor leve”, un 33% “Dolor moderado” y ningún paciente manifestó “Dolor severo”.

Mientras que un 45% de la muestra estudiada indicó “Ausencia de dolor” para la técnica Infiltrativa. Por su parte, el 33% de los pacientes indicó “Dolor leve”, un 22% “Dolor moderado” y ningún paciente manifestó “Dolor severo”.

Tiempo de Latencia

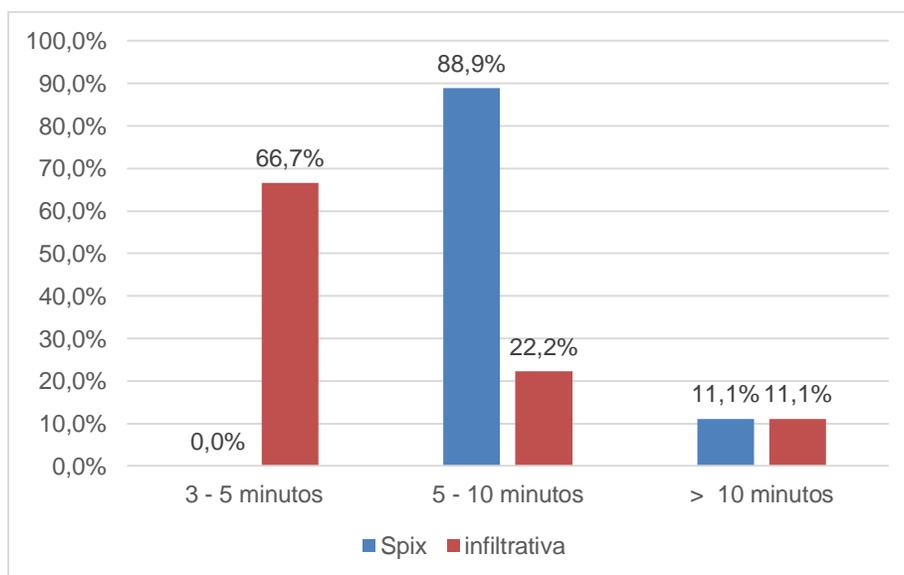
Tiempo de Latencia Técnica Spix Directa

Tiempo de latencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5 - 10 minutos	8	88,9	88,9	88,9
> 10 minutos	1	11,1	11,1	100,0
Total	9	100,0	100,0	

Tiempo Latencia Técnica Infiltrativa

Tiempo de latencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3 - 5 minutos	6	66,7	66,7	66,7
5 - 10 minutos	2	22,2	22,2	88,9
> 10 minutos	1	11,1	11,1	100,0
Total	9	100,0	100,0	

Título. Distribución del tiempo de latencia según técnica



En el gráfico se observa que el 89% de los pacientes estudiados, tuvo un tiempo de latencia de 5 a 10 minutos para la Técnica Spix Directa, mientras que el 11% restante, mayor a 10 minutos. Mientras que para la Técnica Infiltrativa un 67% de los pacientes tuvo un tiempo de latencia de 3 a 5 minutos, un 22% entre 5 a 10 minutos y un 11% mayor a 10 minutos.

Intensidad del Dolor Durante la Extracción

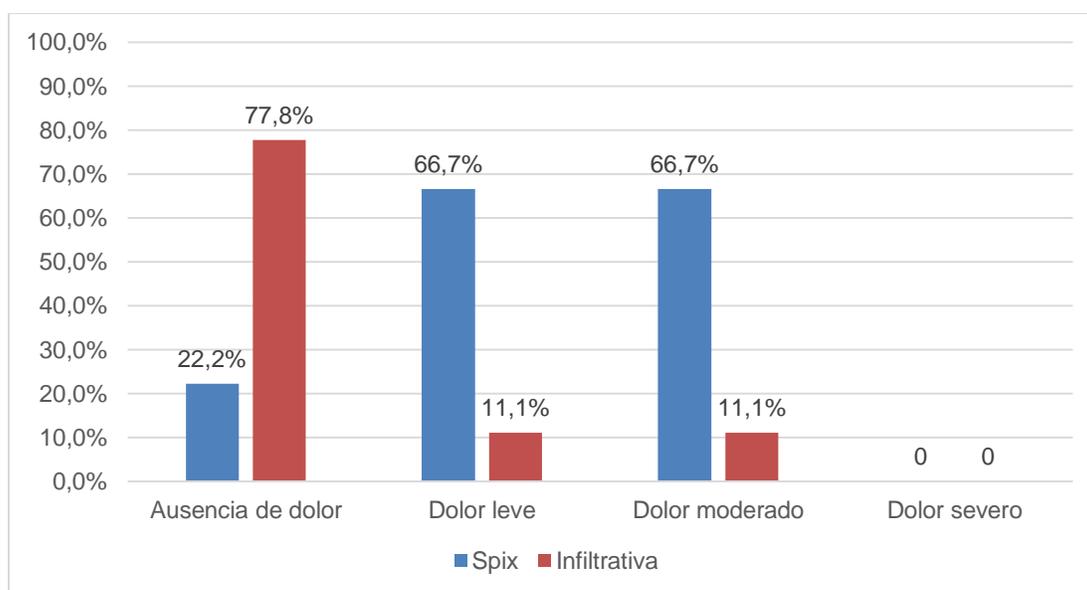
Intensidad dolor durante extracción Técnica Spix

EVA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ausencia de dolor	2	22,2	22,2	22,2
Dolor leve	6	66,7	66,7	88,9
Dolor moderado	1	11,1	11,1	100,0
Total	9	100,0	100,0	

Intensidad dolor durante extracción Técnica Infiltrativa

EVA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ausencia de dolor	7	77,8	77,8	77,8
Dolor leve	1	11,1	11,1	88,9
Dolor moderado	1	11,1	11,1	100,0
Total	9	100,0	100,0	

Título. Distribución de la intensidad del dolor durante la extracción según técnica



En el gráfico se observa que el 22% de los pacientes estudiados indicó “Ausencia de dolor” durante la extracción dentaria con la técnica anestésica Spix Directa, un 67% manifestó “Dolor leve”, mientras que un 11% “Dolor moderado”. Ningún paciente presentó “Dolor severo”.

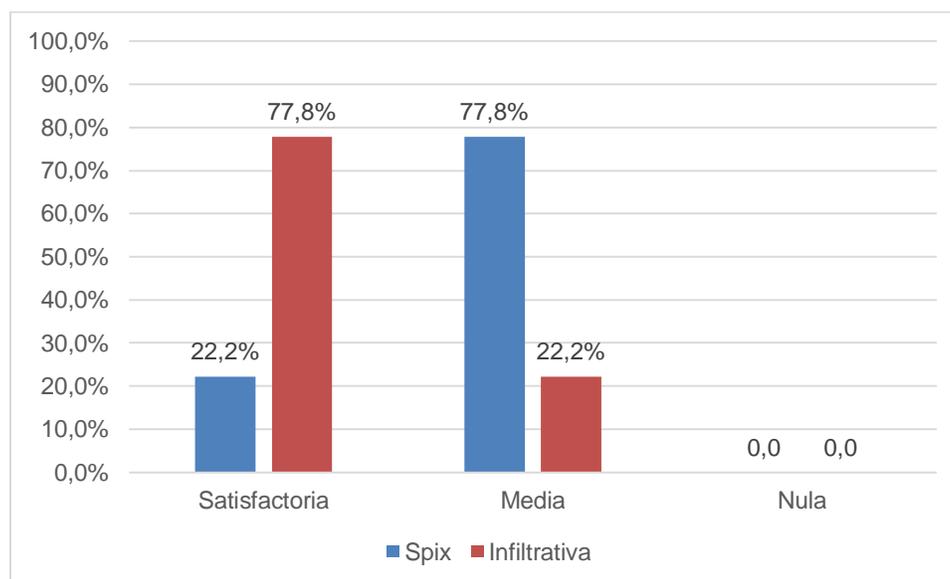
Mientras que un 78% de los pacientes estudiados indicó “Ausencia de dolor” durante la extracción con la técnica anestésica Infiltrativa, un 11% manifestó “Dolor leve”, mientras que un 11% “Dolor moderado”. Ningún paciente presentó Dolor severo”.

Profundidad Anestésica y Necesidad de Refuerzo Anestésico

Profundidad anestésica y Necesidad de refuerzo anestésico de cada técnica

		Spix		Infiltrativa	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Profundidad Anestésica	Satisfactoria	2	22,2	7	77,8
	Media	7	77,8	2	22,2
	Total	9	100,0	9	100,0
Refuerzo	Si requiere	4	44,4	3	33,3
	No requiere	5	55,6	6	66,7
	Total	9	100,0	9	100,0

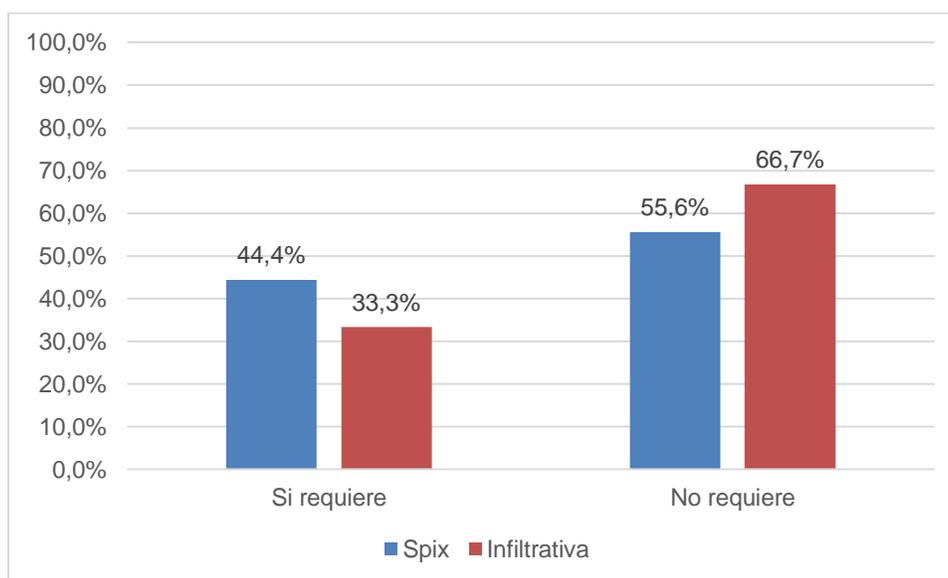
Título. Distribución de la Profundidad Anestésica según técnica



En el gráfico se observa que el 22% de los pacientes anestesiados mediante Técnica Spix Directa manifestó profundidad anestésica “Satisfactoria”, mediante un proceso indoloro para éste, correspondiente a un bloqueo total de los nervios, mientras que un 78% manifestó dolor, con un bloqueo parcial de los nervios (Profundidad anestésica “Media”). Ningún paciente manifestó ausencia de sensación anestésica. (Profundidad anestésica “Nula”).

Mientras que un 78% de los pacientes anestesiados mediante Técnica Infiltrativa manifestó profundidad anestésica “Satisfactoria”, un 22% profundidad anestésica “Media”. Ningún paciente manifestó ausencia de sensación anestésica.

Título. Distribución de la necesidad de refuerzo anestésico según técnica



En el gráfico se observa que un 44% de los pacientes anestesiados mediante Técnica Spix Directa, requirieron refuerzo anestésico, mientras que un 56% no necesitó de este.

Mientras que un 33% de los pacientes anestesiados mediante Técnica Infiltrativa, requirieron refuerzo anestésico, mientras que un 67% no necesitó de este.

Discusión

Intensidad del Dolor posterior a la técnica anestésica

En el presente estudio, se midió la intensidad del dolor posterior a la ejecución de ambas técnicas anestésicas por separado, determinando que un 11% no manifestó dolor en la técnica Spix directa, un 56% dolor leve y solo un 33% dolor moderado. En cambio, para la técnica Infiltrativa, un 45% de los pacientes no manifestó dolor, un 33% dolor leve y un 22% dolor moderado. Cabe destacar que para ambas técnicas se utilizó Benzocaína tópica al 20%, previo a la ejecución de las técnicas anestésicas, por lo tanto la penetración inicial de la aguja en la mucosa no fue considerada como un factor de dolor a evaluar.

La mayor intensidad del dolor en la técnica Spix Directa, podría explicarse por la ubicación del sitio blanco (cara interna de la rama ascendente mandibular), mientras que la técnica infiltrativa permite un bloqueo de las terminaciones del tronco nervioso sin la necesidad de sortear estructuras anatómicas mediante una aguja larga.

El dolor de ambas técnicas durante el depósito del anestésico, puede deberse a la distensión repentina de los tejidos ⁽³⁷⁾. Sin embargo, las experiencias previas de bloqueo, el nivel de ansiedad y el miedo al dolor y la inyección son factores que afectan la intensidad del dolor informada por los pacientes ⁽³⁵⁾.

Anwar B. y co. Destacaron que tanto la infiltración vestibular como la lingual es ligeramente menos dolorosa que la técnica convencional de bloqueo al nervio alveolar inferior Spix ⁽⁴⁶⁾.

Yilmaz, encontró que, durante la administración de la técnica infiltrativa mandibular los pacientes demostraron tener un incremento en el ritmo cardiaco significativamente más alto que en los pacientes que se les administro la técnica troncular Spix ⁽⁴³⁾.

Eliezer Kaufman y cols. Midieron el dolor de diferentes técnicas anestésicas y clasificaron a la técnica Spix como la más dolorosa, seguida por la técnica anestésica del ligamento periodontal y luego la del nervio mentoniano, dejando en último lugar la técnica infiltrativa⁽³⁹⁾. Los mismos resultados fueron descritos por Barros T. y cols⁽³⁸⁾.

Tiempo de Latencia

Para calcular el tiempo de latencia de cada técnica, se puso en marcha un cronómetro automático posterior a la descarga del anestésico y exactamente a los 3 minutos (para la técnica infiltrativa), y a los 10 minutos (para la técnica Spix), el investigador con una sonda de caries corroboró el efecto de la anestesia en la mucosa vestibular y lingual de la pieza a extraer.

Se comprobó que la técnica Spix Directa tiene un tiempo de latencia entre 5 a 10 minutos y la técnica Infiltrativa entre 3 a 5 minutos, situación coincidente con la literatura analizada.⁽¹⁸⁾.

Intensidad del Dolor durante la Extracción

Se midió la intensidad del dolor mediante puntaje EVA, observándose que durante la extracción mediante la técnica Spix Directa solo un 22% de los pacientes relató “Ausencia de dolor”, un 67% manifestó “Dolor leve” y un 11% “Dolor moderado”.

Mientras que para la técnica Infiltrativa durante la extracción un 78% de los pacientes durante la extracción indicó “Ausencia de dolor”, un 11% manifestó “Dolor leve” y el 11% restante “Dolor moderado”.

En un estudio comparativo de la percepción del dolor, utilizando ambas técnicas anestésicas para la extracción de piezas posteriores mandibulares, concluyeron que no existe una diferencia significativa entre ambas variables⁽⁴⁶⁾.

Kholey, midió el porcentaje de extracciones libres de dolor para piezas postero mandibulares con la técnica infiltrativa vestibular y lingual, la cual fue de un 94% y para la técnica troncular Spix fue de 92%, donde no existió diferencias significativas entre ambas⁽⁴⁷⁾.

La técnica infiltrativa demostró ser un sustituto efectivo en la extracción de dientes posteriores mandibulares no vitales en comparación a la técnica de bloqueo del nervio alveolar inferior (Rozh M. y cols) ⁽⁴⁴⁾.

Profundidad Anestésica

En base a los resultados obtenidos en la intensidad del dolor durante la extracción mediante escala visual análoga (EVA), se clasificó la profundidad anestésica en: “Satisfactoria”, cuando el procedimiento fue indoloro y hubo un bloqueo total de los nervios; “Media”, donde el paciente manifiesta dolor, obteniéndose un bloqueo parcial de los nervios; y “Nula”, donde el paciente no manifestó sensación anestésica.

Mediante la utilización de la técnica Spix Directa, se obtuvo que un 78% de la muestra indicó dolor durante la extracción (Profundidad anestésica “Media”); Siendo superada por la técnica Infiltrativa en donde un 78% de los pacientes no declaró dolor alguno durante la extracción. (Profundidad anestésica “Satisfactoria”).

Yilmaz K. y cols. compararon la técnica de bloqueo alveolar inferior con la técnica infiltrativa en dientes que cursaban con pulpitis irreversible sintomática en segundos premolares mandibulares, donde concluyeron que las dos técnicas redujeron el dolor de manera importante, no encontrando diferencias significativas entre ambas ⁽⁴³⁾.

El Departamento de cirugía Oral y Maxilofacial del SRM Dental College and Hospital comparó la técnica infiltrativa con la técnica troncular en la extracción de premolares mandibulares. En la primera, se logró la anestesia completa en relación con la encía lingual de canino, premolar, molar, lengua y piso de la boca, sin reportar dolor insoportable; Mientras que la técnica Spix se observó dolor insoportable en la encía lingual de los incisivos, canino y premolar, piso de la boca, lengua y en la encía lingual del molar ⁽⁴¹⁾.

Necesidad de Refuerzo Anestésico

Posterior a la extracción dental, se verificó la cantidad total de anestesia utilizada por el operador en cada hemiarcada. En el caso de la técnica infiltrativa, se estableció administrar un total de 1 tubo y 1/3 de anestésico y por su parte, para la técnica Spix se administró un total de 2 tubos anestésicos. Si alguno de los pacientes requirió refuerzo anestésico, éste fue registrado.

A partir de esto, se obtuvo que para la técnica Spix Directa, un 44% de los pacientes necesitó de refuerzo anestésico, mientras que para la técnica Infiltrativa, un 33%.

Es importante destacar que en 2 de los 3 pacientes que requirieron refuerzo en la técnica infiltrativa, presentaban Torus Lingual, situación que se puede explicar por la dificultad del anestésico para difundir a través de un mayor volumen óseo.

El Torus, se considera una variación anatómica la cual tiene un crecimiento óseo benigno, circunscrito y bien definido, que puede ser uni o bilateral, generalmente es asintomático, compuesto por una cortical ósea densa y escaso hueso esponjoso ⁽⁵⁶⁾.

Limitaciones

El tamaño de la muestra estipulado no fue alcanzado, siendo insuficiente para realizar prueba de hipótesis.

Existe una carencia de estudios que hayan realizado el mismo trabajo de investigación.

El limitado rango etario dificultó la posibilidad de abarcar una población más amplia.

Conclusión

En la Odontología se debe conocer en profundidad los reparos anatómicos asociado a las diferentes técnicas anestésicas con el fin de lograr un adecuado efecto analgésico.

Se puede destacar que ambas técnicas anestésicas demostraron ser adecuadas para la extracción de premolares mandibulares sin embargo, la técnica infiltrativa destacó por presentar menor dolor posterior a la descarga del anestésico y durante la extracción dental, menor tiempo de latencia, mayor profundidad anestésica y menor requerimiento de refuerzos anestésicos que la técnica Spix Directa.

Con la técnica infiltrativa existe una menor dificultad en su ejecución y tenemos la posibilidad de utilizar menos cantidad de tubos anestésicos en comparación con la técnica convencional Spix en la cual se utilizan de 2 a 3 tubos cuando no se realiza de manera correcta.

Pese a que el tamaño de la muestra no fue lo suficientemente elevado para realizar prueba de hipótesis, en este estudio pudimos ver de manera descriptiva una tendencia a que la técnica infiltrativa logra mejores resultados de manera general al compararla con la técnica Spix directa.

Por lo tanto, se concluye que la técnica Infiltrativa, puede ser considerada por los clínicos como una técnica primaria de elección en la extracción de premolares mandibulares.

Sugerencias

Se sugiere realizar más estudios comparativos entre la técnica infiltrativa y otras técnicas anestésicas de bloqueo troncular.

Debido al limitado grupo etario empleado en la presente investigación se sugiere ampliar el rango a modo de establecer una relación entre la edad y la corticalización ósea fisiológica mandibular.

En relación a los factores a evaluar, se sugiere analizar las complicaciones post operatorias, para determinar los posibles eventos adversos asociados a cada técnica.

Permitir establecer las diferencias que existen en los resultados obtenidos con ambas técnicas anestésicas, entre los primeros y los segundos premolares mandibulares.

Resumen

Se realizó un estudio de tipo experimental con el objetivo de evaluar la percepción del dolor entre dos técnicas anestésicas, Infiltrativa o Spix Directa en la extracción de premolares mandibulares. El proceso se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, en donde los pacientes fueron citados por sus respectivos alumnos de cuarto y quinto año de odontología, a la clínica de Medicina Estomatológica y Clínica del Dolor MED. Se procedió a anestésiar a todos los pacientes con la técnica Spix Directa y con Técnica Infiltrativa Vestibular y Lingual de manera alternada en cada hemiarcada por una misma docente. Se registró mediante una ficha elaborada para este estudio: El género, la edad, la pieza a extraer, el tipo de técnica y su respectiva hemiarcada, la intensidad del dolor posterior a la ejecución de la técnica anestésica y a la extracción (puntaje EVA), el tiempo de latencia, la profundidad anestésica, la necesidad de refuerzo anestésico y la cantidad de este. Se demostró que ambas técnicas anestésicas son adecuadas para la extracción de premolares mandibulares, sin embargo, la técnica infiltrativa destacó por presentar menor dolor posterior la descarga del anestésico y durante la extracción dental, menor tiempo de latencia, mayor profundidad anestésica y menor requerimiento de refuerzos anestésicos que la técnica Spix Directa.

Abstract

This research is done through a comparative study with the objective of evaluating the perception of pain between two anesthetic techniques, Infiltrative or Direct Spix in the extraction of mandibular premolars. The process was carried out in the Faculty of Dentistry of the Finis Terrae University, where the patients were summoned by their respective fourth and fifth year dentistry students to the stomatological medicine clinic and MED pain clinic. All the patients were anesthetized with the Direct Spix technique and with the Vestibular and Lingual Infiltrative Technique alternately in each hemiarcade by the same teacher. The results were recorded by means of a guideline prepared for this study: Gender, age, the piece to be extracted, the type of technique and its respective hemiarcade, the intensity of the pain after the execution of the anesthetic technique and the extraction (EVA score), the latency time, the anesthetic depth, the need for anesthetic reinforcement and the amount of this. It was demonstrated that both anesthetic techniques are suitable for the extraction of mandibular premolars, however, the infiltrative technique was highlighted by less pain after discharge of the anesthetic and during dental extraction, shorter latency time, greater anesthetic depth and lower requirement of reinforcements anesthetics than the Direct Spix technique.

Anexos

Anexo 1: Consentimiento Informado



FACULTAD
DE ODONTOLÓGÍA
UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del Estudio:	“Estudio comparativo entre la técnica troncular Spix y la técnica infiltrativa en la extracción de premolares mandibulares”
Investigador Responsable:	Nombre: Dra. Xenia Granic Marinov Teléfono: 93189000 Correo electrónico: xgranic@gmail.com
Unidad Académica:	Medicina Estomatológica y Clínica del Dolor MED 404-509

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar (o permitir participar a su hijo/hija, familiar o representado) -o no- en una investigación.

Lea cuidadosamente este documento, puede hacer todas las preguntas que necesite al investigador y tomarse el tiempo necesario para decidir.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Usted ha sido invitado/a a participar de este estudio porque pertenece a la comunidad de pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, y como tal, nos interesa saber su opinión con respecto al uso de las técnicas anestésicas utilizadas para la extracción de premolares mandibulares.

El objetivo de este será evaluar la percepción del dolor entre dos técnicas anestésica, Infiltrativa o Spix Directa en la extracción de premolares mandibulares. La recolección de datos del procedimiento a llevar a cabo para esta investigación, será por medio de una Ficha. Los datos obtenidos a través de ésta serán sumados, analizados e incluidos en la tesis de grado, y nunca se utilizarán datos personales. Las fichas serán almacenadas por el tiempo que dure la investigación y luego serán destruidas.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN: METODOLOGÍA

El procedimiento al que usted será sometido involucra dos técnicas anestésicas utilizadas en la práctica habitual en odontología, en este caso, de los nervios que circundan e inervan a los premolares que serán extraídos, para ello previo a la punción de cada técnica, se aplicara un gel de anestesia tópica (gel de benzocaína 20%), que adormecerá la mucosa para mitigar las posibles molestias que pueda experimentar.

Solamente el procedimiento anestésico será efectuado por el co-investigador, y será el alumno responsable de haberlo citado para realizar el procedimiento y con el cual completo la ficha básica, el que procederá con la extracción de las piezas dentarias.

BENEFICIOS

Usted (o su hijo/hija, familiar o representado) no se beneficiará directamente ni indirectamente por participar en esta investigación de salud, sin embargo, la información que se obtendrá gracias a su participación será de utilidad para conocer más acerca de la eficacia de las diferentes técnicas anestésicas utilizadas en la extracción de premolares mandibulares, lo cual será muy útil para futuros procedimientos odontológicos y para el bien de la comunidad que se atiende en esta Facultad.

RIESGOS

Esta investigación de salud no presenta riesgos para usted.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas. Sin embargo, la información y los resultados personales son anónimos.

Los datos registrados con la ficha de esta investigación una vez completados, serán procesados y tabulados en el programa Excel de los alumnos autores de la tesis. Para luego ser almacenados en el computador personal de cada uno, siendo los únicos con acceso directo a la información. Estas fichas serán analizadas por el tiempo que dure la investigación y luego serán destruidas.

VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse (o retirar a su hijo/hija, familiar o representado) de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted (o su hijo/hija, familiar o representado) no pierde ningún derecho que le asiste como paciente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención de salud que merece.

Si usted retira su consentimiento, sus respuestas serán eliminadas y la información obtenida no será utilizada.

Si tiene preguntas acerca de esta investigación Odontológica puede contactar a la Dra. Xenia Granic Marinov, Investigadora Responsable del estudio, su contacto: E-mail: xgranic@gmail.com ; Teléfono: 93189000.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae. Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede escribir al correo electrónico: cec@uft.cl del Comité Ético Científico, para que la presidenta, Pilar Busquets Losada, lo derive a la persona más adecuada y de respuesta a sus requerimientos.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

- Se me ha explicado y comprendo el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten (o a mi hijo/hija, familiar o representado) y que me puedo retirar (o a mi hijo/hija, familiar o representado) de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado/forzada a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista (o a mi hijo/hija, familiar o representado).
- Se me comunicará de toda nueva información relacionada con el estudio que surja durante la investigación y que pueda tener importancia directa para mí (o a mi hijo/hija, familiar o representado).
- Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación (o la de mi hijo/hija, familiar o representado) en esta investigación según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.
- Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

Nombre, firma y fecha del participante

Nombre, firma y fecha del Investigador Responsable

Anexo 2: Pauta de Cotejo



Universidad Finis Terrae 2018
Facultad de Odontología
Ficha

Folio: _____

Género: 1. Hombre 2. Mujer

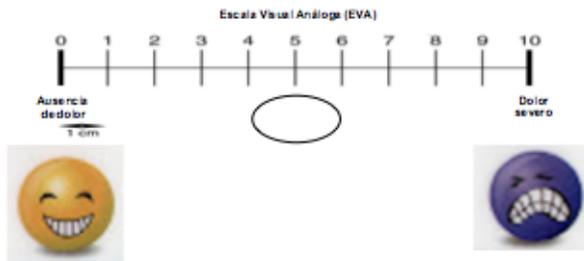
Edad: _____

1. Primer premolar
 2. Segundo premolar

1. Técnica Spix Izq. Der.
 2. Técnica Infiltrativa Izq. Der.

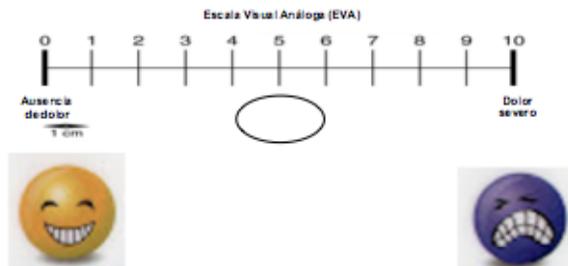
- 1) Se procederá a colocar al paciente en posición supina y solicitarle que abra totalmente la boca de manera que el plano oclusal inferior este paralelo al piso. Luego se aplicará anestésico tópico (benzocaína en gel al 20%) en el sitio de punción de cada técnica, para luego administrar la cantidad ya establecida de solución anestésica. (Técnica troncular Spix = 2 Tubos – Técnica Infiltrativa = 1/3 tubo lingual y 1 tubo vestibular).

Intensidad del dolor
 posterior a la técnica anestésica **IZQUIERDA**



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. 0 = Ausencia dolor | <input type="checkbox"/> |
| 2. 1 – 3 = Dolor leve | <input type="checkbox"/> |
| 3. 4 – 7 = Dolor moderado | <input type="checkbox"/> |
| 4. 8 – 10 = Dolor severo | <input type="checkbox"/> |

Intensidad del dolor
 posterior a la técnica anestésica **DERECHA**



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. 0 = Ausencia dolor | <input type="checkbox"/> |
| 2. 1 – 3 = Dolor leve | <input type="checkbox"/> |
| 3. 4 – 7 = Dolor moderado | <input type="checkbox"/> |
| 4. 8 – 10 = Dolor severo | <input type="checkbox"/> |



Universidad Finis Terrae 2018 Facultad de Odontología

Ficha

- 2) Inmediatamente luego de la descarga del anestésico según cada técnica, se pondrá en marcha un cronómetro automático y exactamente a los 3 minutos (para la técnica infiltrativa), y a los 10 minutos (para la técnica Spix), el investigador con un explorador de caries corroborará el efecto de la anestesia en la mucosa vestibular y lingual de la pieza anestesiada.

Tiempo de latencia IZQUIERDA

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1. 3 – 5 minutos | <input type="checkbox"/> |
| 2. 5 – 10 minutos | <input type="checkbox"/> |
| 3. > 10 minutos | <input type="checkbox"/> |

Tiempo de latencia DERECHA

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1. 3 – 5 minutos | <input type="checkbox"/> |
| 2. 5 – 10 minutos | <input type="checkbox"/> |
| 3. > 10 minutos | <input type="checkbox"/> |

- 3) Una vez finalizado el procedimiento quirúrgico se le solicitará al paciente que indique de manera verbal en una escala del 0 al 10 (donde cero es ausencia de dolor y 10 es dolor severo) la intensidad de dolor que experimentó durante la extracción.

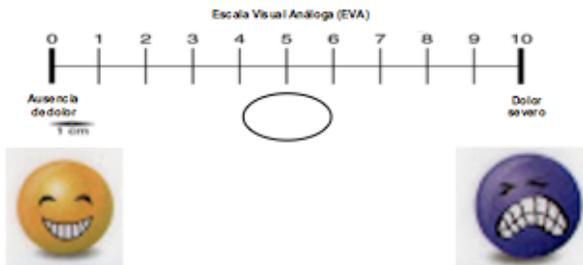




Universidad Finis Terrae 2018
Facultad de Odontología
Ficha

Intensidad del dolor

Durante la extracción del lado DERECHO



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. 0 = Ausencia dolor | <input type="checkbox"/> |
| 2. 1 – 3 Dolor leve | <input type="checkbox"/> |
| 3. 4 – 7 = Dolor moderado | <input type="checkbox"/> |
| 4. 8 – 10 = Dolor severo | <input type="checkbox"/> |

- 4) En base a los resultados obtenidos en el punto anterior (Intensidad del dolor durante la extracción mediante Escala Visual Análoga EVA), el investigador procederá a registrar la profundidad anestésica, en donde "Satisfactoria" corresponde al bloqueo total de los nervios (Procedimiento indoloro para el paciente). "Media" en donde hubo un bloqueo parcial de los nervios (paciente manifiesta dolor). Y "Nula" donde el paciente no manifiesta sensación anestésica.

Profundidad Anestésica IZQUIERDA

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. Satisfactoria | <input type="checkbox"/> |
| 2. Media | <input type="checkbox"/> |
| 3. Nula | <input type="checkbox"/> |

Profundidad Anestésica DERECHA

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. Satisfactoria | <input type="checkbox"/> |
| 2. Media | <input type="checkbox"/> |
| 3. Nula | <input type="checkbox"/> |



Universidad Finis Terrae 2018
Facultad de Odontología
Ficha

- 5) Una vez realizada la extracción dental se verificará la cantidad total de anestesia utilizada por el operador en cada hemiarcada. En el caso de la técnica infiltrativa, se estableció administrar un total de 1 tubo y 1/3 de anestésico; Y para la técnica Spix, se estableció administrar un total de 2 tubos anestésicos. Si sobrepasa la dosis debe quedar registrado junto con la cantidad utilizada.

Necesidad de refuerzo anestésico IZQUIERDO

1. Si requiere 2. No requiere

(SI) Cantidad utilizada: _____ Tubo

Necesidad de refuerzo anestésico DERECHO

1. Si requiere 2. No requiere

(SI) Cantidad utilizada: _____ Tubo

Bibliografía

1. Díaz FP. Scielo. Tipos de Dolor y Escala Terapéutica de la O.M.S Dolor latrogénico. [Online].; 2015 (citado 9 Mayo 2018). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006.
2. Sano J. Colmenares N. Scielo. Anestesia Local Odontológica y Embarazo. [Online].; 2001 (citado 9 Mayo 2018) Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652001000200011&script=sci_arttext&tlng=es.
3. Today D. How Dentists are Judged by Patients. [Online].; 2004 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <http://www.dentistrytoday.com/management/1407>
4. García-Peñín A, Guisado-Moya B, Montalvo-Moreno JJ. Scielo. Riesgos y Complicaciones de Anestesia Local en la Consulta Dental, Estado Actual. [Online].; 2003 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000100004.
5. James L., Desantis D. Glidewell Laboratories. [Online]. 1996. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <http://glidewelldental.com/education/chairside-dental-magazine/volume-9-issue-2/four-common-mandibular-nerve-anomalies-that-lead-to-local-anesthesia-failures/>.
6. Mario E. Figún y Ricardo R. Garino. Capítulo 6 Neurología, Editorial Ateneo, "Anatomía Odontológica", 2ª edición , Buenos Aires, 1978, pg 117.
7. Samah M. Efficacy of Exclusive Lingual Nerve Block versus Conventional Inferior Alveolar Nerve Block in achieving Lingual Soft – tissue Anesthesia. [Online].; 2017 (Citado 9 Myao 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5717903/>.
8. Samah M. Al-Amery. Variation of lingual nerve course: A Human Cadaveric Study. [Online].; 2016 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5035068/>.
9. Mendes M. Anathomical relationship of lingual nerve to the region of mandibular third molar. [Online].; 2014 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24478912/>.

10. Wang. The significance of the lingual nerve during periodontal/implant surgery. [Online].; 2010 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1902/jop.2009.090506>.
11. Rusu N. Pubmed. Details of the Intralingual topography and morphology of the lingual nerve. [Online].; 2008 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18599272>.
12. M.Anthony P. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. [Online].; 1995 (Citado 9 Mayo 2018) Disponible en: [https://www.joms.org/article/0278-2391\(95\)90630-4/pdf](https://www.joms.org/article/0278-2391(95)90630-4/pdf).
13. Mario E. Figún y Ricardo R. Garino. Capítulo 6 Neurología, Editorial Ateneo, "Anatomía Odontológica", Segunda edición , Buenos Aires, 1978, pg 114.
14. -Frank H. Netter, Capítulo 1 Cabeza y Cuello, Editorial Masson y Novartis, "Atlas de Anatomía Humana", Segunda Edición, España, 2012, pg 51-62 y 121.
15. - H. Rouvière, A y Delmas, Tomo 1 Cabeza y Cuello, Editorial Masson "Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional", Undécima edición, España, 2005, pg 280-287.
16. - Barros, T. P; Campolongo, G; Sevilha, F; Duarte, D; Borelli Neto, L. Alves, N. Estudio Comparativo entre la Técnica de Anestesia Local Controlada por Computador y la Técnica de Anestesia Local Convencional. [Online]. (Citado 28 Julio 2018). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v7n2/art02.pdf>
17. Mario E. Figún y Ricardo R. Garino. Capítulo 6 Neurología, Editorial Ateneo, "Anatomía Odontológica", Segunda edición , Buenos Aires, 1978, pg 24.
18. Anahí CC, Elizabeth CF, Vásquez SDO. Scielo. Técnicas de Anestesia Troncular del Maxilar Inferior. [Online].; 2012 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012001200006&script=sci_arttext.
19. Paltil G, Almeida C, Rodrigues C, Andreoli C, Lima O. Scielo. Anesthetic technique for inferior alveolar nerve block: a new approach. [Online].; 2011 (Citado 18 Mayo 2018). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572011000100004.

20. Khalil H. A Basic Review on the inferior alveolar nerve block techniques. [Online].; 2014 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173572/>
21. Vinkier F. What is the Cause of failure of local anesthesia. [Online].; 2000 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Rev+Belge+Med+Dent+Med+Dent.+2000+55%3A41-50.>
22. Meechan J. Pubmed. How to Overcome failed local anesthesia. [Online].; 1999 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Meechan+J.+G.+How+to+overcome+failed+local+anaesthesia.+BDJ.+1999%3B186%3A1-6.>
23. Boronat L. Pubmed. Failure of locoregional anesthesia in dental practice. [Online].; 2006 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17072256.>
24. Stanley M. Capitulo 24. Elsevier Health Sciences. Handbook of Local Anesthesia. Quinta Edición. California, 2012.
25. Hawkins P. Pubmed. Local Anesthesia: Advances in agents and techniques. [Online].; 2002 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hawkins+J+M%2C+Moore+P+A.+Local+anesthesia%3A+advances+in+agents+and+techniques.+Dent+Clin+N+Am+2002%3B46%3A719%E2%80%93732.>
26. Blanton P, Affairs A. Pubmed. The Key to Profound local anesthesia: Neuroanatomy. [Online].; 2003 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Blanton+P+L%2C+Jeske+A+H.+The+key+to+profound+local+anesthesia+Neuroanatomy.+JADA+2003%3B6%3A134%3A753.>
27. Lew G. Pubmed. Bifid Mandibular Canal. [Online].; 2006. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16669483.>
28. Sanchis JM. Pubmed. Bifid Mandibular Canal. [Online].; 2003. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Sanchis%2C+JM%2C+Pe%2C+8arrocha+M%2C+Soler+F.+Bifid+Mandibular+canal.+J+Oral+Maxillofac+Surg+2003%3B61%3A422-424.>

29. Yonchak T. Pubmed. Anesthetic efficacy of unilateral and bilateral inferior alveolar nerve blocks to determine cross innervation in anterior teeth. [Online].; 2001. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11505257>.
30. Keiser K. Wiley Online Library - Endodontic Topics. [Online].; 2002. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1034/j.1601-1546.2002.10103.x>.
31. KA. T. Pubmed. Hematoma following inferior alveolar injection: a possible cause for anesthesia failure. [Online].; 1979. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/298458>.
32. Gisela P. Scielo. Algunos Criterios sobre la técnica anestésica conductiva convencional en estomatología. [Online].; 2009. Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192009000300004.
33. Cabo Valle M. Delgado Ruíz RJ. Scielo. Eficacia del Uso Odontológico de la anestesia tópica previa a la punción anestésica infiltrativa. [Online].; 2011. (Citado 9 Mayo 2018) Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852011000200006&lang=pt.
34. Jasdev B. Pubmed. Effect of time on Clinically Efficacy of topical anesthesia. [Online].; 2009. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2699690/>.
35. Almeida F, Maciel L, Groppo F. Scielo. Comparison of pain intensity during inferior alveolar nerve block. [Online].; 2013. (Citado 29 Mayo 2018). Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rdor/v14n3/en_02.pdf.
36. Formento G. Scielo. Efectividad de las técnicas anestésicas: conductiva convencional y variante aplicada por Dr. Mandado Bertod. [Online].; 2010 (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000700009.
37. García-Peñín A, Guisado-Moya B, Montalvo-Moreno JJ. Scielo. Riesgos y Complicaciones de la Anestesia Local en la consulta dental: Estado Actual. [Online].; 2003. (citado 9 Mayo 2018). Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000100004.

38. Barros T, Campolongo G, Sevilha F, Duarte D. Estudio Comparativo entre la técnica de anestesia local controlada por computador y la técnica de anestesia local convencional. Scielo. [Online].; 2013. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2013000200002.
39. Eliezer Kaufman D. NCBI. A Survey of Pain, Pressure and Discomfort induced by commonly used oral local anesthesia injections. [Online].; 2005. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1586799/>.
40. Ram D. NCBI. Reactions of children to maxillary infiltration and mandibular block injections. [Online].; 2001. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11572495>.
41. Sasikala B. Annals of Maxillofacial Surgery. Efficacy of exclusive lingual nerve blocks versus conventional inferior alveolar nerve block in achieving lingual soft-tissue anesthesia. [Online].; 2017. (Citado 9 Mayo 2018). Disponible en: <http://www.amsjournal.com/article.asp?issn=2231-0746;year=2017;volume=7;issue=2;spage=250;epage=255;aulast=Balasubramanian>
42. Martinez A. Capítulo 1. Editorial Médica Panamericana. Anestesia Bucal Guía Práctica. Primera Edición. Colombia. 2009.
43. Yilmaz, K., Tunga, U. and Ozyurek, T. Pubmed. Buccal infiltration versus inferior alveolar nerve block in mandibular 2nd premolars with irreversible pulpitis. [Online]. 2018. (Citado 5 Junio 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29607860>.
44. Hussein, R., Muhammad, D. and Omar, O. Scholar Google. Comparison between infiltration and inferior alveolar nerve block anesthesia in extraction of non-vital mandibular posterior teeth (prospective clinical study). [Online]. 2018. (Citado 11 Mayo 2018). Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/990e/fe95dca9063d8b0f999fcef703a598eea5b.pdf>.
45. Kwon, H., Shin, Y., Park, S. and Jung, I. Pubmed. Factors affecting the success rate of buccal infiltration anesthesia in the mandibular molar region. [Online]

2014. (Citado 5 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24506827>.
46. Bataineh, A. and Alwarafi, M. Pubmed. Patient's pain perception during mandibular molar extraction with articaine: a comparison study between infiltration and inferior alveolar nerve. [Online]. 2014. (Citado 9 Junio 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26791025>.
47. El-Kholey. NCBI. Anesthetic Efficacy of 4 % Articaine During Extraction of the Mandibular Posterior Teeth by Using Inferior Alveolar Nerve Block and Buccal Infiltration Techniques. [Online]. 2017. (Citado 10 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28286391>.
48. Venkat Narayanan J, Gurram P, Krishnan R, Sadesh K. Pubmed. Infiltrative local anesthesia with articaine is equally as effective as inferior alveolar nerve block with lidocaine for the removal of erupted molars. [Online]. 2017. (Citado 17 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28547078>.
49. Zain M, Rehman Khattak SU, Sikandar H, Shah SA, Fayyaz. Pubmed. Comparison of Anaesthetic Efficacy of 4% Articaine Primary Buccal Infiltration Versus 2% Lidocaine Inferior Alveolar Nerve Block in Symptomatic Mandibular First Molar Teeth. [Online]. 2016. (Citado 15 Mayo 2018). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26787022>.
50. Neri-Vera R. La Introducción de la Cocaína como Anestésico ocular y los Inicios de su Uso en México. México. 2013. Volume 36. Pg 323-324.
51. Gay Scoda C, Berini Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. Editorial Ergon. [Online]. 2015. (Citado 15 Mayo 2018). Disponible en: <https://es.slideshare.net/abuelo1990/cosmegay-cirugia-oral>.
52. Herrera D, Torres D, Gutiérrez JL. Fracaso de la Anestesia Local en Odontología. 2008. Vol 2. Pg 11- 23.
53. Martínez A.A. Capítulo 3. Técnicas Anestésicas Bucales. Editorial Médica Panamericana. Anestesia Bucal Guía Práctica. Primera Edición. Colombia. 2009.
54. Castañeta T, De la Cruz L. Scielo. Técnicas de Anestesia Troncular en el Maxilar Inferior. [Online].; 2012. (Citado 25 Septiembre 2018). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012001200005&script=sci_arttext.

55. Tima Péndola M. Anatomía Topográfica En Relación A Las Técnicas Anestésicas Locales De La Región Maxilo Facial. Universidad de Concepción. Anestésicos Locales, Su Uso en Odontología. Primera Edición. Chile. 2007. Página 115 – 133.
56. Fuentes, F. R.; Borie, E. E.; Parra, V. P. & Rebolledo, S. K. Odontostomat. Torus Palatino Y Torus Mandibular. [Online].; 2009. (Citado 25 Septiembre 2018). Disponible en: http://www.ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2018/04/2009_v3n2_005.pdf.