

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**“EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES DENTOALVEOLARES DEL
PRIMER MOLAR SUPERIOR POR MEDIO DE CONE BEAM PARA
LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES INMEDIATOS CON LA
TÉCNICA INTERRADICULAR”**

POR

EDGARDO AGUIRRE DE LA CERDA

MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS EN EL ÁREA DE PERIODONCIA
CON IMPLANTOLOGÍA ORAL

Noviembre, 2020

APROBACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA POR COMITÉ DE TESIS

**“EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES DENTOALVEOLARES DEL
PRIMER MOLAR SUPERIOR POR MEDIO DE CONE BEAM PARA LA
COLOCACIÓN DE IMPLANTES INMEDIATOS CON LA TÉCNICA
INTERRADICULAR”**

COMITÉ DE TESIS

Dra. Norma Idalia Rodríguez Franco
Director de Tesis

Dra. Brenda Ruth Garza Salinas
Co-Director de Tesis

Dra. Gloria Martínez Sandoval
Asesor Interno

Dr. Gustavo Israel Martínez González
Asesor Estadístico

APROBACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA POR COMITÉ ACADÉMICO

**“EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES DENTOALVEOLARES DEL
PRIMER MOLAR SUPERIOR POR MEDIO DE CONE BEAM PARA LA
COLOCACIÓN DE IMPLANTES INMEDIATOS CON LA TÉCNICA
INTERRADICULAR”**

COMITÉ ACADÉMICO DE MAESTRÍA

Dra. Myriam Angélica de la Garza Ramos
Presidente

Dra. Norma Idalia Rodríguez Franco
Secretario

Dr. Gustavo Israel Martínez González
Vocal

DEDICATORIA

Con especial dedicatoria para todas las personas que hicieron posible el desarrollo de esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por siempre darme las fuerzas y guiarme en cada paso que doy, por nunca dejarme solo y estar siempre a mi lado.

A mis **Padres**, por siempre apoyarme incondicionalmente en cada proyecto de vida y de profesión que me propongo, por siempre darme todo lo mejor a lo largo de esta preparación y a lo largo de mi vida, esto es para ustedes.

A mi **Hermano** y mi **Cuñada**, por que aun en los tiempos más difíciles jamás dudaron de mi y siempre estuvieron presentes apoyándome para ser hoy un profesionista de bien.

A mi **Esposa** y a mi **Hija**, gracias por siempre estar para mi a lo largo de este tiempo, ustedes son mi motor que día a día me permite dar siempre lo mejor de mi, las amo con lo que todo mi corazón puede amar y hoy, mañana y siempre voy a dar todo para ustedes.

A la **Dra. Norma Idalia Rodríguez Franco**, muchas gracias por siempre estar para mi en todo momento, por guiarme y siempre darme los mejores consejos para hacer siempre las cosas lo mejor posible.

A la **Dra. Brenda Ruth Garza Salinas**, jamás terminare de agradecer todo lo que hace por mi, gracias por ser como mi segunda madre, por guiarme, cuidarme y siempre apoyarme en todo momento, gracias por siempre confiar en mi en todo momento.

A la **Dra. Gloria Martínez Sandoval**, por apoyarme y hacer posible que este estudio se pudiera realizar, gracias por su asesoría y sus excelentes consejos.

Al **Dr. Gustavo Israel Martínez Sandoval**, por todo el apoyo para la realización del presente estudio.

A la **Dra. María Argelia Akemi Nakagoshi Cepeda**, le agradezco incondicionalmente el siempre apoyarme y confiar en mi durante toda mi formación profesional, jamás terminaré de agradecerle todas las cosas tan buenas que ha hecho por mi.

Al **Dr. Jesús Israel Rodríguez Pulido**, gracias por siempre dar todo lo mejor para nosotros, por siempre guiarnos y darnos los mejores consejos para salir adelante.

A **CONACYT**, por todo el apoyo otorgado a lo largo de esta maestría.

Al **Dr. Albano Flores** y a todo el equipo de **SCAN 3D**, ya que sin ellos esta investigación no hubiera sido posible, gracias por brindarme todas las asesorías y el apoyo necesario para hacer esto posible.

A mis compañeros de generación: **Fernando, Magui, Mia, Tatiana y Ale**, por hacer de estos tres años los mejores de mi vida, por siempre apoyarme incondicionalmente, espero que la vida les de todo lo mejor del mundo por que eso y más es lo que merecen, llegamos como compañeros y se van como tíos.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABLAS	ix
NOMENCLATURA	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. HIPÓTESIS	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 OBJETIVO GENERAL:	4
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	4
4. ANTECEDENTES	5
4.1 CAMBIOS ALVEOLARES TRAS LA EXTRACCIÓN DENTAL	5
4.1.1 Fase inflamatoria	6
4.1.2 Fase proliferativa	6
4.1.3 Fase de remodelación ósea	6
4.2 PÉRDIDA DE ÓRGANOS DENTALES	7
4.2.1 Implantes dentales	8
4.2.1.1 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)	8
4.2.1.2 Protocolos de colocación de implantes dentales	10
4.2.1.2.1 Implantes inmediatos.....	12
4.2.1.2.1.1 Ventajas.....	12
4.2.1.2.1.2 Desventajas	13
4.2.2 Clasificación de los sitios de extracción para colocación de implantes inmediatos en el área de molares.....	13

4.2.3 Estructuras anatómicas relacionadas al primer molar superior	14
4.2.3.1 Seno Maxilar.....	14
4.3 TÉCNICA INTERRADICULAR EN IMPLANTES INMEDIATOS.....	15
4.3.1 Condiciones de las raíces para el uso de la técnica interradicular	17
4.3.1.1 Indicaciones	17
4.3.1.2 Contraindicaciones.....	17
5. MATERIALES Y MÉTODOS	18
5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	18
5.2 UNIVERSO DE ESTUDIO	18
5.3 TAMAÑO DE MUESTRA	18
5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	18
5.5 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	19
5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
5.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS.	24
6. RESULTADOS	25
7. DISCUSIÓN	33
8. CONCLUSIÓN	35
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
RESUMEN BIOGRÁFICO	41

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
1. Esquema representativo de (SM-HAV y SM-HAP).	20
2. Esquema representativo de (RMV-SM, RDV-SM y RP-SM).	20
3. Esquema representativo de (S-RV y S-RP).	21
4. Esquema representativo de (GS).	21
5. Esquema representativo de (GCV y GCP).	21
6. Gráfico de representación de la media de las variables	26
7. Gráfico de media de las dimensiones dentoalveolares del paciente por genero	30

LISTA DE TABLAS

<u>Tabla</u>	<u>Página</u>
1. Estadística descriptiva de las variables	25
2. Evaluación de las dimensiones dentoalveolares de pacientes por genero	29

NOMENCLATURA

CBCT	Tomografía computarizada de haz cónico
GCP	Grosor de la cortical palatina
GCV	Grosor de la cortical vestibular
GS	Grosor del septum radicular
RDV-SM maxilar	Distancia del ápice de la raíz disto vestibular al seno maxilar
RMV-SM maxilar	Distancia del ápice de la raíz mesio vestibular al seno maxilar
RP-SM	Distancia del ápice de la raíz palatina al seno maxilar
S-RP	Altura del septum radicular
S-RV	Altura del septum radicular
SM-HAP	Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar palatino
SM-HAV	Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar vestibular

RESUMEN

Introducción: La implantología oral se ha convertido en una herramienta esencial para la sustitución de un diente. El uso de implantes inmediatos permite tener resultados exitosos, así como beneficios en la disminución de los tiempos y costo del tratamiento. La técnica interradicular es una técnica en la cual utilizando las raíces dentales permite tener una guía para realizar un fresado de manera adecuada y permitir la colocación del implante de manera más precisa. **Objetivos:** Evaluar las dimensiones dento-alveolares del primer molar superior en relación con el seno maxilar mediante el uso del CBCT para la colocación de implantes inmediatos mediante la técnica interradicular. **Metodología:** Se evaluaron CBCT de pacientes para estudiar la morfología del primer molar superior donde se midió lo siguiente: (SM-HAV), (SM-HAP), (RMV-SM), (RDV-SM), (RP-SM), (S-RV), (S-RP), (GS), (GCV) y (GCP). **Resultados:** La distancia del piso del seno maxilar hacía el hueso alveolar vestibular fue de 10.59 ± 1.55 mm, mientras que la distancia al hueso alveolar palatino fue de 10.60 ± 1.83 mm. La distancia del ápice de la raíz mesio vestibular al piso del seno maxilar fue de 1.00 ± 1.33 mm, mientras que la de la raíz disto vestibular fue de 1.02 ± 1.35 mm y la de la raíz palatina fue de 1.19 ± 1.18 mm. La distancia del punto más coronal de la furcación hacía la raíz vestibular más corta fue de 6.86 ± 1.76 mm, mientras que la de la raíz palatina fue de 6.86 ± 1.76 mm. El grosor del septum interradicular fue de 5.34 ± 1.26 mm. El grosor de la cortical vestibular fue de 1.21 ± 0.62 mm, mientras que de la cortical palatina fue de 1.65 ± 0.61 mm. **Conclusión:** Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que la morfología del alvéolo del primer molar superior es adecuada para la colocación de implantes inmediatos mediante la técnica interradicular.

ABSTRACT

Introduction: Oral implantology has become an essential tool for the replacement of a tooth. The use of immediate implants allows for successful results, as well as benefits in reducing treatment time and cost. The interradicular technique is a technique in which using the dental roots allows to have a guide to perform a drill properly and allow the placement of the implant more accurately. **Objectives:** To evaluate the dento-alveolar dimensions of the first upper molar in relation to the maxillary sinus by using CBCT for the placement of immediate implants using the interradicular technique. **Material and methods:** Patients were evaluated CBCT to study the morphology of the first upper molar where the following was measured: (SM-HAV), (SM-HAP), (RMV-SM), (RDV-SM), (RP-SM), (S-RV), (S-RP), (GS), (GCV) and (GCP). **Results:** The distance from the floor of the maxillary sinus to the vestibular alveolar bone was 10.59 ± 1.55 mm, while the distance to the palatal alveolar bone was 10.60 ± 1.83 mm. The distance from the apex of the vestibular mesio root to the floor of the maxillary sinus was 1.00 ± 1.33 mm, while the distance from the vestibular disto root was 1.02 ± 1.35 mm and the distance from the palatal root was 1.19 ± 1.18 mm. The distance from the most coronal point of the furcation to the shortest vestibular root was 6.86 ± 1.76 mm, while that of the palatal root was 6.86 ± 1.76 mm. The thickness of the interradicular septum was 5.34 ± 1.26 mm. The thickness of the vestibular cortex was 1.21 ± 0.62 mm, while the thickness of the palatal cortex was 1.65 ± 0.61 mm. **Conclusion:** The results obtained in the present study show that the alveolus morphology of the first upper molar is adequate for the placement of immediate implants by means of the interradicular technique

1. INTRODUCCIÓN

La colocación de implantes inmediatos se ha considerado como una técnica quirúrgica muy útil para poder sustituir uno o más dientes cuyo pronóstico sea malo. Se ha informado que el alvéolo, posterior a la extracción tiene un mayor potencial osteogénico que el hueso maduro ya cicatrizado. La técnica de colocación de implantes inmediatos posterior a la extracción ha demostrado tener una gran tasa de éxito, casi similar a la obtenida con la colocación de implantes en zonas ya cicatrizadas.

Dentro de los beneficios que ofrece el colocar implantes inmediatos es la reducción de los procedimientos quirúrgicos y la preservación de los tejidos óseos y los tejidos blandos, además de reducir el tiempo y costos del tratamiento. Es por ello que la técnica interradicular es una opción de tratamiento conservadora y eficaz para colocar los implantes inmediatos, tomando como ventaja las consideraciones anatómicas que ofrece el primer molar superior (septum interradicular).

El objetivo de la rehabilitación con implantes dentales es el reponer los dientes y sus correspondientes estructuras de soporte y crear una base estable para las restauraciones dentales funcionales y estéticas. El uso de implantes inmediatos con una provisionalización inmediata se ha convertido en un tratamiento predecible para el remplazo de una pieza dental. Hoy en día debido a la gran tecnología en los implantes dentales y nuevas técnicas quirúrgicas es posible tener excelentes resultados en un menor tiempo y permitiendo que el paciente pueda salir de la consulta con el remplazo de la pieza. En las zonas post extracción, se ha demostrado el éxito del tratamiento a corto, mediano y largo plazo del uso de implantes inmediatos en zona estética con la colocación de un perfil personalizado. Deben de ser tomado en cuenta distintos puntos al momento de hablar de una extracción dental, desde el sito de la colocación, hasta los tejidos circundantes a la futura rehabilitación. Otro punto igual de importante que el

procedimiento quirúrgico es la rehabilitación, este puede ayudar a desarrollar la forma de los tejidos blandos para así poder brindar un perfil de emergencia similar al de la pieza que se está substituyendo.

2. HIPÓTESIS

Hi. - Las dimensiones anatómicas del primer molar superior son adecuadas para la colocación de implantes inmediatos mediante la técnica interradicular.

Ho. - Las dimensiones anatómicas del primer molar superior no son adecuadas para la colocación de implantes inmediatos mediante la técnica interradicular.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar las dimensiones dentoalveolares del primer molar superior y su relación con el seno maxilar para la colocación de implantes inmediatos con la técnica interradicular.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Medir la distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar vestibular y del hueso alveolar palatino del primer molar superior (SM-HAV) (SM-HAP)
2. Medir la distancia del ápice de la raíz mesio vestibular, disto vestibular y raíz palatina del primer molar superior al piso del seno maxilar (RMV-SM) (RDV-SM) (RP-SM).
3. Medir la altura del septum interradicular: distancia del punto más coronal de la furcación hacía el ápice de la raíz vestibular (raíz más corta) y ápice de la raíz palatina (S-RV) (S-RP).
4. Medir el grosor de septum radicular: suma de la distancia entre tres puntos de referencia internos del área interradicular, a partir de 2 mm apical a la furcación (GS).
5. Medir el grosor de cortical vestibular y cortical palatina, 2 mm apical de cresta ósea (GCV y GCP).

4. ANTECEDENTES

4.1 CAMBIOS ALVEOLARES TRAS LA EXTRACCIÓN DENTAL

El proceso alveolar puede ser definido como el tejido óseo que rodea una pieza erupcionada. Está limitada coronalmente por los márgenes óseos de la pared alveolar. Las características morfológicas del proceso alveolar se relacionan con: forma y tamaño del diente, posición e inclinación del diente erupcionado (Araújo et al., 2015).

El proceso de cicatrización del alvéolo tras una extracción involucra una serie de eventos que incluyen la formación de un coagulo el cual será reemplazado por una matriz de tejido conectivo, tejido óseo, lámina y médula ósea; durante este proceso se forma un puente de hueso cortical y tejido duro el cual cierra el alvéolo. Existen pocos estudios que brinden la información relacionada con las fases de cicatrización del alvéolo, incluyendo el proceso de nuevo hueso formado en la zona de la extracción (Cardaropoli et al., 2003).

La reabsorción ósea en paredes vestibulares o linguales/palatinas ocurre en dos fases: durante la Fase I, una porción del hueso alveolar es reabsorbida y reemplazada por nuevo tejido óseo. Posteriormente se presenta una pérdida vertical ósea en las crestas vestibulares y linguales/palatinas de hueso. La fase II incluye una reabsorción ocurrida de las superficies del hueso en sus paredes. Pueden observarse alteraciones notorias en el reborde alveolar, seguido de una extracción simple o múltiple; el proceso de cicatrización posterior a una extracción resulta en una reabsorción ósea. Esta reabsorción es más notoria durante la fase inicial de curación comparada con los otros periodos; las alteraciones óseas más notorias suceden al tercer mes, aproximadamente dos tercios de reducción junto con el ancho del reborde alveolar (Araujo, 2005).

Más del 50% de la reabsorción del hueso ocurrirá de manera más evidente en la posición vestibular que en la lingual/palatina. El alvéolo se restaurará entre 10 y 20 semanas; se observará un relleno óseo radiográficamente entre 3 y 6 meses después de realizada la extracción. La mayoría de los cambios dimensionales ocurrirán a los 3 meses, la reorganización del reborde alveolar podrá tardar hasta 1 año posterior a la extracción.

El proceso de cicatrización del alvéolo puede ser dividida en 3 fases secuenciales: inflamatoria, proliferativa y de remodelación ósea.

Schropp et al., 2003 evaluaron la formación ósea en el alvéolo y los cambios de contorno del proceso alveolar después de la extracción del diente. Los cambios en el tejido después de la extracción de un premolar o molar en 46 pacientes fueron evaluados en un período de 12 meses mediante mediciones en modelos de estudio, análisis radiográficos lineales y radiografías de sustracción. Los resultados demostraron que se produjeron cambios importantes en un sitio de extracción durante un año después de la extracción del diente (Schropp et al., 2003).

La extracción de los dientes resulta en una rápida reabsorción ósea tanto vertical como horizontal en el primer mes. La pérdida de la cresta alveolar reduce la posibilidad de rehabilitación con implantes. La extracción atraumática, la colocación del implante en el sitio de extracción y una prótesis inmediata se han propuesto como terapias alternativas para mantener el volumen y el contorno del tejido y reducir el tiempo y el coste del tratamiento (Haddad et al., 2015).

4.1.1 Fase inflamatoria

Donde ocurre la formación del coágulo y migración de células inflamatorias, inmediatamente después de la extracción del diente, ocurre una hemorragia y el alvéolo se llena de sangre, de esta forma ocurre la formación del coágulo.

4.1.2 Fase proliferativa

Ésta se divide en dos partes, las cuales son: fibroplasia y formación de tejido óseo, esta fase se caracteriza por una rápida e intensa formación de tejido.

4.1.3 Fase de remodelación ósea

El modelado óseo se define como el cambio en forma y arquitectura del hueso mientras que el remodelado óseo se define como el cambio del hueso no concomitante respecto a su forma y arquitectura (Araújo et al., 2015).

Schroop et al. (2003) realizaron un estudio en 46 pacientes para evaluar la formación ósea en el alvéolo después de realizar la extracción de un diente en un periodo de 12 meses, donde se demostró que existía una modificación bastante notoria en el sitio de la extracción posterior a un año de haberse realizado.

4.2 PÉRDIDA DE ÓRGANOS DENTALES

En la pasada década ha existido una reducción en la prevalencia e incidencia de la pérdida dental en el mundo, pero aun así, esta condición sigue siendo entre las 100 condiciones que tuvieron mayor impacto en la salud de la población mundial. La pérdida dental es una condición oral que genera problemas funcionales, estéticos, psicológicos, así como en la calidad de vida de las personas que presentan este problema (Silva et al., 2019).

Algunos estudios señalan factores como; la edad, sexo, estatus socio económico, bajo nivel de educación, tabaquismo, la caries dental y la enfermedad periodontal como los principales factores predisponentes para la pérdida dental (Barbato et al., 2015).

Algunos estudios observacionales han reportado que la caries dental y la enfermedad periodontal son los factores más comunes de indicación de una extracción dental de una pieza permanente. Otros estudios hacen mención de factores como la edad y la población. Otra causa de la pérdida dental puede llegar a estar asociada en muchas ocasiones a el trauma o a tratamientos ortodónticos (Aida et al., 2006; Haworth et al., 2018).

La pérdida de dientes es una discapacidad crónica, lo que dificulta que los pacientes realicen tareas esenciales como comer, comunicarse con los demás y socializar. Algunos estudios han revelado y abordado el rápido desarrollo de materiales protodónticos y quirúrgicos para el tratamiento de este tipo de problemas. La rehabilitación oral con prótesis dentales implanto soportadas tiene una gran influencia en la vida diaria de las personas y tiene enormes implicaciones sociales (Yang, 2015).

4.2.1 Implantes dentales

La capacidad para rehabilitar un miembro o diente amputado por medio de un sustituto con anclaje óseo, o prótesis es una labor tradicional. Los implantes dentales endoóseos y sus prótesis retenidas han tenido gran éxito en las últimas décadas después de la investigación y el desarrollo de los implantes oseointegrados por parte de Brånemark y colaboradores. El objetivo de la rehabilitación con implantes dentales es el reponer los dientes y sus correspondientes estructuras de soporte y crear una base estable para las restauraciones dentales funcionales y estéticas (Brånemark , 1983) .

La estabilidad del implante es uno de los principales factores pronóstico de su éxito a largo plazo. El éxito depende de la profundidad y la densidad del hueso, del tamaño del implante y de la precisión de la técnica quirúrgica. Verificar la capacidad del torque que se le emplee al implante permitirá obtener una idea sobre la estabilidad que llegará a tener el implante (Meredith, 2008).

4.2.1.1 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

Arai y colaboradores en 1997 desarrollan el uso de la tomografía computarizada especialmente para el uso en la odontología, en donde el objetivo de este nuevo estudio radiográfico es brindar al clínico mediante imágenes en 3 dimensiones digitalizadas la oportunidad de poder apreciar estructuras óseas y tejidos blandos en una mejor calidad y en 3 dimensiones. Este tipo de equipos brindan la ventaja de hacer posible la visualización de la dentición en relación con todo el cráneo teniendo un mejor panorama de su relación con cada estructura anatómica en tercera dimensión (Arai et al., 1998)

El CBCT es un estudio radiográfico, el cual permite evaluar imágenes óseas antes de la colocación de implantes. Se utiliza para las mediciones de la densidad ósea. Dentro de las ventajas que nos ofrece el CBCT son la alta resolución, las dosis de radiación son más bajas y con menor costo en comparación con otros estudios (Isoda et al., 2012).

El uso de imágenes tridimensionales permiten hacer un análisis morfológico de las estructuras anatómicas para que el tratamiento odontológico que se realice tenga una

mayor tasa de éxito (Hatcher, 2007). En un estudio realizado por Ghoncheh et al. (2017) evaluaron primeros y segundos molares para estudiar la morfología de sus raíces y evaluar los distintos cambios que llegan a presentar mediante el CBCT en el cual descubrieron distintos cambios en los conductos de los molares, en el estudio concluyeron que el uso del CBCT es esencial para tener una planeación óptima de un tratamiento implantológico y endodental (Ghoncheh et al., 2017).

Es por eso que el uso de imágenes tridimensionales permiten hacer un análisis morfológico de las estructuras anatómicas para que el tratamiento odontológico que se realice tenga una mayor tasa de éxito (Hatcher, 2007).

4.2.1.2 Aplicación del CBCT en la planeación Implantológica

El éxito de una rehabilitación implantológica en gran parte depende a la adecuada información diagnóstica de las estructuras óseas y anatómicas de la cavidad bucal. El objetivo de la evaluación radiográfica previa a la colocación de un implante es permitir obtener la información adecuada sobre el sitio de la colocación: presencia de alguna condición patológica, presencia de estructuras anatómicas cerca del sitio de la colocación, morfología ósea incluyendo el ancho y largo del hueso presente y la cantidad de hueso disponible para la colocación del implante (Tyndall et al., 2000).

4.2.1.3 Recomendaciones en cuanto al uso del CBCT para la planeación Implantológica

La Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial recomienda el uso de cortes sagitales, transversales y coronales para la evaluación del sitio del implante, de igual manera hacen mención del uso del CBCT como una ventaja para el paciente por el costo beneficio del estudio y por el bajo riesgo de exposición a radiación.

Recientemente la AAROM publicó un artículo para el uso del CBCT en la terapia implantológica dando una serie de recomendaciones:

Se menciona que la radiografía panorámica será el estudio inicial para la evaluación de pacientes que requieran una terapia implantológica, también será posible hacer uso de radiografías periapicales para complementar la información preliminar de la radiografía panorámica. El uso del CBCT no debe de ser usado como criterio de diagnóstico inicial en una examinación y menciona que la examinación radiográfica de cualquier potencial sitio de implante deberá de ser analizado en cortes seccionales mediante el uso de este mismo estudio.

El CBCT debe de ser tomado como el estudio adecuado para el análisis pre operatorio previo a una colocación de implante, deberá de ser considerado en situaciones donde se requiera un procedimiento de aumento óseo previo a la colocación de un implante dental: (1) elevación de seno (2) injertos óseos (3) toma de injertos de la rama o de la sínfisis mentoniana (4) evaluación de una pieza impactada.

En la ausencia de signos y síntomas clínicos el uso de una radiografía peri apical para la evaluación post operatoria está indicado, en casos de terapias implantológicas más extensas el uso de una radiografía panorámica puede ser de elección, únicamente estará indicado el uso de CBCT inmediatamente después del tratamiento, cuando el paciente presentara alguna movilidad del implante o algún tipo de molestia. Por lo que es importante entender que no se debe de usar el CBCT de manera periódica para la revisión de un implante que se encuentre clínicamente asintomático. La única manera en la que el CBCT deberá de ser considerado tomarse de manera inmediata, es si el implante se rehabilitara de manera inmediata (Tyndall et al., 2000).

4.2.1.2 Protocolos de colocación de implantes dentales

El remplazar dientes que se han perdido mediante el uso de restauraciones implanto-soportadas es un tratamiento bien aceptado. El protocolo clásico para la terapia implantológica fue introducido por Branemark en 1980. A este protocolo se le llamó implante de carga tardía, en el cual el objetivo era permitir la cicatrización de los tejidos duros y blandos en un periodo aproximado de seis meses a la extracción, para posteriormente realizar la colocación de implante dental. La recomendación sobre los tiempos de colocación está basada en la creencia de que una completa cicatrización de los

tejidos duros y blandos después de la extracción, es necesario para el éxito de la óseointegración (Derks et al., 2015; Adelle et al., 1981).

El protocolo de colocación temprana en implantología oral refiere a la colocación del implante seguido de una cicatrización de los tejidos blandos en el sitio de la extracción y fue introducido como una opción viable en la terapia implantológica (Hämmerle et al., 2004). La técnica quirúrgica se caracteriza por la extracción de la pieza sin elevar colgajo y un periodo de cicatrización de 4 a 8 semanas del tejido blando, una colocación correcta del implante en sus tres posiciones dimensionales seguido de un aumento en el contorno en la zona vestibular de ser necesario con algún tipo de material. En cambio, la colocación tardía de un implante seguido de una extracción toma de 6 a 12 meses como período de cicatrización para la colocación del implante; esta técnica también requiere del aumento óseo simultaneo utilizando barreras membranosas (Buser et al., 2007) .

La colocación de implante inmediato hace referencia a la colocación de un implante en la zona de un alveolo donde se ha realizado una extracción previa. Los implantes ofrecen múltiples ventajas como: menos intervenciones quirúrgicas y tiempos de tratamiento más cortos. Sin embargo, el uso de implantes inmediatos a mostrado asociación con riesgo de complicaciones estéticas, así como de un incremento en el riesgo de infecciones e insuficiente cantidad de tejido blando (Chen et al., 2009; Bassir et al., 2019).

La colocación de un implante inmediato posee grandes ventajas en comparación con procedimientos tradicionales, los cuales requieren un periodo de cicatrización de 6 a 12 meses posteriores a la extracción dental. El periodo total del tratamiento es reducido lo cual es benéfico para el paciente, también se ve reducida la reabsorción ósea. La colocación inmediata de implantes optimiza los prerrequisitos para la colocación de implantes, las cuales simbolizan el éxito tanto funcional como estético. De esta manera se puede decir que la colocación inmediata de un implante en el alvéolo sin injertos de membrana proponen ser métodos predecibles y seguros. La mayor desventaja de esta modalidad es el manejo complicado de tejidos blandos para obtener resultados estéticamente satisfactorios (Rosenquist, 1996).

4.2.1.2.1 Implantes inmediatos

La estabilidad primaria es esencial para el éxito de la colocación de un implante inmediato, sin embargo representa un reto mayor conseguir esta estabilidad en alvéolos de piezas multirradiculares (Hattingh, et al., 2017).

Colocar un implante justo después de una extracción ayuda a preservar lo que resta de hueso, reduce la necesidad de procedimientos quirúrgicos posteriores, el tiempo total del tratamiento y el costo. El CBCT ofrece información muy valiosa entorno al análisis de la calidad y la anatomía del hueso en el sitio de colocación del implante. La correcta colocación de un implante es importante para ganar máxima funcionalidad y resultados estéticos óptimos. Las dimensiones del alvéolo de un primer molar superior son adecuadas para la colocación de implantes más anchos, el defecto alrededor de un implante ancho, puede sanar por su cuenta sin necesidad de colocar injertos. Los implantes mayores a 8 mm de largo incrementan el riesgo de perforación del seno (Dermican, 2016).

El fracaso de un implante se puede definir como un implante no óseointegrado o parcialmente óseointegrado con un soporte óseo muy comprometido alrededor del implante. El mayor factor determinante del fracaso en muchos de los casos es el hábito de fumar. Una posible infección puede ser también considerada como un factor importante de fracaso. Para que suceda una infección en el nuevo hueso peri-implantario, debe haber presente una dehiscencia en los tejidos blandos (Urban, et al., 2012).

4.2.1.2.1.1 Ventajas

Una de las ventajas principales de la colocación de un implante inmediato es la reducción de tiempo en el tratamiento, así mismo la reducción de los procedimientos quirúrgicos y la preservación de los tejidos óseos y los tejidos blandos. Ya que durante los primeros 6 meses es donde se llega a presentar mayor reabsorción ósea, lo que puede llegar a comprometer la colocación tardía de un implante (Bhola et al, 2008).

4.2.1.2.1.2 Desventajas

Aunque la colocación de implantes inmediatos es una técnica la cual puede presentar muchos beneficios, puede llegar a ser también una técnica clínicamente sensible, ya que el clínico necesita tener un amplio conocimiento sobre la técnica. Dentro de las desventajas más frecuentes que se llegan a presentar en la realización de esta técnica pueden ser:

Una falta de control en la posición final del implante la cual puede llegar a ocasionar problemas al momento de la rehabilitación, la dificultar para poder llegar a obtener una estabilidad primaria al momento de la colocación y la cual puede llevar al fracaso del tratamiento, el tener una inadecuada cobertura de los tejidos blandos lo que puede dar como resultado una mala estética, una dificultad en el momento del fresado lo cual puede dar como consecuencia una mala posición y por último el uso necesario de materiales regenerativos (Bhola et al., 2008).

4.2.2 Clasificación de los sitios de extracción para colocación de implantes inmediatos en el área de molares

La morfología del alvéolo posterior a la extracción es determinante para poder obtener una estabilidad primaria adecuada y un éxito en la colocación del implante. La clasificación basada en la morfología del hueso septal y la influencia que tiene con la estabilidad del implante, tiene la finalidad de establecer parámetros para el manejo durante la colocación del implante:

- Tipo A: el alvéolo contiene un adecuado septum interradicular y adecuado hueso alrededor en zona coronalmente, donde el implante queda dentro del hueso, no hay espacios entre el implante y el hueso por lo que genera una buena estabilidad del implante.
- Tipo B: el implante se estabiliza, pero no completamente en el septum interradicular, quedarán espacios entre el implante y algunas de las paredes internas del alvéolo.

- Tipo C: no se dispone de hueso septal para la estabilización del implante, debe involucrarse al menos 3-5mm apicalmente para lograr la estabilidad primaria, pero en sitios de primeros molares no siempre es posible, en este caso por la cercanía de los ápices con el seno maxilar, por lo tanto se tendrá que utilizar un implante de un diámetro más ancho (Tarnow, 2013).

4.2.3 Estructuras anatómicas relacionadas al primer molar superior

El seno maxilar varía en su extensión; es esencial la relación anatómica entre el piso del seno maxilar y la raíz del primer molar superior para la planeación pre-operatoria de tratamientos realizados en esa zona. La íntima relación entre el seno maxilar y las raíces del primer molar superior pueden conducir a una comunicación oroantral. Una sinusitis puede resultar de la propagación de una infección ya sea periodontal o periapical, o bien, de una perforación iatrogénica. El grosor del hueso entre la raíz y el hueso cortical pueden jugar un papel importante en la predicción de futuras infecciones así como en la planeación del tratamiento (Cho et al, 2012).

El remplazar un diente por un implante dental puede representar un reto para el profesional. La rehabilitación del maxilar, especialmente de la región posterior siempre ha tenido un grado de dificultad. Esto se atribuye a la proximidad del seno maxilar y la calidad del hueso del individuo. La colocación de implantes dentales puede ser limitada a la anatomía de una cresta ósea reducida y una neumatización progresiva del seno. Una de las alternativas es la elevación del seno maxilar y la colocación de implantes cortos en la zona (Ananda, et al., 2015).

4.2.3.1 Seno Maxilar

El seno maxilar o antro de Hignore, es el mayor de los senos paranasales y está situado en el cuerpo del maxilar superior. Su volumen promedio en el adulto suele ser de 15 ml. La pared superior del seno forma el piso de la órbita y se relaciona con el saco lagrimal, la pared anterior es la parte facial y contiene al nervio sub-orbitario, la pared posterior se relaciona con la fosa pterigopalatina y su contenido (arteria maxilar interna, ganglio

ptergopalatino, ramas del nervio trigémino y sistema autonómico) , el piso del seno maxilar suele estar de 5 a 10 mm por debajo del nivel del piso de la cavidad nasal, llega a tener relación con el primer y segundo molar, así como con el segundo premolar. Al tener relación con estas piezas dentarias pueden llegar a estar presentes complicaciones sinusales debido a infecciones dentarias que pudiera presentarse en estas piezas (Delgadillo, 2005).

El seno maxilar es una estructura anatómica bilateral que llega a diferir entre persona y persona en la forma, posición y dimensiones, usualmente este suele estar conformado de una fina capa de hueso cortical o una capa mucosa (Souza et al., 2016).

Es importante tener en consideración que cuando se planea la realización de procedimientos quirúrgicos, los materiales que suelen ser usados (implantes o injertos óseos) pueden llegar a penetrar estas capas e introducirse en el seno maxilar ocasionando problemas más graves, por lo cual será de suma importancia tener una evaluación adecuada mediante distintos estudios radiográficos para la planeación de tratamientos quirúrgicos (van den Bergh et al., 2000).

4.3 TÉCNICA INTERRADICULAR EN IMPLANTES INMEDIATOS

A pesar de la complejidad en la anatomía de los alvéolos de piezas multirradiculares se puede conseguir una estabilidad primaria exitosa colocando un implante en uno de los espacios alveolares. En algunos casos esto puede significar una complicación en el mantenimiento debido a su compromiso en el perfil de emergencia, y el efecto cantiléver creado de manera inevitable (Hattingh et al., 2017).

La pérdida de cresta alveolar reduce las posibilidades de una rehabilitación con implante; de tal manera que la inserción de un implante post-extracción representa una solución para prevenir la pérdida ósea. El poco grosor de la cresta, los cambios del contorno gingival y la pérdida interdental de la papila con la aparición de espacios negros son características observadas en varios casos. La creación de un sitio de implante con la

fresa piloto previo a la extracción, puede influir en el grado de la preservación alveolar, particularmente en el borde de la cresta ósea. La literatura muestra que la carga inmediata después de una extracción puede ser indicada especialmente para preservar tejido óseo. Al mismo tiempo la colocación del implante posterior a la extracción se ha propuesto como alternativa para evadir reabsorción y colapso de tejidos (Haddad et al., 2015).

La colocación inmediata de implantes posee un rango similar de supervivencia comparado con un implante tardío en ocasiones después de una extracción, no es posible colocar el implante debido a que el tabique interradicular aumenta su proceso de reabsorción casi inmediatamente después de la extracción. En estos casos es necesario decidir manejar su anatomía combinando la preservación del alvéolo o colocar un implante tardío. Preparar el lecho quirúrgico del implante con un dispositivo del ultrasónico antes de la extracción es una técnica sencilla que además nos permitirá alcanzar la estabilidad deseada en casos selectivos. La estabilidad de un implante basada en la estabilidad ideal para colocación, fue mayor comparada con otras técnicas tradicionales (Scarano, 2017).

Zuhr et al. (2013) en su artículo demostraron una nueva técnica con un nuevo enfoque, el cual permite tener una guía más adecuada al momento de realizar la preparación de la zona donde se colocará el implante en sitios multirradiculares. Con esta técnica lograron demostrar un posicionamiento y angulación precisa en presencia de cualquier septo interradicular. (Zuhr et al., 2013).

El uso de las raíces residuales como guía para la preparación del sitio del implante se ha mencionado ser de mucha utilidad para minimizar el reto del fresado para la colocación de un implante. En este estudio hacen uso de la técnica radicular con un nuevo enfoque, en el cual hacen uso de la pieza existente como una guía natural de la restauración final. Haciendo uso de la pieza como guía este abordaje quirúrgico provee al cirujano una mejor proyección de la posición y la angulación del implante. Otras ventajas son:

Esta técnica permite costos más bajos al no requerir trabajos extras de laboratorio, la apertura bucal/lingual permite una irrigación suficiente del lecho del implante evitando que el sitio quirúrgico se sobrecaliente, no requiere un espacio vertical interoclusal adicional en comparación con la cirugía convencional de implantes y mejora la visibilidad del procedimiento, así como proporciona la oportunidad de ajustar la angulación de la preparación del lugar del implante, si es necesario (Chen et al., 2019).

4.3.1 Condiciones de las raíces para el uso de la técnica interradicular

Es importante antes de la colocación del implante evaluar las formas y condiciones de la raíz mediante un estudio radiográfico. El primer molar superior contará con tres raíces lo que ofrece la ventaja de contar con un tabique interradicular ancho. Lo que favorece la preparación del sitio donde el implante será colocado, de tal manera que pueda alcanzar una mayor cobertura y anclaje óseo (Rodríguez-Tizcareño, 2009).

4.3.1.1 Indicaciones

Existirán puntos importantes a considerar para el uso de la técnica interradicular, la ausencia de infecciones o patologías sobre la pieza, el presentar una adecuada integridad en las raíces de la pieza y tener una cobertura ósea de mínimo 2/3 partes de la raíz serán algunas de las indicaciones para poder emplear la técnica.

4.3.1.2 Contraindicaciones

Dentro de la misma técnica tendremos ciertas limitantes las cuales nos harán pensar en que el uso de la técnica no deberá de emplearse, el tener una inadecuada posición del diente o las raíces, el presentar raíces fusionadas o bien la anquilosis de las raíces, serán algunas de las situaciones que nos impidan emplear esta técnica.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño del estudio fue retrospectivo, doble ciego, descriptivo, comparativo y transversal.

5.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Se evaluaron CBCT de pacientes que acudieron al centro radiológico 3D Scan y de pacientes del Posgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que cuenten con CBCT del mismo centro radiológico.

5.3 TAMAÑO DE MUESTRA

Por las condiciones de la variable a evaluar del tipo cuantitativa en cada uno de los grupos de estudio, donde, además, se trató de una población infinita se estima el tamaño de la muestra con la aplicación de la fórmula cuantitativa, obteniendo un número de muestra de 100.

5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

En el estudio fueron incluidos pacientes que acudieron al centro radiológico 3D Scan y que acudieron al Posgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, de un género u otro, con un rango de edad de 18 a 80 años. Fueron excluidos aquellos pacientes que pudieran tener enfermedades sistémicas no controladas, que se tuvieran lesiones periapicales en el primer molar superior o zonas adyacentes, que tuvieran ausencia del primer molar superior o que se

pensara en retirar durante un tiempo próximo y que pudiera haber modificado el resultado final. Se eliminaron a aquellos pacientes que tuvieran ortodoncia o tratamientos restaurativos extensos en los primeros molares superiores o en piezas adyacentes, de igual manera a pacientes que tuvieran enfermedad periodontal activa o antecedentes de enfermedad periodontal.

5.5 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Se evaluaron CBCT de pacientes que acudieron al centro radiológico 3D Scan y de pacientes del Posgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que contaran con CBCT del mismo centro radiológico. Se revisó la historia clínica de cada paciente para eliminar los criterios de exclusión de la investigación. Se utilizó el programa OnDemand3DDENTAL para estudiar la morfología de las raíces del primer molar superior en donde se midió: 1) Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar vestibular (SM-HAV), Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar palatino (SM-HAP). 2) Distancia del ápice de la raíz mesio vestibular al seno maxilar (RMV-SM), Distancia del ápice de la raíz disto vestibular al seno maxilar (RDV-SM), Distancia del ápice de la raíz palatina al seno maxilar (RP-SM). 3) Altura del septum radicular (S-RV), Altura del septum radicular (S-RP). 4) Grosor del septum radicular (GS). 5) Grosor de la cortical vestibular (GCV), Grosor de la cortical palatina (GCP).

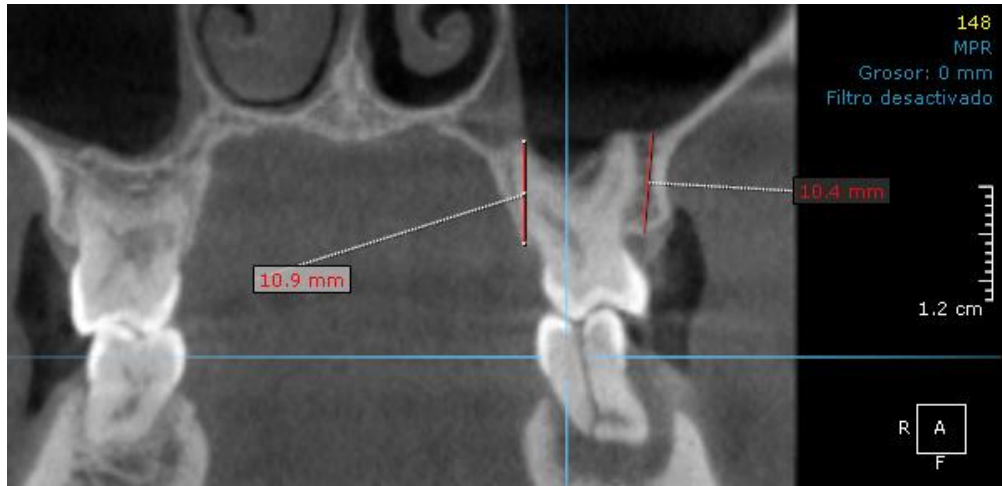


Figura 1. Esquema representativo de distancia del piso el seno maxilar hacia la parte más coronal del hueso alveolar vestibular (SM-HAV) y de distancia del piso el seno maxilar hacia la parte más coronal del hueso alveolar palatino (SM-HAP).

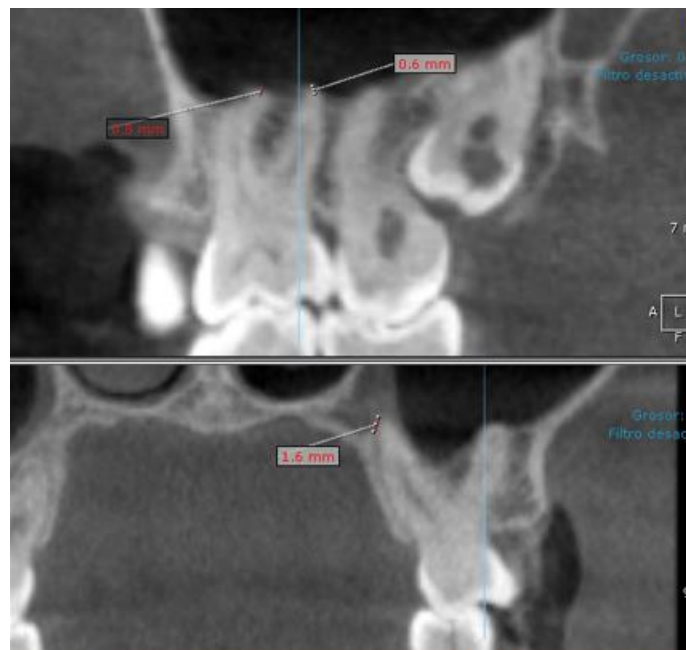


Figura 2. Esquema representativo de distancia del ápice de la raíz mesio vestibular al seno maxilar (RMV-SM), distancia del ápice de la raíz disto vestibular al seno maxilar (RDV-SM) y de distancia del ápice de la raíz palatina al seno maxilar (RP-SM)



Figura 3. Esquema representativo de altura del septum radicular (S-RV) y altura del septum radicular (S-RP)

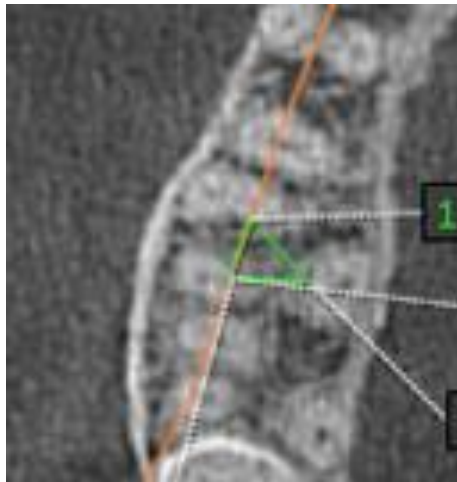


Figura 4. Esquema representativo de grosor del septum radicular (GS)

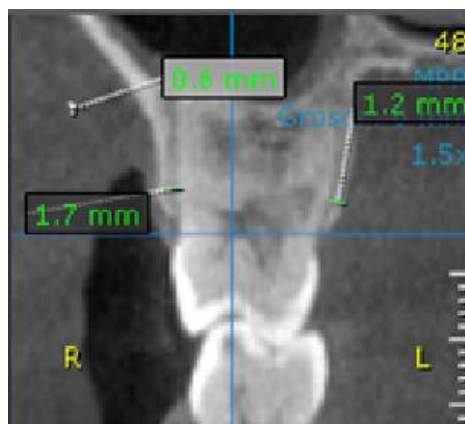


Figura 5. Esquema representativo de grosor de la cortical vestibular (GCV) y grosor de la cortical palatina (GCP).

5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para evaluar las dimensiones se aplicó otro modelo estadístico analítico que consistió en la aplicación de un análisis comparativo mediante una prueba t de diferencia de medias para muestras relacionadas en caso de que la variable mostrara evidencia de normalidad, dicha prueba fue determinada considerando un 95% de confiabilidad.

La estadística de prueba que se empleó para analizar los resultados fue la siguiente:

$$t = \frac{\bar{d} - \mu d}{s_d / \sqrt{n}} \quad \bar{d} = \frac{\sum di}{n} \quad s_d = \sqrt{\frac{\sum (di - \bar{d})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}}$$

En caso de que la variable muestre evidencia de libre distribución será aplicada una prueba de wilcoxon para dichas muestras, la prueba será determinada considerando también un 95% de confiabilidad.

Para evaluar la influencia entre la dimensión dentoalveolar del primer molar superior y correlacionarlo con el seno maxilar se aplicó un coeficiente de correlación de Pearson con 95% de confiabilidad, para evaluar la intensidad de dicha de la relación lineal entre las dos variables mediante la siguiente estadística de prueba.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

La muestra fue conformada por todos aquellos pacientes que cumplieron con los requisitos para ser incluidos en el estudio.

Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 24 con el que se analizaron tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales fueron consideradas las variables principales (Dimensión dentoalveolar del primer molar superior y su relación con el seno maxilar). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos se empleó el programa Microsoft Excel 2011.

El presente proyecto contó con un modelo estadístico de presentación de datos que consistió en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizó una descripción detallada de los resultados.

5.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

"Todos los procedimientos fueron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud”:

- Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado.
- Título tercero. De la investigación de nuevos **recursos profilácticos**, de **diagnóstico, terapéuticos y de rehabilitación**. Capítulo I Artículos 61-64 Cuando se realice investigación en seres humanos sobre nuevos (o se modifiquen) recursos profilácticos, dx, terapéuticos o rehabilitación, además deberán solicitar autorización de la Secretaría presentando documentación requerida.
- Título tercero Capítulo II De la investigación **farmacológica**, Artículos 65-71.

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (**SPSI – 010613. Folio: 0094**).

6. RESULTADOS

En el presente estudio se seleccionaron un total de 172 CBCT de los cuales se excluyeron 115, se incluyeron 57 y fueron analizados 100 primeros molares superiores.

Con base en la prueba de contraste para la diferencia de dos medias, se obtuvieron los siguientes resultados, diferenciados por género y en un rango de edad de 38 años.

6.1.1 Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar vestibular del primer molar superior (SM-HAV).

Las mediciones obtenidas de la distancia del piso del seno maxilar hacia la parte más coronal del hueso alveolar vestibular presentaron una media de 10.59 ± 1.55 mm con una distancia mínima de 7.93 mm y una distancia máxima de 17.55 mm. (Tabla 1) (Gráfico 1).

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
SM-HAV	10.59	1.55	7.93	17.55
SM-HAP	10.60	1.83	1.09	15.65
RMV-SM	1.00	1.33	-2.87	8.17
RDV-SM	1.02	1.35	-1.27	7.76
RP-SM	1.19	1.18	-1.83	6.04
S-RV	6.86	1.76	2.97	14.46
S-RP	6.86	1.76	2.97	14.46
GS	5.34	1.26	3.00	10.00
GCV	1.21	0.62	0.22	3.68
GCP	1.65	0.61	0.69	3.40

SM-HAV/SM-HAP: Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar vestibular/palatino del primer molar superior. RMV-SM/RDV-SM: Distancia del ápice de la raíz mesio vestibular/disto vestibular del primer molar superior al piso del seno maxilar. RP-SM: Distancia del ápice de la raíz palatina del primer molar superior al piso del seno maxilar. S-RV/S-RP: Altura del septum interradicular: distancia del punto más coronal de la furcación hacía el ápice de la raíz vestibular/ápice de la raíz palatina. GS: Grosor de septum radicular. GCV/GCP: Grosor de cortical vestibular/palatina, 2 mm apical de cresta ósea.

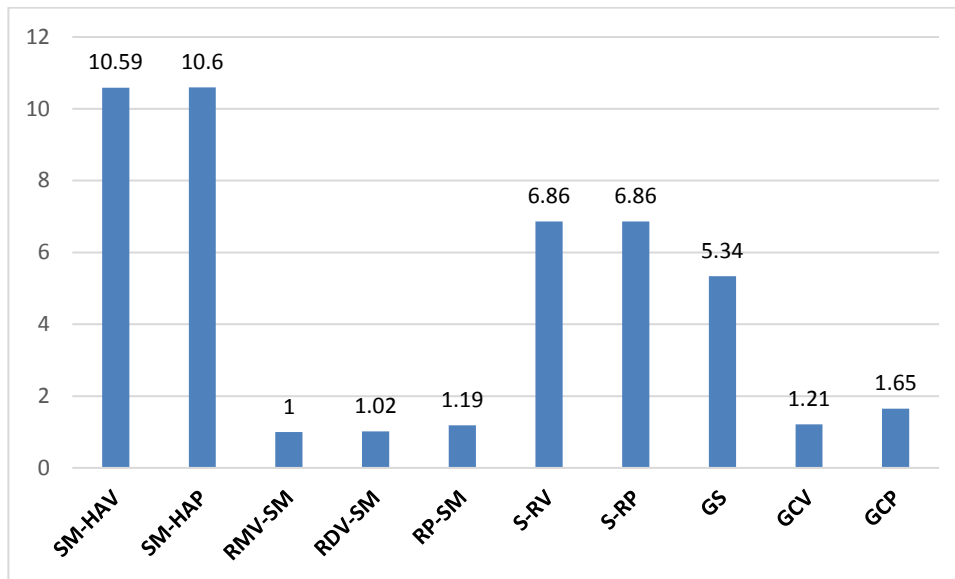


Figura 6. Gráfico de representación de las medias de las variables.

6.1.2 Distancia del piso el seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar palatino del primer molar superior (SM-HAP).

Las mediciones obtenidas de la distancia del piso del seno maxilar hacía la parte más coronal del hueso alveolar palatino presentaron una media de 10.60 ± 1.83 mm con una distancia mínima de 1.09 mm y una distancia máxima de 15.65 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.3 Distancia del ápice de la raíz mesio vestibular del primer molar superior al piso del seno maxilar (RMV-SM).

Las mediciones obtenidas de la distancia del ápice de la raíz mesio vestibular del primer molar superior al piso del seno maxilar presentaron una media de 1.00 ± 1.33 mm

con una distancia mínima de -2.87 mm y una distancia máxima de 8.17 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.4 Distancia del ápice de la raíz disto vestibular del primer molar superior al piso del seno maxilar (RDV-SM).

Las mediciones obtenidas de la distancia del ápice de la raíz disto vestibular del primer molar superior al piso del seno maxilar presentaron una media de 1.02 ± 1.35 mm con una distancia mínima de -1.27 mm y una distancia máxima de 7.76 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.5 Distancia del ápice de la raíz palatina del primer molar superior al piso del seno maxilar (RP-SM).

Las mediciones obtenidas de la distancia del ápice de la raíz palatina del primer molar superior al piso del seno maxilar presentaron una media de 1.19 ± 1.18 mm con una distancia mínima de -1.83 mm y una distancia máxima de 6.04 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.6 Altura del septum interradicular: distancia del punto más coronal de la furcación hacia el ápice de la raíz vestibular (raíz más corta) (S-RV).

Las mediciones obtenidas de la distancia del punto más coronal de la furcación hacia el ápice de la raíz vestibular más corta presentaron una media de 6.86 ± 1.76 mm con una distancia mínima de 2.97 mm y una distancia máxima de 14.46 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.7 Altura del septum interradicular: distancia del punto más coronal de la furcación hacia el ápice de la raíz palatina (S-RP).

Las mediciones obtenidas de la distancia del punto más coronal de la furcación hacia el ápice de la raíz palatina presentaron una media de 6.86 ± 1.76 mm con una distancia mínima de 2.97 mm y una distancia máxima de 14.46 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.8 Grosor de septum radicular: suma de la distancia entre tres puntos de referencia internos del área interradicular, a partir de 2 mm apical a la furcación (GS).

Las mediciones obtenidas de la suma de la distancia entre tres puntos de referencia internos del área interradicular, a partir de 2 mm apical a la furcación presentaron una media de 5.34 ± 1.26 mm con una distancia mínima de 3.00 mm y una distancia máxima de 10.00 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.9 Grosor de cortical vestibular, 2 mm apical de cresta ósea (GCV).

El grosor obtenido de la cortical vestibular presentó una media de 1.21 ± 0.62 mm con una distancia mínima de 0.22 mm y una distancia máxima de 3.68 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.1.10 Grosor de cortical palatina, 2 mm apical de cresta ósea (GCP).

El grosor obtenido de la cortical palatina presentó una media de 1.65 ± 0.61 mm con una distancia mínima de 0.69 mm y una distancia máxima de 3.40 mm (Tabla 1) (Gráfico 1).

6.2.1 La relación del seno maxilar con el hueso alveolar vestibular por género (SM-HAV).

Las mediciones obtenidas de la distancia SM-HAV del género femenino en el molar izquierdo indicaron 10.52 ± 1.65 mm y para el género masculino 10.35 ± 1.56 mm. La distancia SM-HAV del género femenino en el molar derecho indicó 10.68 ± 1.42 mm y para el género masculino 10.88 ± 1.65 mm con un valor p 0.0729 (Sin diferencia estadísticamente significativa). (Tabla 2) (Gráfico 2).

Tabla 2. Evaluación de las dimensiones dentoalveolares de pacientes por género

	Femenino			Masculino			Total			
	Media	DE	Valor p	Media	DE	Valor p	Media	DE	Valor p	
Edad	38.29	7.96	N/A	38.93	8.55	N/A	38.61	8.20	N/A	
SM-HAV	Izq	10.52	1.65	0.2984	10.35	1.56	0.0442	10.43	1.59	0.0729
	Der	10.68	1.42		10.88	1.65		10.77	1.51	
SM-HAP	Izq	10.11	2.22	0.0740	10.61	1.55	0.3136	10.37	1.90	0.0649
	Der	10.81	1.82		10.87	1.65		10.84	1.73	
RMV-SM	Izq	1.13	1.51	0.3335	1.01	0.99	0.0112	1.07	1.25	0.0733
	Der	0.95	1.61		0.88	1.16		0.92	1.42	
RDV-SM	Izq	1.11	1.47	0.1581	0.93	1.26	0.4689	1.02	1.35	0.2196
	Der	0.79	1.19		0.91	0.83		0.84	1.03	
RP-SM	Izq	1.19	1.26	0.3529	1.07	1.45	0.1657	1.13	1.35	0.1565
	Der	1.21	1.22		1.31	0.57		1.25	0.97	
S-RV	Izq	6.89	1.93	0.0889	7.08	1.57	0.1074	6.99	1.73	0.0311
	Der	6.55	2.06		6.94	1.44		6.73	1.80	
S-RP	Izq	6.87	1.93	0.1060	7.08	1.57	0.1074	6.98	1.74	0.0367
	Der	6.55	2.06		6.94	1.44		6.73	1.80	
GS	Izq	5.14	1.27	0.0151	5.24	0.95	0.1071	5.19	1.11	0.0096
	Der	5.47	1.30		5.53	1.53		5.49	1.39	
GCV	Izq	1.33	0.87	0.3139	1.02	0.38	0.0257	1.17	0.68	0.2882
	Der	1.28	0.66		1.23	0.43		1.25	0.57	
GCP	Izq	1.61	0.63	0.0857	1.67	0.62	0.1686	1.64	0.62	0.4807
	Der	1.52	0.57		1.82	0.64		1.65	0.61	

SM-HAV/SM-HAP: Distancia del piso el seno maxilar hacia la parte más coronal del hueso alveolar vestibular/palatino del primer molar superior. RMV-SM/RDV-SM: Distancia del ápice de la raíz mesio vestibular/disto vestibular del primer molar superior al piso del seno maxilar. RP-SM: Distancia del ápice de la raíz palatina del primer molar superior al piso del seno maxilar. S-RV/S-RP: Altura del septum interradicular: distancia del punto más coronal de la furcación hacia el ápice de la raíz vestibular/ápice de la raíz palatina. GS: Grosor de septum radicular. GCV/GCP: Grosor de cortical vestibular/palatina, 2 mm apical de cresta ósea.

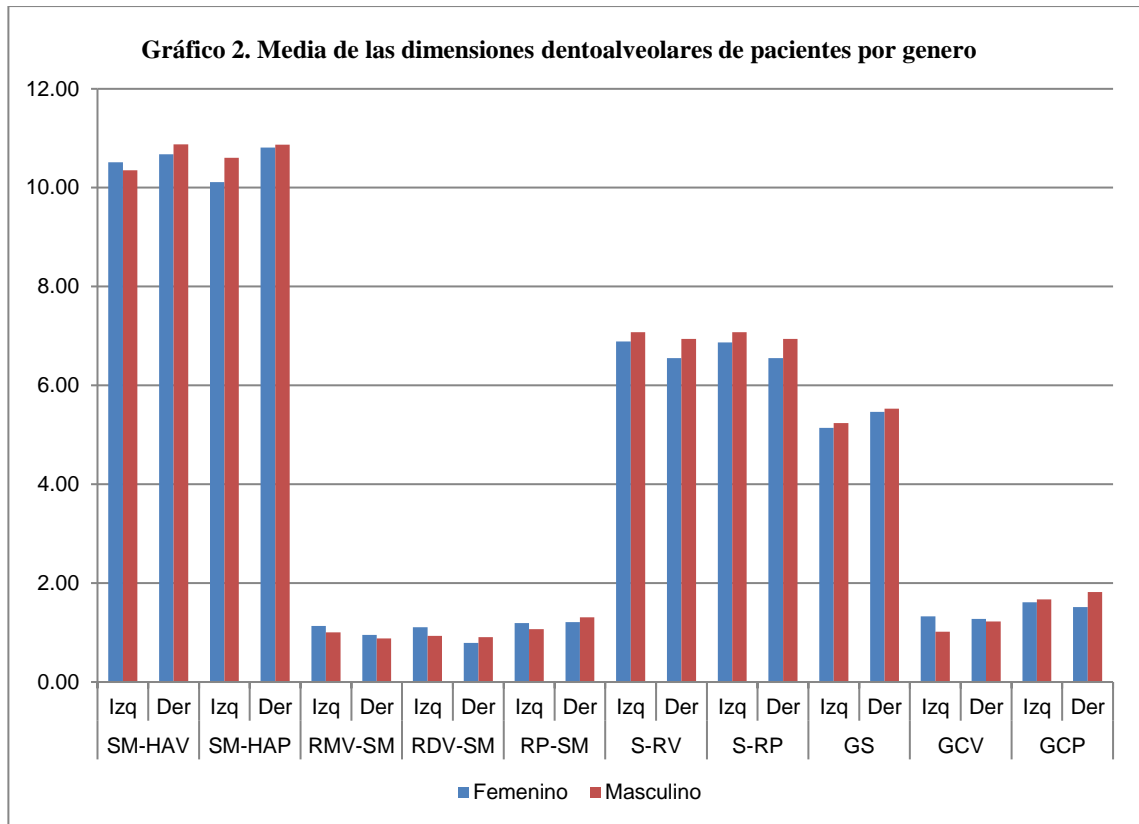


Figura 7. Gráfico de media de las dimensiones dentoalveolares de pacientes por género.

6.2.2 La relación del seno maxilar con el hueso alveolar palatino por género (SM-HAP).

Las mediciones obtenidas de la distancia SM-HAP del género femenino en el molar izquierdo indicaron $10.11 \pm 2.22 \text{ mm}$ y para el género masculino indicó $10.61 \pm 1.55 \text{ mm}$. La distancia SM-HAP del género femenino en el molar derecho indicó $10.81 \pm 1.82 \text{ mm}$ y para el género masculino indicó $10.87 \pm 1.65 \text{ mm}$ con un valor $p = 0.0649$ (No estadísticamente significativo). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.3 La relación de la raíz mesio-vestibular con el seno maxilar por género (RMV-SM).

Las mediciones obtenidas de la distancia RMV-SM del género femenino en el molar izquierdo indicaron $1.13 \pm 1.51 \text{ mm}$ y para el género masculino indicó $1.01 \pm 0.99 \text{ mm}$. La

distancia RMV-SM del género femenino en el molar derecho indicó 0.95 ± 1.61 mm y para el género masculino indicó 0.88 ± 1.16 mm con un con un valor p 0.0733 (No estadísticamente significativo). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.4 La relación de la raíz disto-vestibular con el seno maxilar por género (RDV-SM).

Las mediciones obtenidas de la distancia RDV-SM del género femenino en el molar izquierdo indicaron 1.11 ± 1.47 mm y para el género masculino 0.93 ± 1.26 mm. La distancia RDV-SM del género femenino en el molar derecho indicó 0.79 ± 1.19 mm y para el género masculino indicó 0.91 ± 0.83 mm con un valor p 0.2196 (No estadísticamente significativo). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.5 La relación de la raíz palatina con el seno maxilar por género (RP-SM).

Las mediciones obtenidas de la distancia RP-SM del género femenino en el molar izquierdo indicaron 1.19 ± 1.26 mm y para el género masculino indicó 1.07 ± 1.45 mm. La distancia RP-SM del género femenino en el molar derecho indicó 1.21 ± 1.22 mm y para el género masculino indicó 1.31 ± 0.57 mm con un valor p 0.1565 (No estadísticamente significativo). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.6 La altura del septum radicular en relación con la raíz vestibular más corta por género (S-RV).

Las mediciones obtenidas de la distancia S-RV del género femenino en el molar izquierdo indicaron 6.89 ± 1.93 mm y para el género masculino 7.08 ± 1.57 mm. La distancia S-RV del género femenino en el molar derecho indicó 6.55 ± 2.06 mm y para el género masculino indicó 6.94 ± 1.44 mm con un valor p 0.0311 (Con diferencia estadísticamente significativa). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.7 La altura del septum radicular en relación con la raíz palatina por género (S-RP).

Las mediciones obtenidas de la distancia S-RP del género femenino en el molar izquierdo indicaron 6.87 ± 1.93 mm y para el género masculino indicó 7.08 ± 1.57 mm. La distancia S-RP del género femenino en el molar derecho indicó 6.55 ± 2.06 mm y para el género masculino indicó 6.94 ± 1.44 mm con un valor p 0.0367 (Con diferencia estadísticamente significativa). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.8 Grosor del septum radicular por género (GS).

Las mediciones obtenidas de la distancia GS del género femenino en el molar izquierdo indicaron 5.14 ± 1.27 mm y para el género masculino indicó 5.24 ± 0.95 mm. La distancia GS del género femenino en el molar derecho indicó 5.47 ± 1.30 mm y para el género masculino indicó 5.53 ± 1.53 mm con un valor p 0.0096 (Con diferencia estadísticamente significativa). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.9 Grosor de la cortical vestibular por género (GCV).

Las mediciones obtenidas de la distancia GCV del género femenino en el molar izquierdo indicaron 1.33 ± 0.87 mm y para el género masculino indicó 1.02 ± 0.38 mm. La distancia GCV del género femenino en el molar derecho indicó 1.28 ± 0.66 mm y para el género masculino indicó 1.23 ± 0.43 mm con un valor p 0.2882 (Sin diferencia estadísticamente significativa). (Tabla 2) (Gráfico 2).

6.2.10 Grosor de la cortical palatina por género (GCP).

Las mediciones obtenidas de la distancia GCP del género femenino en el molar izquierdo indicaron 1.61 ± 0.63 mm y para el género masculino indicó 1.67 ± 0.62 mm. La distancia GCP del género femenino en el molar derecho indicó 1.52 ± 0.57 mm y para el género masculino indicó 1.82 ± 0.64 mm con un valor p 0.4807 (No estadísticamente significativo). (Tabla 2) (Gráfico 2).

7. DISCUSIÓN

Agostinelli et al. (2018) analizaron la morfología del hueso alveolar del primer y segundo molar superior en 100 CBCT de pacientes sanos, para medir el hueso disponible para la posible colocación de un implante inmediato. Los autores encontraron que la presencia de septum radicular en los primeros molares se encuentra en un 74% con una altura promedio de $4.51\pm 3.58\text{mm}$, en el presente estudio se encontró una altura de $6.86\pm 1.76\text{mm}$. Encontraron un grosor de hueso interradicular promedio de $9.00\pm 5.98\text{mm}$, en contraste con lo obtenido en el presente estudio, que mostro un grosor de $5.34\pm 1.26\text{mm}$. Los autores concluyeron que en presencia de hueso interradicular adecuado en la zona de los primeros molares superiores, la colocación de un implante inmediato es un procedimiento predecible (Agostinelli et al., 2018).

Aktuna et al. (2020) analizaron la altura del hueso alveolar de primeros y segundos molares superiores en relación con el seno maxilar mediante CBCT para determinar si son zonas adecuadas para la colocación de implantes inmediatos. En su estudio encontraron que la altura promedio del hueso alveolar era de $9.42\text{mm}\pm 1.95\text{mm}$, en el presente estudio se encontró una altura en vestibular de $10.59\pm 1.55\text{mm}$ y palatino 10.60 ± 1.83 . En su estudio se encontró una diferencia significativa en cuanto al género, demostrando que los pacientes masculinos presentaban una mayor altura en comparación con los pacientes femeninos, resultados que contrastan con los del presente estudio. El estudio demostrado por los autores concluye con que la zona de los morales superiores presenta las características adecuadas para la colocación de implantes inmediato (Aktuna et al., 2020).

Matsuada et al. (2016) realizaron un estudio en 95 pacientes con el objetivo de evaluar las dimensiones de 150 primeros molares superiores utilizando CBCT para la colocación de implantes inmediatos. En sus evaluaciones encontraron que el grosor de la cortical vestibular era de $1.58\pm 0.6\text{mm}$, en contraste con el presente estudio en el que se obtuvo un grosor vestibular de $1.21\pm 0.62\text{mm}$. Mientras que la cortical palatina fue de $1.34\pm 0.54\text{mm}$, en el presente estudio se encontró un valor de $1.65\pm 0.61\text{mm}$. De la misma manera midieron la distancia de la altura del septum radicular en relación con el piso del seno

maxilar obteniendo una media de 6.51 ± 2.94 mm, en el presente estudio se encontró un valor de 6.86 ± 1.76 . De igual forma evaluaron la distancia de los ápices de las raíces en relación con el seno maxilar donde obtuvieron las siguientes medidas: RMV -0.91 ± 0.19 mm, RDV -0.27 ± 0.9 mm, RP -2.7 ± 1.7 mm., en el presente estudio se obtuvieron valores más altos RMV 1.00 ± 1.33 mm, RDV 1.02 ± 1.35 mm y RP 1.19 ± 1.18 mm. En el estudio concluyeron que las condiciones morfológicas del alveolo son adecuadas para realizar un procedimiento de colocación de implante inmediato y que particularmente la intrusión de las raíces palatinas en el seno maxilar puede llegar a ser utilizadas como una herramienta para calcular la colocación de un implante con mayor éxito (Matsuda et al., 2016).

Demircan et al. (2016) realizaron un estudio de la morfología del alveolo de los primeros molares superiores en relación con el seno maxilar de 300 pacientes mediante el uso de CBCT, tomando en cuenta la altura de la cresta alveolar hasta la membrana del seno. En el estudio encontraron una media de 7.50mm en hombres y 7.43mm en mujeres, en el presente estudio se encontró un valor mayor en ambos sexos, 10.53mm para el género femenino y 10.67mm para el género masculino. Los autores concluyen que las dimensiones de los primeros molares superiores son adecuadas para la colocación de implantes inmediatos no mayores a 8 mm de longitud, ya que mencionan que el utilizar implantes de una mayor longitud podrían resultar en una perforación del seno maxilar (Demircan et al., 2016).

8. CONCLUSIÓN

El conocimiento de la morfología del alvéolo del primer molar superior permite realizar una mejor planeación para la colocación de un implante inmediato, reduciendo así el riesgo de fracaso asociado a la posición, preparación y selección del implante.

En los primeros molares superiores, la presencia de un septum interradicular adecuado, es de suma importancia para la planeación implantológica. Esto permitirá tener un área óptima para la colocación de un implante inmediato otorgando estabilidad al momento de la colocación.

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que la morfología del alvéolo del primer molar superior y las dimensiones anatómicas son adecuadas para la colocación de implantes inmediatos mediante la técnica interradicular.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., & Brånemark, P. I. (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International journal of oral surgery*, *10*(6), 387–416. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(81\)80077-4](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(81)80077-4)
- Agostinelli, C., Agostinelli, A., Berardini, M., & Trisi, P. (2018). Anatomical and Radiologic Evaluation of the Dimensions of Upper Molar Alveoli: *Implant Dentistry*, 1. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000747>
- Aida, J., Ando, Y., Akhter, R., Aoyama, H., Masui, M., & Morita, M. (2006). Reasons for permanent tooth extractions in Japan. *Journal of epidemiology*, *16*(5), 214–219. <https://doi.org/10.2188/jea.16.214>
- Aktuna Belgin, C., Bayrak, S., & Atakan, C. (2020). Determination of alveolar bone height according to the relationship between molar teeth and maxillary sinus. *Oral and maxillofacial surgery*, 10.1007/s10006-020-00902-2. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10006-020-00902-2>
- Ananda, G. K., Nambiar, P., Mutalik, S., & Shanmuhasuntharam, P. (2015). Anatomical considerations for implant placements in first maxillary molar extracted sites in East Asian patients. *Surgical and Radiologic Anatomy*, *37*(9), 1099-1108. <https://doi.org/10.1007/s00276-015-1473-0>
- Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, et al. Development of ortho cubic super high resolution CT (Ortho-CT). In: Lemke HU, editor. Proceedings of the 12th International Symposium and Exhibition. Tokyo, June 24–27, 1998.
- Araujo, M. G., & Lindhe, J. (2005). Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, *32*(2), 212-218. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00642.x>
- Araújo, M. G., Silva, C. O., Misawa, M., & Sukekava, F. (2015). Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontology 2000*, *68*(1), 122-134. <https://doi.org/10.1111/prd.12082>
- Barbato, P. R, Peres K. G. Contextual socioeconomic determinants of tooth loss in adults and elderly: a systematic review. *Rev Bras Epidemiol* 2015; *18*(2): 357–371. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500020006> PMID: 26083508
- Bassir, S. H., El Kholy, K., Chen, C. Y., Lee, K. H., & Intini, G. (2019). Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. *Journal of periodontology*, *90*(5), 493–506. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0338>

- Bhola, M., Neely, A. L., & Kolhatkar, S. (2008). Immediate Implant Placement: Clinical Decisions, Advantages, and Disadvantages. *Journal of Prosthodontics*, *17*(7), 576-581. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2008.00359.x>
- Brånemark P. I. (1983). Osseointegration and its experimental background. *The Journal of prosthetic dentistry*, *50*(3), 399-410. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(83\)80101-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(83)80101-2).
- Buser, D., Chen, S. T., Weber, H. P., & Belser, U. C. (2007). Early Implant Placement Following Single-Tooth Extraction in the Esthetic Zone: Biologic Rationale and Surgical Procedures. *Restorative Dentistry*, *28*(5), 12.
- Cardaropoli, G., Araujo, M., & Lindhe, J. (2003). Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology*, *30*(9), 809-818. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00366.x>
- Chen, S. T., & Buser, D. (2009). Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, *24 Suppl*, 186-217.
- Chen, Z., Li, J., Wang, H. L., & Yu, H. (2019). Initial Bone Volume Changes After Immediate Implant Placement Associated with Filling the Gap Using Bovine Bone in Molar Sites. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, *34*(2), 521-528. <https://doi.org/10.11607/jomi.6750>
- Derks, J., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., Larsson, M., & Berglundh, T. (2015). Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: early and late implant loss. *Journal of dental research*, *94*(3 Suppl), 44S-51S. <https://doi.org/10.1177/0022034514563077>
- Ghoncheh, Z., Zade, B. M., & Kharazifard, M. J. (2017). Root Morphology of the Maxillary First and Second Molars in an Iranian Population Using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of dentistry (Tehran, Iran)*, *14*(3), 115-122.
- Haddad, E. E., Lauritano, D., & Carinci, F. (2015). Interradicular Septum as Guide for Pilot Drill in Postextractive Implantology: A Technical Note. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, *16*, 81-84. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1640>
- Hattingh, A. C., Bruyn, H. D., Ackermann, A., & Vandeweghe, S. (2017). Immediate Placement of Ultrawide-Diameter Implants in Molar Sockets: Description of a Recommended Technique. *Restorative Dentistry*, *38*(1), 8.
- Haworth, S., Shungin, D., Kwak, S. Y., Kim, H. Y., West, N. X., Thomas, S. J., Franks, P. W., Timpson, N. J., Shin, M. J., & Johansson, I. (2018). Tooth loss is a complex measure of oral disease: Determinants and methodological

considerations. *Community dentistry and oral epidemiology*, 46(6), 555–562. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12391>

- Hämmerle, C. H., Chen, S. T., & Wilson, T. G., Jr (2004). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 19 Suppl, 26–28.
- Isoda, K., Ayukawa, Y., Tsukiyama, Y., Sogo, M., Matsushita, Y., & Koyano, K. (2012). Relationship between the bone density estimated by cone-beam computed tomography and the primary stability of dental implants: Relationship between bone density and implant stability. *Clinical Oral Implants Research*, 23(7), 832-836. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02203.x>
- Juana Rosa Delgadillo Ávila. (2005). Crecimiento y desarrollo del seno maxilar y su relación con las raíces dentarias. *Revisión de temas*, II(1), 46-51.
- Jung, Y.-H., & Cho, B.-H. (2012). Assessment of the relationship between the maxillary molars and adjacent structures using cone beam computed tomography. *Imaging Science in Dentistry*, 42(4), 219. <https://doi.org/10.5624/isd.2012.42.4.219>
- Matsuda, H., Borzabadi-Farahani, A., & Le, B. T. (2016). Three-Dimensional Alveolar Bone Anatomy of the Maxillary First Molars: A Cone-Beam Computed Tomography Study With Implications for Immediate Implant Placement. *Implant Dentistry*, 25(3), 367-372. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000430>
- Peck, J. L., Sameshima, G. T., Miller, A., Worth, P., & Hatcher, D. C. (2007). Mesiodistal Root Angulation Using Panoramic and Cone Beam CT. *The Angle Orthodontist*, 77(2), 206-213. [https://doi.org/10.2319/0003-3219\(2007\)077\[0206:MRAUPA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2319/0003-3219(2007)077[0206:MRAUPA]2.0.CO;2)
- Rebele, S. F., Zuhr, O., & Hürzeler, M. B. (2013). Pre-extractive Interradicular Implant Bed Preparation: Case Presentations of a Novel Approach to Immediate Implant Placement at Multirooted Molar Sites. *Restorative Dentistry*, 33(1), 8.
- Rodriguez-Tizcareño, M. H., & Bravo-Flores, C. (2009). Anatomically Guided Implant Site Preparation Technique at Molar Sites: *Implant Dentistry*, 18(5), 393-401. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181b4b205>
- Rosenquist, B., & Grenthe, B. (1996). Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival: *Implant Dentistry*, 5(4), 297. <https://doi.org/10.1097/00008505-199600540-00032>
- Sabit Dermican, & Abdulkadir Bukak Çankaya. (2016). Is immediate implant placement possible in the maxillary molar area? An anatomical study. *Quintessence International*, (10), 853–859. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a36886>

- Scarano, A. (2017). Traditional Postextractive Implant Site Preparation Compared with Pre-extractive Interradicular Implant Bed Preparation in the Mandibular Molar Region, Using an Ultrasonic Device: A Randomized Pilot Study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 32(3), 655-660. <https://doi.org/10.11607/jomi.5342>
- Schropp, L., Wenzel, A., Odont, D., Kostopoulos, L., Karring, T., & Odont, D. (2003). Bone Healing and Soft Tissue Contour Changes Following Single-Tooth Extraction: A Clinical and Radiographic 12-Month Prospective Study. *Restorative Dentistry*, 23(4), 12.
- Sennerby, L., & Meredith, N. (2008). Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontology 2000*, 47(1), 51-66. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2008.00267.x>
- Silva Junior, M. F., Batista, M. J., & de Sousa, M. (2019). Risk factors for tooth loss in adults: A population-based prospective cohort study. *PloS one*, 14(7), e0219240. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219240>
- Smith, R. B., & Tarnow, D. P. (2013). Classification of Molar Extraction Sites for Immediate Dental Implant Placement: Technical Note. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28(3), 911-916. <https://doi.org/10.11607/jomi.2627>
- Souza AD, Rajagopal K, Ankolekar VH, Souza ASD, Kotian SR (2016) Anatomy of maxillary sinus and its ostium: a radiological study using computed tomography. *CHRISMED J Health Res.* 2016;3:37–40
- Tyndall, D. A., & Brooks, S. L. (2000). Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial radiology. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 89(5), 630–637. <https://doi.org/10.1067/moe.2000.106336>
- Urban, T., Kostopoulos, L., & Wenzel, A. (2012). Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure: Immediate molar implant placement - risk factors for failure. *Clinical Oral Implants Research*, 23(2), 220-227. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02167.x>
- van den Bergh, J. P., ten Bruggenkate, C. M., Disch, F. J., & Tuinzing, D. B. (2000). Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clinical oral implants research*, 11(3), 256–265. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2000.011003256.x>
- Xie, Q., Ding, T., & Yang, G. (2015). Rehabilitation of oral function with removable dentures - still an option? *Journal of Oral Rehabilitation*, 42(3), 234-242.

<https://doi.org/10.1111/joor.12246>

RESUMEN BIOGRÁFICO

Edgardo Aguirre de la Cerda

Candidato para el Grado de:

**MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS EN EL ÁREA DE PERIODONCIA
CON IMPLANTOLOGÍA ORAL**

Tesis: EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES DENTOALVEOLARES DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR POR MEDIO DE CONE BEAM PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES INMEDIATOS CON LA TÉCNICA INTERRADICULAR

Campo de estudio: Ciencias de la salud.

Datos personales: Nacido en Cd. Victoria, Tamaulipas, México, el 21 de noviembre de 1991.

Educación: Egresado de la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología, de la Universidad Autónoma de Nuevo León.