

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



Tesis

“RELACIÓN DE LA INCLINACIÓN DENTOALVEOLAR DE LOS INCISIVOS
CENTRALES SUPERIORES CON EL GROSOR ÓSEO ANTEROPOSTERIOR EN
REGISTROS TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES EVALUADOS EN EL
INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO MAXILOFACIAL.”

PRESENTADO POR:

Bach. Cecilia Elena MEDRANO VARGAS

ASESOR:

Tito Enrique, CABALLERO CRUZ

Para optar el título de:

CIRUJANO DENTISTA

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

A Dios que sobre todo las cosas fue mi fortaleza

A mis padres que me enseñaron el valor de la perseverancia

A mis hermanos por sus palabras de aliento

AGRADECIMIENTOS

Al Esp. Luis Alejandro Díaz Alvarado por la disposición, el consejo, la confianza y por su apoyo en la realización del presente trabajo de investigación y por sus conocimientos brindados en el desarrollo de mi vida universitaria.

A mi asesor Al Mg. Esp. Tito Caballero Cruz por la asesoría en la investigación.

Al Dr. Andrés Agurto Huerta Director General del Instituto de Diagnostico Maxilofacial por brindarme las facilidades en la recopilación de datos que permitieron desarrollar este trabajo.

A la universidad Inca Garcilaso de la Vega, a todos los profesores que con dedicación nos guían para sacar lo mejor de nosotros.

ÍNDICE

RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	2
FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. MARCO TEÓRICO	2
1.1.1. Tejido Óseo	2
1.1.2. Fisiología del Tejido Óseo	2
1.1.3. Tipo de Hueso	5
B. Hueso Maduro o Secundario	6
1.1.4. Tipos de Tejido Óseo	7
A. Hueso Compacto o Cortical	7
B. Hueso Esponjoso o Trabecular	7
1.1.5. Osificación	8
A. Osificación Endocondral	8
B. Osificación Intramenbranosa	9
1.1.6. Histología de Tejido Óseo	9
1.1.6.1. Células del Tejido Óseo	9
1.1.7. Anatomía de los Maxilares	9
1.1.7.1. Desarrollo Pre Natal	9
A. Desarrollo Mandibular	11

	B. Desarrollo del Maxilar	12
1.1.7.2.	Desarrollo Post Natal del Maxilar	13
	A. Aposición y reabsorción en V	14
	B. Crecimiento en altura	14
	C. Crecimiento en anchura	14
	D. Crecimiento anteroposterior	15
	F. Crecimiento del arco alveolodentario	15
1.1.7.3.	Desarrollo prenatal de la dentición.....	16
	A. Características de la dentición decidua	18
	B. Características de la dentición permanente	18
1.1.7.4.	Morfología del Incisivo Central superior	19
	A. Porción coronaria	20
	B. Porción radicular	21
1.1.8.	Análisis de la posición e inclinación dentoalveolar	21
	A. Análisis de Burstone y Legan	21
	1.1.9. Tomografía	22
	A. Tomografía computada multicorte (TCM)	22
	B. Tomografía Helicoidal	23
1.1.9.1.	Tomografía computarizada Haz Cónico (CBCT)	23
1.1.9.2.	La Principio de Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT).....	24
1.1.9.3.	Ventajas de la tomografía computarizada Cone Beam .	26

1.1.9.4. Desventajas de la tomografía computarizada	27
1.2. INVESTIGACIONES.....	28
1.3. MARCO CONCEPTUAL.....	33
CAPÍTULO II	36
EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES	36
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	36
2.1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	38
2.1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	38
2.1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	38
2.2. FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
2.2.1. FINALIDAD	40
2.2.2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	41
2.2.2.1. OBJETIVO GENERAL	41
2.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	41
2.2.3. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	43
2.2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	43
2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES	44
2.3.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL Y ESPECÍFICAS	44
2.3.1.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL	44
2.3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	44
2.3.2. VARIABLES E INDICADORES.....	47

3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53
3.3.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53
3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	55
3.4.3. CAPACITACIÓN Y CALIBRACIÓN	56
CAPITULO IV.....	57
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	57
4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	57
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	70
4.2.1. Contrastación de Hipótesis Específicas	70
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75
CAPÍTULO V.....	79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
5.1. CONCLUSIONES	79
5.2. RECOMENDACIONES	81
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
	4. ANEXOS 88
A) INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	88
B) MATRIZ DE CONSISTENCIA INTERNA.....	89
C) CONSTANCIA DE SUPERVISIÓN Y ASESORAMIENTO	94
D) CALIBRACIÓN INTER E INTRAEXAMINADOR	95
E) REGISTROS FOTOGRÁFICOS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01	58
TABLA N° 02... ..	59
TABLA N° 03... ..	60
TABLA N° 04... ..	61
TABLA N° 05	62
TABLA N° 06... ..	63
TABLA N° 07... ..	64
TABLA N° 08... ..	65
TABLA N° 09... ..	66
TABLA N° 10... ..	67
TABLA N° 11... ..	68
TABLA N° 12... ..	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS N° 01	58
GRÁFICOS N° 02	59
GRÁFICOS N° 03	60
GRÁFICOS N° 04	61
GRÁFICOS N° 05	62
GRÁFICOS N° 06	63
GRÁFICOS N° 07	64
GRÁFICOS N° 08	65
GRÁFICOS N° 09	66
GRÁFICOS N° 10	67
GRÁFICOS N° 11	68
GRÁFICOS N° 12	69

RESUMEN

El en presente estudio se evaluó la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes que fueron evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial. La muestra estuvo conformada por 60 tomografías, entre las edades de 20 a 40 años, las imágenes TCCB se analizaron en la vista sagital previa predisposición de los ejes de traslación y rotación, donde se evaluaron las piezas 11 y 21; las medidas fueron realizadas en el tercio cervical, tercio medio y tercio apical. Los datos fueron analizados en el paquete estadístico SPSS 20; se utilizó la prueba Spearman Brown y Kolmogorov-Smirnov, con un nivel de confianza al 95%. Los datos recolectados mostraron que existe diferencia significativa de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo anteroposterior en el tercio cervical, medio y apical ($p < 0.05$), donde al evaluar ambas zonas vestibular y palatina se observó que el grosor máximo de ambos lados se ubica en el tercio apical; la pieza 11 y 21 presentaron mayor grosor vestibular en el tercio apical ($1.02 \pm 0.27\text{mm}$) y ($1.04 \pm 0.28\text{mm}$) de igual manera mayor grosor palatino en el tercio apical ($3.20 \pm 1.11\text{mm}$) y ($3.31 \pm 1.01\text{mm}$). Existe diferencia estadísticamente significativa entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo anteroposterior superficie anteroposterior de los incisivos centrales superiores. El mayor grosor óseo vestibular se registró en el tercio apical, mientras en el tercio cervical presento el más delgado, en la evaluación del grosor óseo palatino, el tercio apical presento mayor grosor a comparación del tercio cervical.

Palabras Claves: Hueso alveolar, diente anteriores superiores, inclinación de los incisivos centrales superiores. (DeCS)

ABSTRACT

In the present study, dentoalveolar inclination with anteroposterior bone thickness was evaluated in tomographic records of patients who were evaluated in the Maxillofacial Diagnostic Institute. The sample consisted of 60 tomographies, between the ages of 20 and 40 years. The TCCB images were analyzed in the previous sagittal view of the axes of translation and rotation, where parts 1.1 and 2.1, were evaluated. The measures are made in the cervical third, middle third and apical. The data were analyzed in the statistical package SPSS 20. Spearman Brown and Kolmogorov-Smirnov, with 95% confidence level. The data collected showed that there is a significant difference of the dentoalveolar inclination with the anteroposterior bone thickness in the cervical, middle and apical third ($p < 0.05$), where when evaluating both vestibular and palatal areas it was observed that the maximum thickness of both sides is located in the apical third, the pieces 11 and 21 presented greater vestibular thickness in the apical third ($1.02 \pm 0.27\text{mm}$) and ($1.04 \pm 0.28\text{mm}$) in the same way greater palatal thickness in the apical third ($3.20 \pm 1.11\text{mm}$) and ($3.31 \pm 1.01\text{mm}$). There is a statistically significant difference between the dentoalveolar inclinations with the anteroposterior bone thickness of the upper central incisors. The greater vestibular bony thickness was recorded in the apical third, while in the cervical third I present the thinnest, in the assessment of palatal bone thickness, the apical third presented greater thickness compared to the cervical third.

Keywords: Alveolar bone, maxillary anterior teeth, inclination central incisors upper.(MesH)

INTRODUCCIÓN

El proceso alveolar es considerado el tejido de soporte que brinda estabilidad al diente dentro del maxilar, las dificultades más comunes en los trastornos odontológicos son los problemas de oclusión dental, donde es necesario realizar un tratamiento adecuado que logre el equilibrio de la estructura dentaria evitando ocasionar alguna patología.

Todo ello implica conocer las características de la biomecánica apropiada de la condición ósea alrededor del diente, así como la posición e inclinación del diente en el proceso alveolar, por ello es importante considerar los límites del hueso alveolar, especialmente en la zona anterosuperior debido a la falta de cantidad de tejido óseo en comparación con otras regiones. De esta manera, la morfología de esta zona debería contribuir en el diagnóstico y plan de tratamiento de los pacientes.

Diferentes autores hacen referencias en sus investigaciones sobre la importancia de la inclinación del incisivo central superior y el grosor del tejido óseo que rodea al diente e incluso otros autores refieren considerar el patrón de crecimiento vertical. Por este motivo es necesario poder determinar la posible relación entre la inclinación dental con el grosor óseo de los incisivos centrales superiores, de esta manera podríamos predecir los tratamientos ortodónticos, aumentando la efectividad y mejores resultados.

Es por ello que en esta investigación se evaluará la relación entre la inclinación dentoalveolar (posición del incisivo superior en el plano palatino) con el grosor óseo vestibular y palatino del incisivo central superior.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. MARCO TEÓRICO

1.1.1. Tejido Óseo

Si observamos desde el punto de vista morfológico el tejido óseo está conformado por tejido conectivo especializado y se caracteriza por que la sustancia fundamental extracelular que presenta se encuentra calcificada, de esta manera brinda una gran dureza y rigidez, no obstante el hueso es un tejido marcadamente lábil y dinámico durante toda la vida. Si observamos desde el punto morfológicamente, el tejido óseo presenta en su estructura ciertas similitudes con el tejido cartilaginoso ya que ambos en su constitución se da por células derivadas de la matriz extracelular amorfa, estos tejidos al trabajar en conjunto, forman el sistema esquelético; las propiedades de este tejido se manifiestan en funciones del esqueleto humano, el cual se encuentra íntimamente relacionado con los músculos.

Además los huesos brindan seguridad a todos los órganos vitales. También es considerado como una fuente importante de reserva de sales minerales y células sanguíneas (hematopoyesis).^(1,2)

1.1.2. Fisiología del Tejido Óseo

Los huesos en conjunto desempeñan funciones importantes en beneficio para del cuerpo humano, entre las cuales destacan las siguientes:

- Soporte: El esqueleto está constituido por los huesos los cuales cumplen una función de almacén donde se apoyan las partes del

cuerpo, brinda soporte para los tejidos blandos y proporciona los puntos de inserción de los músculos en el esqueleto.

- **Protección:** Los huesos protegen de posibles traumatismos a los órganos y cavidades corporales más importantes. Las costillas junto al esternón conforman la caja torácica que tiene función de proteger a los pulmones y el corazón ante cualquier golpe o accidente, de la misma manera el cráneo que sirve como estructura sólida de protección del cerebro frente a cualquier daño.
- **Movimiento:** Los músculos se encuentran insertados en los huesos los cuales se fijan a través de los tendones permitiendo su contracción sincronizada, hacen posible producir el movimiento por medio de las contracciones que los músculos realizan.
- **Homeostasis mineral:** El tejido óseo almacena diferentes minerales, destacando exclusivamente el calcio y fósforo, el cual participa en la solidez del hueso, además presenta una serie de iones que participan permitiendo la contracción muscular y otras funciones, el hueso distribuye la liberación de los minerales de forma controlada hacia el torrente sanguíneo, que se encargará de la distribución en todo el organismo de esta manera se mantiene constante las concentraciones en los líquidos orgánicos.
- **Producción de células sanguíneas:** El tejido conectivo conocido como médula ósea roja se encuentra al interior de las cavidades que se ubican en ciertos huesos, la cual se caracteriza por la producción de los hematíes, mediante el proceso conocido como hematopoyesis.

- Almacenamiento de triglicéridos de reserva: Los adipocitos constituyen principalmente por médula amarilla, los cuales almacenan triglicéridos siendo una importante reserva de energía química.
- Regulación de la calcemia: El hueso sirve como un importante punto de partida para el almacenamiento de calcio, regulando la cantidad de calcio en sangre.
- Locomoción: Durante el movimiento los huesos se desempeñan como elementos pasivos, pero cuando se encuentran en unión con los músculos facilita el desplazamiento, desarrollando un papel como punto de apoyo y fijación, permitiendo el desplazamiento del cuerpo humano. ⁽³⁾

La estructura ósea evaluada de manera macroscópica, es visible al analizar la constitución de todo hueso largo, como el húmero, teniendo mayor longitud que diámetro y constan de las siguientes partes:

- La diáfisis: Considerado como la porción principal del cuerpo del hueso, el cual presenta forma cilíndrica larga, proporciona apoyo firme.
- La epífisis: Son las terminaciones proximales y distales del hueso largo, presenta forma ligeramente bulbosa, proporcionan el espacio adecuado para las inserciones musculares ofreciendo estabilidad.
- La metáfisis: Es el área del hueso maduro donde la diáfisis se une con la epífisis, conformado por el cartílago de crecimiento, cuando el hueso deja de desarrollarse en longitud, es reemplazado por hueso.

- El cartílago articular: Es una capa fina de cartílago hialino que cubre la zona de la epífisis, donde se da la unión articular con otro hueso, reduciendo la fricción y absorbe los impactos en las articulaciones.
- El periostio: Se encuentra conformado por tejido conectivo denso e irregular que cubre la extensión del hueso en su totalidad, permitiendo el crecimiento en espesor, pero no en longitud; cumple la función de protección asistiendo en la reparación de fracturas mediante las células osteogénicas, ayuda en la nutrición del tejido, también sirve como punto de inserción a ligamentos y tendones.
- La cavidad medular: Es el espacio dentro de la diáfisis y en los adultos se encuentra comprendido por la médula ósea amarilla.
- El endostio: Es una fina membrana que restringe la cavidad medular, está conformada por células hematopoyéticas que participan junto con la capa osteogénica del periostio en la reparación de las fracturas óseas.

La estructura en los huesos cortos o irregulares, presentan en su constitución interna hueso poroso y al exterior está constituido por material compacto; los espacios del hueso poroso se encuentra ocupado por médula ósea roja.⁽³⁻⁵⁾

1.1.3. Tipo de Hueso

Se catalogan en hueso reticulado y hueso maduro, esta clasificación es realizada desde un punto de vista microscópico, ya que se basan en el grosor de las fibras y orientación de estas.

A. Hueso Reticulado o Inmaduro

Está conformado por trabéculas donde se observa osteocitos localizados en lagunas con una matriz basófila poco calcificada, este tipo de tejido se observa durante la osteogénesis y durante la reparación de fracturas. El hueso reticulado se encuentra durante el desarrollo embrionario en la que se empiezan a formar los primeros huesos no laminares y también en los recién nacido siendo mecánicamente débil, a partir de los 4 años empieza un proceso de osificación secundaria consiguiendo transformarse en hueso maduro. En la etapa de la adultez existen resto del hueso reticulado ubicándose en la inserción de ligamento, alveolos dentarios, en márgenes de suturas craneales, en los huesecillos del oído y tendones; tiene como característica presentar mayor concentración de células con disposición arbitraria y presencia desordenada de las fibras de colágeno I, presenta menos concentración de minerales a comparación que el hueso maduro.

B. Hueso Maduro o Secundario

En su conformación se aprecia láminas ósea paralelas o concéntricas donde se encuentran lagunas con osteocitos cuya extensión se ubica en los canalículos que atraviesan en forma transversal las láminas, hasta comunicarse con las extensiones de otros osteocitos. Histológicamente se encuentra conformada por fibras de colágeno las cuales se encuentran de manera paralela y ordenadas, la ubicación específica que presentan es según la función de las cargas que deben soportar, dividiéndose en hueso compacto y hueso esponjoso.⁽¹⁻³⁾

1.1.4. Tipos de Tejido Óseo

A. Hueso Compacto o Cortical

El hueso cortical conforma el 80% de los huesos, constituyendo la mayor parte de la diáfisis de los huesos largos, brindando protección y soporte, presenta una distribución de láminas o anillos concéntricos alrededor de los canales, compuesto principalmente por osteonas, también conocidas como sistemas de Havers, que se extienden longitudinalmente y está recubierto de laminillas conformadas por fibras colágenas y ubicadas en disposición concéntrica donde se localizan los osteocitos, éstos están relacionados con otros canales llamados canales de Volkmann, compuesto por finas paredes que contienen en su interior nervios y vasos sanguíneos llamado periostio el cual se comunica con la médula ósea.^(6,7)

B. Hueso Esponjoso o Trabecular

El hueso esponjoso conforma el 20% de los huesos, se ubica en la epífisis, a comparación del hueso compacto, el hueso esponjoso no posee osteoma presenta láminas intersticiales que se encuentran dispuestas de manera irregular constituyendo unos tabiques o placas llamadas trabéculas, estas presentan una porosidad que va del 50% al 90%, se caracterizan por no poseer vasos sanguíneos. El hueso esponjoso es más activo metabólicamente y de respuesta más rápida a las cargas, dentro de las trabéculas podemos encontrar a los osteomas, los cuales penetran directamente los vasos sanguíneos, permitiendo el intercambio de nutrientes. Entre los dos tipos de hueso existen diferencias en desarrollo, arquitectura, función, proximidad a la médula, suministro sanguíneo y rapidez de generación, la distribución varía según del hueso que se trate. ^(6,7)

1.1.5. Osificación

La osificación es el procedimiento por el cual principalmente se conforma el hueso en el embrión, durante este desarrollo los huesos inician su formación comenzando con una matriz cartilaginosa. La osificación que sucede a partir de tejido mesenquimatoso se conoce como osificación intramembranosa y la presentan los huesos planos. En cambio, los huesos largos cortos e irregulares se constituyen a partir de cartílago, conociéndose como osificación endocondral.

A. Osificación Endocondral

Los huesos del cuerpo humano se forman a partir de una constitución cartilaginosa, la cual se desarrolla en el centro del hueso hasta los márgenes, este proceso es conocido como crecimiento oposicional; en el periodo de la 5 o 6 semanas de gestación, el periostio se desarrolla luego que el cartílago empieza a calcificarse, ya que es reabsorbido y sustituido por hueso, esta osificación endocondral va avanzando desde la diáfisis. El hueso compacto aparece como sustitución de la diáfisis que es una masa sólida de cartílago hialino, este presenta un centro de osificación secundario los cuales se desarrollan después del momento del nacimiento, se empieza formar el hueso esponjoso y no logra desarrollar una cavidad medular, entre la epífisis y la diáfisis permanece la placa epifisaria, de constitución cartilaginosa desde el cual el hueso irá creciendo durante el desarrollo del niños y finalizando en la edad adulta.^(7,8)

B. Osificación Intramembranosa

El hueso plano conformado por bóveda craneal, ilion, escápula, clavícula y los huesos maxilares realizan preferentemente una osificación intramembranosa, esta tiene lugar dentro del tejido conjuntivo, los osteoblastos resultan de la transformación de algunas células mesenquimales que se ubican en la membrana de tejido conectivo originando la deposición de cristales de hidroxapatita inicialmente en las vesículas de la matriz y después siguiendo la orientación de las fibras de colágeno, las cuales constituyen un centro de osificación que se encuentra alrededor del hueso que se va formando.^(9,10)

1.1.6. Histología de Tejido Óseo

1.1.6.1. Células del Tejido Óseo

En el tejido óseo maduro que se encuentra en desarrollo se pueden identificar a las células propias del tejido óseo las cuales pertenecen estrictamente, se pueden diferenciar en osteoprogenitoras (células de revestimiento), osteoblastos, osteocitos, diferenciándose de las células que pertenecen a la médula ósea, teniendo a los progenitores de los osteoclastos que son células hematopoyéticas compartido con el linaje mononuclear-fagocítico, también consideradas como células óseas.⁽¹¹⁾

1.1.7. Anatomía de los Maxilares

1.1.7.1. Desarrollo Pre Natal

En la cuarta semana de vida intrauterina, aparecen las prominencias faciales que se encuentran constituidos principalmente por el mesénquima, se puede identificar que al lado del estomodeo se empieza a desarrollar proyecciones mesodérmicas, que tomaran el nombre de arcos faríngeos los cuales están

conformado por un núcleo de tejido mesenquimatoso, recubierto exteriormente por ectodermo e interiormente por epitelio de origen endodérmico, el primer arco faríngeo se encuentra formado para el día 24 del desarrollo intrauterino de la misma manera se desarrolla el segundo par de arco faríngeo formando así el proceso maxilar, el día 26 se aprecia el tercer par; existiendo finalmente para el día 28 de vida intrauterina con la presencia de los 6 pares de arcos faríngeos.⁽¹³⁾

El primer arco faríngeo llamado mandibular, da origen a los músculos de la masticación, cuerpo de la lengua, huesos del oído medio, protuberancia del maxilar y el cartílago de Meckel, este arco es considerado el precursor en la formación de la mandíbula, el cual se desarrolla en sentido ventral, encontrando al lado opuesto y fusionando en la línea media, esto sucede de la misma manera para el segundo y tercer arco faríngeo, logrando de esta manera poder originar la boca primitiva. ^(13,14)

Los procesos maxilares, se desarrollan en sentido ventral con dirección a la línea media y comienzan a integrar los límites superiores del orificio bucal primitivo. La unión de los procesos nasales medios constituye el futuro paladar primitivo. ^(13,14)

El crecimiento de los procesos maxilares es hacia adelante en dirección a la línea media, se observan las proyecciones palatinas que se van desarrollando hacia abajo y creciendo a cada lado de la lengua, esto sucede entre la sexta y la octava semana de vida intrauterina.^(14,15)

En la duodécima semana la mandíbula crece tanto que la lengua se va extendiendo hacia adelante y hacia abajo de esta forma las repisas palatales adquieren una disposición horizontal sobre la lengua, permitiendo la fusión en

forma de Y de los procesos palatinos con el paladar primitivo, teniendo como resultado el paladar secundario. (14,15)

Durante el desarrollo la fusión de estos procesos primitivos, se observa un grado de diferenciación del mesodermo quien origina los elementos musculares, por otro lado el mesénquima es el responsable de la formación del hueso y cartílago. (14,15)

Los huesos que conforman la cara y el cráneo durante el desarrollo cumplen una función de armazón cartilaginoso siendo este flexible y resistente el cual sostendrá el esqueleto, luego del nacimiento los residuos que son generados del cartílago se encuentran conformando los núcleos importantes de crecimiento. (14,15)

A. Desarrollo Mandibular

En la cuarta semana, se desarrolla la mandíbula de donde se origina dos prolongaciones laterales que se unirán en la línea media, siendo el primer mamelón facial en particularizarse. En este periodo de desarrollo aparece en cada lado una rama de cartílago denominado como el cartílago de Meckel, este cartílago presenta una posición que abarca desde el oído hacia la línea media, su osificación empieza en el tejido fibroso adyacente al cartílago de Meckel. (16,17)

La presencia de centros de osificación que se dan a cada lado, nos indica que estamos en la quinta semana de vida intrauterina, en esta semana se desarrolla la formación del nervio dentario inferior, dando origen al proceso de osificación, esta osificación progresa con rapidez envolviendo al nervio maxilar inferior; el cartílago de Meckel es rodeado e invadido por hueso, mientras se diseña la forma de la mandíbula.

La aparición de los cartílagos secundarios, los cuales conforman los futuros cóndilos, apófisis coronoides y la región mentoniana, se generan en el segundo mes de vida intrauterina, en esta misma etapa la mandíbula comienza a adquirir su forma característica.

Finalizando en la semana 24, donde el cartílago de Meckel detiene su proceso de osificación, obteniendo una mandíbula la cual se encuentra conformada por una rama, cuerpo, procesos condilares, procesos alveolares y coronoides; al nacer los procesos condíleo se inclinan hacia atrás y los gérmenes dentarios se encuentran en canaleta ósea, la mandíbula se encuentra unida por tejido fibrosos, fusionando así las dos mitades; al termino de los 2 años de nacido se da el proceso de osificación del área del mentón. ⁽¹⁸⁻²⁰⁾

B. Desarrollo del Maxilar

La osificación del maxilar se desarrolla en la sexta semana, se inicia en dos puntos ubicados al exterior del cartílago de la capsula nasal, en un punto anterior ubicado en la premaxilar y otro en la parte posterior o conocido como posmaxilar.

El desarrollo de los maxilares, se da a cada lado, a partir del centro principal de osificación, el cual se encuentra en el lugar de la futura fosa canina. Durante el desarrollo el maxilar se desplaza hacia atrás, arriba, adelante y en sentido lateral.

La porción palatina del paladar se encuentra parcialmente separada por suturas conformadas por tejido conjuntivo, de la misma forma se encuentra unido el maxilar con los huesos vecinos, como el cigomático, los frontales y esfenoides, estas suturas que cumplen la función pueden ser visibles al momento del nacimiento, luego irán desapareciendo rápidamente. ^(15,19)

1.1.7.2. Desarrollo Post Natal del Maxilar

Al nacer el maxilar representa un octavo del tamaño total del cráneo, es la reproducción pequeña del maxilar adulto sin la presencia del desarrollo alveolar.

En el crecimiento del maxilar sufre modificaciones en el desarrollo del seno maxilar, ya que antes de nacer son cavidades virtuales y con el nacimiento se convierten en cavidades reales.

Las suturas presentan un papel importante en el desarrollo el cual se da en tres dimensiones, hacia adelante se da el crecimiento en dirección postero-anterior, en sentido vertical el desplazamiento es dirigido hacia abajo, guardando relación con la expansión del seno maxilar y la apófisis alveolar el cual depende del desarrollo de las piezas dentarias y finalmente se desplaza hacia afuera o también considerado como el desplazamiento en sentido transversal en ella se ubica la sutura intermaxilar la cual es considerada la más importante ubicándose en la línea media.

Estas sincondrosis son consideradas como un mecanismo natural que logra el crecimiento transversal rápido de la cara, el cartílago maxilo-malar participa durante el desplazamiento lateral que realiza el maxilar superior, donde los dientes se desplazan en dirección vestibular interviniendo en el desarrollo de la apófisis alveolar, la función respiratoria cumple una función importante en la configuración de la parte superior de la cara, de la misma manera los dientes tienen como función intervenir produciendo el desenvolvimiento de todo el esqueleto.⁽¹⁷⁾

A. Aposición y reabsorción en V

En el maxilar superior la remodelación ósea involucra la posición de la arquitectura facial, el suelo de la cavidad nasal presenta una reabsorción continua, esta se encuentra conformando la cara superior del contorno sagital que muestra el cuerpo del maxilar superior, por el contrario la bóveda palatina se desarrolla por aposición ósea, dando una apariencia de estabilidad a la parte anterior de la cara, de tal manera que el hueso desciende de forma vertical incrementando las fosas nasales.

El crecimiento en V el cual fue descrito por Enlow, explica el aumento de la altura de la apófisis alveolar y el ensanchamiento del arco dental, el cual permite que las piezas entren en erupción, ayudando al desarrollo paralelo en sentido vertical y transversal, de esta manera favorece el crecimiento siguiendo la forma de V que es característico en el maxilar superior. ^(17,19)

B. Crecimiento en altura

Bjork y Skieller estudiaron el crecimiento en dirección longitudinal, por medio de la colocación de implantes metálicos, los cuales fueron instalados en la base del maxilar para medir el crecimiento en sentido vertical. ^(19,21)

C. Crecimiento en anchura

La sutura palatina media fisiológicamente se cierra en la etapa de la adolescencia en torno a los 17 años acompañado de las demás suturas faciales; la sutura palatina es considerada la estructura más importante en el desarrollo del maxilar superior, permite el crecimiento que se da por medio de la sutura conjuntamente con la aposición ósea que sucede en la cara externa de los maxilares, brindando como resultado el ensanchamiento del maxilar.

D. Crecimiento anteroposterior

El crecimiento del maxilar en la longitud, en sentido sagital se desarrolla por medio del crecimiento de la sutura a nivel de los huesos palatinos y la aposición ósea presente en la tuberosidad posterior.

El desarrollo del maxilar tiene como finalidad albergar las piezas dentales, como las molares que van haciendo erupción en el desarrollo dentario, de tal manera que exista un aumento posterior en la base ósea favoreciendo el adelantamiento del maxilar.

E. Rotación vertical

Brodie, realizó un estudio sobre el desplazamiento vertical, mediante la superposición de las radiografías sobre la línea SN, observando la existencia de un descenso paralelo del suelo nasal en el tiempo transcurrido, produciendo que el maxilar se desplace hacia abajo y adelante ocasionando separándose de la base del cráneo. En el estudio realizado observó que el desplazamiento era dirigido hacia delante y abajo del maxilar asociándose con la presencia de rotación del maxilar en el plano vertical, donde se percibe que la parte del maxilar desciende más en comparación con la parte mesial, debido a que realiza un desplazamiento vertical mayor en la zona retrofacial. ⁽¹⁹⁾

F. Crecimiento del arco alveolodentario

El desarrollo de la arcada dentaria presenta una gran importancia desde el punto de vista clínico, Bjork observó el desarrollo de una mesialización en bloque de toda la arcada dentaria en un grupo de individuos estudiados entre los diez y veinte años, teniendo como resultado el deslizamiento hacia adelante en relación a la base del maxilar de tal manera que aumenta el

prognatismo dentoalveolar del maxilar superior, existe la diferencia entre las mesializaciones del primer molar y los incisivos, los cuales provocan una disminución en la longitud, favoreciendo la presencia de apiñamiento en la arcada, esto también se debe al papel que cumple el labio, el cual soporta a los incisivos de tal manera que limita la protusión del segmento anterior. ^(19,20)

1.1.7.3. Desarrollo prenatal de la dentición

El desarrollo dental es un proceso de manera continua el cual comprende desde el periodo entre la sexta semana de vida prenatal hasta aproximadamente 20 años de edad.

En el cuarto y sexta semana de vida intrauterina, el estomodeo está conformado por el ectodermo, en él se originan el desarrollo de los dientes mediante su engrosamiento y proliferación llegan a producir una banda epitelial que tiene como función recubrir los maxilares.

La formación de la lámina dentaria se desarrolla al finalizar la sexta semana, la cavidad bucal empieza a desarrollar un engrosamiento de forma de C o U. En la séptima y octava semana se desarrolla el periodo de botón, yema o brote, se aprecia en cada maxilar la presencia de diez brotes, conformando el órgano del esmalte.

En la novena semana aprecia un mesénquima en proliferación, el cual está formado por la invaginación en forma de chupón de la superficie del botón o yema, de esta manera se da inicio al periodo de casquete o llamado también caperuza.

En la treceava semana se observa que el saco del ectomesenquima está en contacto con la superficie del epitelio dental externo, se observa que en la zona central se encuentra el retículo estrellado, en esta fase se observa una

excesiva proliferación de celular, cumpliendo como regulador de la formación dentaria, produciendo también factores de crecimiento los cuales se encuentran relacionados con la formación de las futuras cúspides.

En la catorceava semana, se va desarrollando la invaginación y se da la profundización de la escotadura, el órgano dental del epitelio bucal se conecta con la lámina dental, de esta manera se determina la formación de la corona. El desarrollo radicular, se da por la introducción de las células ectomesenquimatosas de la papila dental por medio de la capa interna de la vaina epitelial, induciendo a las células ectomesenquimatosas que se encuentran en el saco o folículo dentario a convertirse en cementoblastos, fibroblastos y osteoblastos, que formarán el periodonto de inserción.

Durante el tercer y cuarto mes de vida intrauterina los gérmenes dentales primarios se encuentran ubicados uno al lado del otro, presentando un pequeño espacio entre ellos el cual desaparece por ensanchamiento de los gérmenes.

El germen dentario del diente permanente presenta una posición en su vida embrionaria de manera que se ubica en oclusal respecto al diente primario, la ubicación será modificada al cuarto año de vida del niño, el germen dentario se desplazara en forma semicircular hacia lingual, quedando finalmente en la zona radicular del diente primario.

Los gérmenes de los incisivos permanentes presentan una posición lingual, en el momento del nacimiento, si llegara a existir una alteración en el desplazamiento semicircular que desarrolla el germen dentario, trae como consecuencia la formación de un arco dentario demasiado estrecho y posición lingual de todo un grupo dentario. ⁽¹⁵⁾

A. Características de la dentición decidua

Al terminar la erupción de la dentición decidua, las piezas en boca empiezan a constituir la oclusión del paciente, que tiene como característica apreciar la presencia de diastemas considerados como espacios primates.

La dentición temporal empieza aparecer en boca alrededor de los 6 a 8 meses de edad, desarrollando una secuencia eruptiva, el primero en aparecer en boca es el incisivo central inferior a los 6 a 7 meses, seguido por el incisivo central superior es cual aparecerá a los 8 meses, incisivo lateral superior a los 9 meses, incisivo lateral inferior a los 10 meses, los caninos superiores e inferiores erupcionan a los 18 meses simultáneamente, de la misma manera sucede con la primera molar superior e inferior dándose su erupción a los 14 meses y finalmente el segundo molar superior e inferior a los 24 meses, la raíz de los dientes temporales terminan su formación aproximadamente después de un años que la pieza decidua hizo erupción.^(22,23)

B. Características de la dentición permanente

La dentición permanente está conformada por 32 dientes, empieza a desarrollarse desde los 6 años de edad hasta los 18 a 25 años, donde se da culminación con la aparición del tercer molar.

El primer diente en hacer erupción es el primer molar que se da entre los 6 a 7 años, esto sucede cuando el niño todavía mantiene los dientes permanentes en boca, seguido por el incisivo central inferior el cual erupciona antes que el incisivo central superior, también se ha llegado observar que el incisivo inferior llega a erupcionar antes que la primera molar o en ocasiones el incisivo central erupciona junto al lateral, normalmente los incisivos lateral inferior erupcionan poco después de la erupción de los centrales, seguidos por los incisivos

centrales superiores y un año más tarde erupcionan los incisivos lateral superior, luego erupcionan los primeros premolares a los 10 años, pueden aparecer los caninos inferiores que se acostumbran a erupcionar al mismo tiempo, seguidamente se da la erupción de las segundas premolares a los 11 años y la aparición de la segunda molar se da a los 12 años, veces se da el caso que los caninos superiores erupcionan simultáneamente con las molares ,finalmente se da la aparición de los terceros molares a los 17 años o más tarde, ya que primero se da el desarrollo de la zona posterior de la mandíbula para la aparición de la futura molar. ^(24,25)

1.1.7.4. Morfología del Incisivo Central superior

El incisivo central es uno de los primeros dientes en entrar en contacto con los alimentos ya que se encuentra localizado en la zona anterior del arco dentario, tienen como función participar en la masticación cortando los alimentos, también interviene de manera pasiva en la producción de la articulación de sonido finalmente tiene un papel importante en la condición estética del paciente.

Es el incisivo más grande de todos y su longitud incisivo cervical de la corona es la mayor de toda la dentición humana.

Los incisivos centrales realizan el proceso de erupción durante los 7 años de edad, se encuentra conformado por dos porciones, coronaria y radicular; el incisivo central presenta una longitud aproximada de 22.5 mm, donde 12.5 mm conforman la porción radicular. En la porción coronaria presenta un diámetro mesiodistal es de 9.0 mm y el vestíbulo-palatino es de 7.0 mm. Al momento de intervenir en la oclusión entra en contacto con la totalidad del incisivo central inferior y con la mitad mesial del incisivo lateral inferior. ⁽²⁶⁾

A. Porción coronaria

Cara Vestibular: Presenta una forma simétrica, semejante a un trapecio escaleno en sentido vertical o cérvico-incisal es ligeramente mayor en comparación con el transversal o mesio-distal. El borde incisal se considera como la base mayor del trapecio, el cual se encuentra conformado desde mesial a distal en forma ascendente. El diente recién erupcionado muestra dos escotaduras las cuales originan 3 lobulillos, los cuales se direccionan de manera ascendente en dirección hacia distal, en el sentido vestíbulo-palatino los 3 lobulillos son análogos en palatino con los rebordes marginales.

Cara Palatina: se caracteriza por presentar una forma de trapecio donde presenta mayor convergencia de sus lados proximales, presentando en algunos casos una forma triangular, esto se da cuando presenta una base mayor en incisal y se da una marcada disminución de la longitud de la base cervical.

Caras Proximales: Presenta una figura de triángulo acutángulo, la base de la cara proximal está conformado por el cuello anatómico y la parte vestibular es de forma convexo en toda su extensión y el lado palatino de la cara proximal es fuertemente convexo en el tercio cervical.

Borde incisal: Presenta desgaste por la atrición, debido al tiempo que lleva en articulación con su antagonista, el borde incisal es de manera creciente desde la parte mesial a distal, dibujando una amplia curva. En el borde encontramos dos lados, uno en vestibular que presenta forma convexa y el otro en palatino y presenta una forma cóncava, siendo de manera visible apreciar su mayor curvatura por distal. ^(26,27)

B. Porción radicular

Presenta una única raíz simple con una apariencia cónica, la dimensión de longitud es ligeramente excedente a la dimensión que presenta la corona, en el tercio cervical muestra una figura cónica triangular la cual va siendo más ovalada en cuando nos dirigimos hacia el tercio medio donde se aprecia la reducción considerable del diámetro mesio-distal en palatino considerando la convergencia de las caras proximales, teniendo como resultado la convexidad de todas sus caras. ^(26,27)

1.1.8. Análisis de la posición e inclinación dentoalveolar

A. Análisis de Burstone y Legan

Incisivo Superior- Plano Palatino (1-Pi.P)

Es el ángulo que se forma entre el plano palatino y el eje longitudinal incisivo superior.

Norma:

Hombres: 110°

Mujeres: 112.5°

Desviación Estándar:

Hombres: $\pm 4.7^\circ$

Mujeres: $\pm 5.3^\circ$

Interpretación: Determina el grado de inclinación del incisivo superior en relación a su base ósea. Los valores mayores a la norma indican proinclinación y los valores menores a la norma indican retroinclinación de los incisivos. ^(27,28)

1.1.9. Tomografía

La palabra tomografía está compuesta por la unión de voces griegas y latín, como son: “tomos”, que se entiende como “corte”, “gaphein” que es sinónimo de “grabar” y “ia” que es equivalente a “cualidad”, es considerada una técnica computarizada que permite registrar imágenes de distintos planos o secciones del cuerpo por medios de la proyección de haz de rayos X, alrededor del paciente, las cuales son decepcionadas por los detectores digitales especiales que se encuentran al lado opuesto de la fuente de rayos X, produciendo así señales, las cuales serán procesadas para poder generar imágenes tridimensional, unas de las ventajas que presenta este método es la capacidad de poder rotar la imagen 3D en el espacio o ver los cortes en sucesión, permitiendo la facilidad de poder encontrar la ubicación exacta del problema, permitiendo la identificación y ubicación de las estructuras básicas, así permite identificar al médico cualquier irregularidad. ^(29,30)

A. Tomografía computada multicorte (TCM)

La tomografía computarizada multicorte básicamente nos permite la obtención volumétrica, por medio de un exploración constante con un amplio haz de rayos X con una serie de detectores, a comparación de los tomógrafos convencionales que solo realizan cortes transversales logrando sólo imágenes axiales.

La TCM tiene como ventaja brindar el aumento significativo en la rapidez del procedimiento, también se puede apreciar cortes con mayor resolución espacial y temporal posibilitando la localización de lesiones más pequeñas, adicionalmente se obtienen mucho más imágenes (pueden superar las 1000) con menor ruido al realizarlas, nos posibilita la reconstrucción multiplanares y

volumétricas, finalmente presenta una mayor precisión de las imágenes proveniente del espesor submilimétrico de los cortes dando una aplicación importantes en las patología vasculares de grandes y pequeños vasos.^(29,31)

B. Tomografía Helicoidal

La tomografía computada helicoidal se caracteriza por tener un movimiento continuo de la camilla, realizando un solo corte y permitiendo imágenes más rápida, pudiendo realizar durante una sola respiración sostenida del paciente (15 a 25 segundos), abandonando el concepto de trabajar con cortes aislados y para poder trabajar con volúmenes, mejorando así como la resolución espacial y temporal, lo que permita tomar imágenes de órganos en movimiento permitiendo una mayor cobertura anatómica, se necesitó desarrollar nuevos algoritmos de reconstrucción de tal manera que no se hacía con la camilla detenida, sino que ésta estaba en continuo movimiento, ermitiendo el incremento en la concentración intravascular del material de contraste.^(29,32)

1.1.9.1. Tomografía computarizada Haz Cónico (CBCT)

Tomografía haz cónico o también conocida como tomografía digital volumétrica fue desarrollada a fines de los años noventa, con el propósito de poder escanear tridimensionalmente el esqueleto maxilofacial teniendo como objetivo generar menos radiación que la tomografía convencional, revolucionando la calidad imagen del complejo craneofacial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, siendo la superposición y los problemas en la distorsión de la imagen uno de los inconvenientes más frecuentes.

Generalmente es más utilizada en implantología, cirugía oral y maxilofacial, ortodoncia, endodoncia y periodoncia. (29,32)

1.1.9.2. La Principio de Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT)

La tomografía se base en conseguir 360 imágenes producto del volumen tridimensional de los datos obtenidos en la trayectoria de un solo barrido del escáner, por medio de un procesamiento conocido como “primary reconstruction” o “reconstrucción primaria”, usando una simple y directa relación entre sensor 2D y fuente de radiación que gira de manera sincronizada alrededor de la cabeza del paciente, estos datos volumétricos pueden ser visualizados modificaciones transaxiales o multiplanares en 2D estandarizadas o por uso de técnicas de visualización en 3D, como reconstrucción por superficie o por volumen.

Dependiendo del tipo de escáner utilizado, la dosis efectiva varía ya que se encuentra en función de factores como el FOV, pueden ser casi tan bajas como una panorámica, esto es debido a que el haz de rayos está más enfocado y la radiación menos dispersa, el tamaño del FOV es variable ya que los escáneres CBCT de reducido volumen pueden captar un volumen de datos de 40 mm de alto por 40 mm de diámetro, de manera semejante a una radiografía convencional, siendo el FOV más pequeño de tal manera que la irradiación efectiva es menor.

El tiempo de exposición en la tomografía varia ente 10 a 40 segundos según al tipo de escáner utilizado de igual manera los parámetros de exposición seleccionados, ya que el procedimiento puede ser llevado con el paciente se encuentra sentado o de pie. (31–33)

A. Vóxel

El vóxel es considerado el mínimo elemento de una imagen en 3D, entre sus características presenta un tamaño que oscila entre 0,3 mm y 0,076 mm, la forma del vóxel es isotrópica, es decir, es igual en las tres dimensiones del espacio, siendo geométricamente precisas y proporciona una correlación anatómica con medidas exactas en alta calidad lo cual permite reorientar una imagen sin distorsionarla.

B. FOV (Field of view)

Es considerado como el campo de visión o volumen de imagen y se pueden clasificarse como:

Sistema de gran FOV (de 6 a 12 pulgadas o 15-30,5 cm.)

Sistema de FOV limitada (de 1,6 a 3,1 pulgadas o 4 a 8 cm.)

Cuando presenta mayor FOV, más extensa la imagen del área anatómica, mayor exposición de radiación al paciente y como consecuencia menor resolución de las imágenes resultantes. A comparación de un sistema de FOV limitado da una imagen pequeña de la parte de la parte anatómica, la radiación es menor y produce una imagen de mayor resolución.

C. Resolución

Si recortamos el volumen de la imagen o campo de visión (Field of view) se puede conseguir una resolución de voxels isotrópica por debajo de las 100 μ m, teniendo en consideración el caso clínico; si se necesita una requiere una exhibición detallada y no es necesario el detalle completo o total de la estructuras anatómicas.

Por otro lado si necesitamos la reconstrucción para implantes, se podrían beneficiarse de un escáner CBCT de moderado a gran FOV.

En conclusión a mayor FOV, la imagen es más extensa, mayor será la exposición de radiación al paciente y presenta una menor resolución de las imágenes como resultado, por lo contrario existe procedimiento donde es necesario obtener una imagen precisa de una sección anatómica, en ese caso son más apropiadas para un sistema CBCT de limitado FOV, el cual nos posibilita producir una imagen con mejor resolución, donde se dio menor exposición de radiación.

1.1.9.3. Ventajas de la tomografía computarizada Cone Beam

La TCCB es considerada una técnica de diagnóstico por la imagen que nos facilita información funcional sobre la perfusión y bioquímica tisular, de manera que nos permite el estudio de la morfología o la anatomía de las estructuras, entre las ventajas tenemos:

- Elimina por completo la superposición de imágenes.
- Permite la visualización de imágenes de alta calidad y nitidez.
- Reconstrucciones tridimensionales a escala real 1 a 1.
- Cortes tomográficos a diferentes escalas.
- Rapidez y comodidad en el examen (10 a 40 segundos).
- Dosis de radiación menor que con la tomografía convencional.
- Posibilidad de manipular, medir y planear cualquier tratamiento mediante el software.
- Costo para el paciente.
- Puede ser utilizado en pacientes que utilicen marcapasos e implantes metálicos.

1.1.9.4. Desventajas de la tomografía computarizada

La TCCB presenta las siguientes desventajas:

- Movimiento del paciente
- Artefactos
- Costo del equipo
- Necesidad de aprender un nuevo idioma informático.

1.2. INVESTIGACIONES

Altarawneh S, et al (2018) Jordania. Realizaron un estudio en el que se buscó evaluar el grosor del hueso labial y palatino en los dientes anteriores, así como la distancia desde la unión cemento-esmalte (CEJ) a la cresta ósea mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Las mediciones que se obtuvieron de la evaluación de los dientes anteriores, donde fue incluido el grosor del hueso labial y palatino (tercio coronal, medio y apical), y la distancia entre la CEJ y la cresta ósea alveolar en el tercio medio labial, mesial y distal. El valor medio del grosor óseo en los tercios coronal, medio y apical del lado labial para los incisivos centrales fue respectivamente: 0.73, 0.69, 0.60 (mm), para incisivos laterales: 0.70, 0.61, 0.49 (mm) y para caninos: 0,74, 0,53, 040 (mm). El grosor del hueso palatino fue significativamente mayor. La distancia media entre CEJ y la cresta ósea labial media para todos los sitios fue de 2.16 mm. El grosor del hueso labial es delgado en la gran mayoría de los dientes anterosuperiores.⁽³⁴⁾

Dayoub N y Al-Sabbagh R (2017) Siria. Realizaron un estudio a 68 incisivos para evaluar el grosor del tejido óseo ubicado alrededor de los incisivos superiores y su relación con su inclinación e investigar el impacto del género en estas dos variables. Se evaluaron treinta y cuatro pacientes sin tratamiento de ortodoncia previo. Se tomaron tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT). Se hicieron secciones sagitales de las raíces para evaluar el hueso de soporte en los aspectos labial y lingual, de igual manera se evaluó en tres niveles diferentes: cervical, medio y apical. También se midieron los ángulos de los incisivos centrales superiores (U1 / U2) con el plano palatino (SPP). La región apical palatina tenía el mayor grosor del tejido óseo, seguida de las

regiones apical palatal y apical labial. El espesor más bajo se observó en la superficie labial, en la apical y en la mitad de la raíz. El grosor de la región apical labial de ambos dientes superiores aumentó significativamente cuando el ángulo entre el eje de los incisivos centrales superiores y el plano palatino fue en aumentado (U1: $p = 0.012 / r = 0.42$ y U2: $p = 0.005 / r = 0,46$). No había diferencia significativa en la inclinación de los incisivos entre hombres y mujeres. El grosor del tejido óseo en la región apical labial aumentó de la misma manera que se aumentó la inclinación de los incisivos centrales superiores. El mayor valor de la cantidad de tejido óseo se encontraba en la región apical, mientras que el valor más bajo se encontraba en la superficie labial en ambas regiones cervicales y media de la raíz.⁽³⁵⁾

Chaurasia A, Katheriya G, Patil R (2017) India. Realizaron un estudio para evaluar el grosor óseo del incisivo central superior e incisivo central inferior y la relación del incisivo central superior con el ángulo de inclinación e investigar el impacto de la edad y el sexo en el grosor del hueso alveolar. Se evaluó la diferencia entre el grosor óseo de soporte del incisivo central superior y el incisivo central inferior y su relación con el ángulo de inclinación. Se incluyeron en el estudio un total de 101 pacientes con 61 hombres y 40 mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión. La sección sagital realizada en la raíz se hizo para evaluar el hueso de soporte en labial, lingual y palatino, tomando como referencia tres niveles diferentes, cervical, medio, apical. Se determinó el ángulo entre el eje del incisivo central superior derecho y el plano palatino. Para medir el grosor de los huesos se realizó el corte más central del incisivo en la sección sagital, se determinó el eje del incisivo maxilar derecho y del incisivo mandibular derecho se obtuvo cuando se trazó una línea que se

extiende desde la mitad del borde incisal hasta el fin de la raíz apical que pasa por la mitad del canal de la raíz. A partir de esta sección sagital, se definieron tres puntos en el plano de referencia en la región cervical (2 mm desde la unión cemento-esmalte), media y apical de la raíz. Luego se dibujaron tres perpendiculares de los puntos anteriores en el plano de referencia para calcular el grosor del hueso en estos niveles, donde se obtuvo que el ángulo de inclinación y el grosor óseo de apoyo del incisivo maxilar (lado labial) no había una correlación significativa obvia entre el ángulo de inclinación con el cuello cervical maxilar y el grosor del hueso alveolar medio. Sin embargo, el grosor del hueso alveolar de apoyo apical labial maxilar se asoció directamente con el ángulo de inclinación y demostró una relación negativa significativa ($P > .05$).⁽³⁶⁾

Bonta H, Carranza N, Gualtieri A, Rojas M (2017) Argentina. El propósito de este estudio fue analizar si la posición del diente en la cresta alveolar influye en el grosor de la pared ósea facial y la distancia entre la unión cemento-esmalte (CEJ). En el estudio se incluyeron tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) de cincuenta y cuatro pacientes dentados entre 22 hombres y 32 mujeres. Las medidas tomadas incluyeron: El grosor del hueso facial en 7 niveles equidistantes diferentes entre OZ y el ápice de la raíz. La distancia CEJ -OZ del diente en relación con una línea recta trazada desde las depresiones interproximales mesiales a distales de la placa alveolar a nivel de la CEJ. El espesor de la pared ósea facial osciló entre 0 mm y 3,8 mm, con valores mayores en niveles más apicales. Los valores medios fueron menores de 1 mm en todos los niveles. La distancia CEJ-OZ varió entre 0.5 mm y 6.9 mm (media de 2.9 mm). El valor medio de FPT fue

de 0,6 mm. No se encontró una correlación estadísticamente significativa entre FPT y la distancia CEJ-OZ. Se encontraron débiles correlaciones estadísticamente significativas entre el FPT y el grosor de la pared ósea facial. Dentro de los límites de este estudio, no existe una correlación clínicamente relevante entre FPT. Se deben realizar más estudios para evaluar un mayor número de dientes, especialmente aquellos que pueden presentar desalineación con mayores valores de FPT.⁽³⁷⁾

Tian Y, et al (2015) China. El propósito del estudio fue evaluar el grosor del hueso alveolar labial y lingual en adultos con incisivos centrales superiores de diferente inclinación mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCBC). Se dividieron noventa incisivos centrales superiores de 45 pacientes en tres grupos según los incisivos centrales superiores al ángulo del plano palatino; teniendo grupos de inclinación lingual, normal y de labial. Se utilizaron imágenes de CBCT reformateadas para medir el grosor del hueso alveolar labial y lingual (ABT) a intervalos correspondientes a cada 1/10 de la longitud de la raíz. La suma de ABT labial y ABT lingual a nivel del ápice de la raíz se utilizó para calcular el ABT total (TABT). También se registró el número de dientes que exhiben fenestración alveolar y dehiscencia en cada grupo. Para el análisis estadístico se aplicó un análisis de varianza de una vía y la prueba de diferencias honestamente significativas de Tukey. Los valores labiales de ABT y TABT en el ápice de la raíz en el grupo con inclinación lingual fueron significativamente más bajos que en los otros grupos ($p < 0.05$). Los valores de TBA linguales y labiales fueron muy bajos a nivel cervical en los grupos con inclinación lingual y normales. Hubo una mayor prevalencia de fenestración alveolar en el grupo con inclinación lingual. Los incisivos

centrales superiores con inclinación lingual tienen menos soporte óseo a nivel del ápice de la raíz y una mayor frecuencia de defectos óseos alveolares que los incisivos centrales superiores normales. La placa ósea a nivel marginal también es muy delgada.⁽³⁸⁾

Nahas-Scocate A, et al (2014) Brasil. Realizaron un estudio que se buscó evaluar la cantidad de tejido óseo de apoyo bucal y lingual de 60 incisivos centrales superiores y la relación con su inclinación, fueron evaluados treinta pacientes adultos sanos sin tratamiento de ortodoncia previo. Se evaluaron mediante tomografía computarizada de haz cónico. Se analizaron vistas en sección transversal para verificar la cantidad de tejido óseo en el cuello (grosor bucal cervical / TCC; lingual / CLT), medio (grosor bucal medio / MBT; lingual / MLT) y regiones apicales (grosor bucal apical / ABT; lingual / ALT). Se utilizaron las pruebas de correlación de Pearson, regresión lineal y análisis de varianza ($p < 0,05$). Los valores de TBA de las piezas 11 y 21 aumentaron significativamente con el incremento del ángulo entre el eje del incisivo central superior y el plano palatino (diente 11 $P = .034$; diente 21 $P = .009$). En las superficies bucales y linguales, la media del tejido óseo de soporte apical fue significativamente mayor que en las otras áreas y la región media fue significativamente mayor que la cervical ($P < .001$). Para ambas superficies (bucal y lingual), la cantidad de tejido óseo en la región apical fue significativamente más alta que la región media y cervical. En relación con la inclinación del incisivo central superior, cuanto más alto es 1 / PP, más alto fue ABT. Sin embargo, los valores de coeficiente para ambos dientes fueron bajos.⁽³⁹⁾

1.3. MARCO CONCEPTUAL

- **Hueso alveolar**

El proceso alveolar es un tejido dependiente del diente que se desarrolla junto con la erupción de los dientes. Además, el volumen, así como la forma del proceso alveolar, están determinados por la forma de los dientes, su eje de erupción y la eventual inclinación.⁽⁴²⁾

- **Grosor óseo**

Es la distancia en mm desde el límite externo del hueso cortical vestibular hasta el límite externo del hueso cortical palatino, a nivel cervical se encuentra a la altura de la cresta alveolar este plano es perpendicular al eje del incisivo, a nivel medio el espesor es equidistante al plano cervical y apical, por último en apical el espesor alveolar a nivel del centro del ápice radicular o centro del foramen apical. Desde el límite externo del hueso cortical vestibular hasta el límite externo del hueso cortical palatino siendo paralelo a los otros dos planos.^(28,43)

- **Grosor óseo Vestibular**

Es la distancia en mm a partir del límite externo del hueso cortical vestibular hasta un punto vestibular determinado de la raíz, esta medición puede ser realizada tomando tres puntos en consideración de la superficie radicular como tercio cervical, medio y apical, donde se considera el grosor medido de cada plano cervical, medio y apical establecido.^(28,43)

- **Grosor óseo Palatino**

Es la distancia en mm a partir del límite externo del hueso cortical palatino hasta un punto palatino determinado de la raíz, esta medición puede ser realizada tomando tres puntos en consideración de la superficie radicular como tercio cervical, medio y apical, donde se considera el grosor medido de cada plano cervical, medio y apical establecido. ^(28,43)

- **Maxilar superior**

El hueso maxilar (denominado también maxila o maxilar superior) es un hueso de la cara, par, corto y de forma irregular cuadrilátera, con cuatro caras, interna y externa, cuatro bordes y cuatro ángulos. Es el hueso más importante del viscerocráneo, proporciona cavidades dentales para los dientes superiores, forma parte de la órbita y contiene. ^(28,42)

- **Premaxila**

El premaxilar o hueso incisivo es una parte del maxilar adjunto al diente incisivo, está formado por dos huesos del cráneo y están conectados al maxilar y a los huesos nasales. ⁽⁴²⁾

- **Hueso Palatino**

El hueso palatino es un hueso de la cara, par, corto y compacto de forma irregular. Ocupa junto con los maxilares superiores conformando la porción más posterior de la cara. ⁽⁴³⁾

- **Incisivos centrales Superiores**

Considerado a cada uno de los dientes que se encuentran adyacentes a la línea media, juntos al plano mesio sagital en el maxilar superior ellos mantienen un contacto mesial entre si y un contacto en distal con los incisivos laterales del cuadrante respectivo.⁽⁴³⁾

- **Inclinación Dentoalveolar**

Todos los dientes presentan una inclinación de su eje facial longitudinal con respecto al plano oclusal, de forma que los ápices se encuentran normalmente más distales que las coronas.⁽⁴³⁾

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El proceso alveolar es el tejido de soporte en el maxilar superior que contiene al alveolo dentario, brindando estabilidad al diente que aloja. Los maxilares se encuentran conformados en la parte interna por hueso esponjoso que se localiza en los tabiques interdientales y en la zona más apical del alveolo y en la parte externa está establecido por el hueso compacto ubicado en las paredes vestibulares y palatinas; el grosor óseo es la distancia en mm desde el límite externo del hueso cortical vestibular hasta el límite externo del hueso cortical palatino el cual puede ser medido en diferentes puntos de referencia, teniendo en consideración la inclinación dentoalveolar que presenta la pieza sobre el eje longitudinal con respecto al plano oclusal.

A nivel mundial se ha realizado diversos estudios sobre la medida del grosor óseo para diferentes fines en los distintos campos que abarca la odontología, un estudio realizado en Siria sobre las medidas del grosor óseo de los incisivos con relación a la inclinación que presenta el diente demostró que el grosor de la región apical labial de ambos dientes superiores aumentó significativamente cuando aumento el ángulo entre el eje de los incisivos centrales superiores y el plano palatino.

En Brasil evaluaron la inclinación de incisivos maxilares con la ayuda de tomografías computarizadas de haz cónico; las mediciones se realizaron para

los cuatro incisivos maxilares identificando el plano palatino considerado entre espina nasal anterior a posterior y el eje axial dentario obtenido por la unión entre punto coronal y punto apical; los resultados mostraron angulaciones de 111,6° a 113,7° para los incisivos, lo cual permite obtener valores cercanos a la normalidad de angulación dentaria.

En nuestro país, también se han realizado diversas investigaciones del grosor óseo en las piezas anteroinferiores con diferentes finalidades en las distintas áreas de la odontología, como en el desarrollo del camuflaje en ortodoncia, en la colocación de implantes dentales, minitornillos, etc. Teniendo en consideración las investigaciones realizadas es imprescindible la ejecución de este proyecto para tener conocimiento de la relación del grosor óseo con la inclinación del diente, con el propósito de contribuir con la información para los futuros profesionales.

El estudio de cómo identificar y realizar la medición del grosor óseo por medio de los diferentes equipos radiográficos es impartido durante la asignatura de Radiología Bucal y Maxilofacial en la Facultad de Estomatología de forma teórica y práctica, siendo importante su reconocimiento de las cualidades y características apropiadas, por medio del uso de equipos más fiables como la tomografía Cone Beam brindando una información más exacta de la condición ósea que presente.

En este estudio se plantea evaluar la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo de los incisivos superiores, para conseguir que el profesional cuente con el conocimiento al momento de planificar, desarrollar y ejecutar diversos tratamientos, en especial ortodónticos.

2.1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?

2.1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- A. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- B. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- C. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- D. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- E. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11

en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?

- F. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- G. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- H. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- I. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- J. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?
- K. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21

en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?

- L. ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?

2.2. FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. FINALIDAD

La importancia de conocer el grosor óseo en los incisivos superiores antes de ejecutar algún tratamiento invasivo o no invasivo es fundamental; estas piezas presentan como característica que en la zona vestibular son más delgada y es donde existe más riesgo de causar una fenestración ósea. En este estudio se plantea evaluar la relación de la inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores teniendo en consideración las piezas 11 y 21 con el grosor óseo vestibular y palatino donde se evaluara el tercio cervical, medio y apical de los pacientes entre 20 – 40 años de edad, incluyendo ambos de sexos los cuales fueron atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, estas medidas serán obtenidas por medio de los registros tomográficos logrando conseguir que el profesional cuente con el conocimiento al momento de planificar, desarrollar y ejecutar diversos tratamientos, en especial ortodónticos.

2.2.2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

2.2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

2.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial
- B. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- C. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- D. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- E. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la

pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

- F. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- G. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial
- H. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- I. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 2.1 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- J. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.
- K. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la

pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

- L. Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

2.2.3. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación se llevó a cabo en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, donde se utilizó los registros tomográficos registrados del mes de noviembre del 2018; donde se evaluó 60 tomografías de pacientes atendidos, entre 20 – 40 años de edad incluyendo varones y mujeres. El modelo de estudio será observacional ya que se analizará la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con relación al grosor óseo anteroposterior en registros tomografías, esto permitirá comprender mejor la relación que existe del grosor óseo en vestibular y palatino con la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores en registros tomográficos Cone Beam.

2.2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El presente estudio busca contribuir con el conocimiento del odontólogo en cuanto al diagnóstico de grosor óseo vestibular y palatino con relación a la inclinación que presenta el diente en el proceso alveolar, en pacientes que necesiten recibir algún tratamiento ortodóntico que comprometa estas estructuras ósea.

Conociendo el resultado del estudio, el odontólogo estará en la capacidad de evaluar la relación del grosor óseo con la inclinación dentoalveolar, de esta manera podremos tomar las precauciones necesarias al realizar el tratamiento ortodóntico de forma adecuada y lograr los resultados predecibles, mejorando la calidad de salud oral.

Por último este estudio tiene como finalidad el poder contribuir con trabajos futuros de similar investigación de la misma manera podría ser el punto de partida para realizar futuras investigaciones relacionadas a las variables estudiadas.

2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL Y ESPECÍFICAS

2.3.1.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL

Existe relación directa de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

2.3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- A. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- B. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la

pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.

- C. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- D. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- E. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- F. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- G. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- H. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la

pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.

- I. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- J. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- K. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.
- L. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.

2.3.2. VARIABLES E INDICADORES

En la presente investigación participan las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

A. Variables de Estudio:

- **Variable Independiente:**

- Inclínación Dentoalveolar

- **Indicadores:**

- Ángulo formado entre el plano platino y el eje longitudinal del incisivo superior (en $<^{\circ}$)

- **Variable Dependiente:**

- Espesor del grosor óseo

- **Indicadores:**

- Grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 11 (en mm)
- Grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 11 (en mm)
- Grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 11 (en mm)
- Grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 11 (en mm)
- Grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 11 (en mm)
- Grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 11 (en mm)

- Grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 21
(en mm)
- Grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 21
(en mm)
- Grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 21
(en mm)
- Grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 21
(en mm)
- Grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 21 (en
mm)
- Grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 21 (en
mm)

La evaluación de las variables se llevó a cabo mediante la definición operacional de las variables, en la cual se establece la descomposición de las variables en sus dimensiones, indicadores y escalas de medición. **(Ver Anexo B)**

CAPÍTULO III

MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.1.1. POBLACIÓN

La población de estudio estuvo constituida por un total de 233 pacientes, entre 20 – 40 años que fueron evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.1.2. MUESTRA

La muestra de estudio estuvo constituida por 60 pacientes entre 20 – 40 años que fueron evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.1.3. UNIDAD DE MUESTREO

Las unidades de muestreo del presente trabajo de investigación, estuvieron conformados por los pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, quienes cumplieron con los criterios de selección planteadas por la investigadora.

3.1.4. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis empleada en la presente investigación estuvo constituida por el paciente que fue evaluado en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

3.1.5. TIPO DE MUESTREO

El muestreo que se utilizó en el estudio fue no probabilístico por conveniencia, debido a que se seleccionaron a cada uno de dichos pacientes los cuales cumplieron con el criterio de inclusión.

3.1.6. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Los individuos que son considerados unidades maestras en el estudio, se evaluaron en base a los siguientes criterios de elegibilidad:

3.1.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los pacientes, que son considerados dentro del estudio como unidades de muestreo, cumplen con los siguientes criterios:

- Pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.
- Pacientes que se encuentre en el rango de edad 20 a 40 años.
- Paciente que presenten los dos incisivos superiores.
- Paciente de sexo masculino o femenino.
- Que la imagen de la tomografía presente buena resolución y contraste.
- Tomografías con campo 8 x 8 cm.
- Pacientes sin tratamiento de endodoncia en los incisivos superiores.
- Pacientes sin ningún tratamiento ortodóntico previo.

3.1.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los pacientes que presentaron alguno de los criterios listados abajo, no fueron considerados como unidades muestrales del estudio:

- La falta de presencia de los incisivos superiores.
- Pacientes que presenten cirugías maxilofaciales en el sector anterosuperior.
- Tomografías que no presenten adecuada nitidez.
- Dientes que hayan recibido tratamiento de endodoncia.
- Pacientes con tratamiento de ortodoncia.
- Dientes sin patología dentoalveolar.

- Pacientes que presentes restauraciones protésicas metálica que generen artefactos.

3.2. DISEÑO UTILIZADO EN EL ESTUDIO

3.2.1. PROPÓSITO

El propósito de la presente investigación es aplicada, porque se utilizó los conocimientos teóricos para poder describir si existe relación entre el grosor óseo con la inclinación dentoalveolar en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.2.2. ENFOQUE

Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo puesto que se recurre a la estadística para desarrollar la investigación y procesar los resultados, para poder demostrar si existe relación directa entre la inclinación dentoalveolar en los incisivos superiores con el grosor óseo vestibular y palatino en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.2.3. SECUENCIA TEMPORAL

El estudio es transversal dado que se realizó la recaudación de los datos necesarios, de tal manera que el investigador por una sola vez realizó la evaluación durante todo el estudio, el cual se llevó a cabo en el presente año.

3.2.4. TEMPORALIDAD

El estudio es retrospectivo porque el investigador tomo en cuenta los datos recolectados los cuales se desarrollaron en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.2.5. ASIGNACIÓN DE FACTORES

El estudio es observacional, dado que el investigador se basó en medir el grosor óseo en las tomografías de los pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, sin realizar manipulación alguna a la información recolectada.

3.2.6. FINALIDAD

La presente investigación es descriptiva, porque busco especificar si existe relación entre la inclinación dentoalveolar en los incisivos superiores con el grosor óseo vestibular y palatino en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.2.7. DISEÑO ESPECÍFICO

La presente investigación es de tipo no experimental puesto que es observacional dado que las variables no se manipulan, el investigador solo recolectó y analizó datos en un periodo y tiempo específico.

3.2.8. NIVEL

La presente investigación es de nivel relacional, debido a que el investigador busco identificar la relación entre la inclinación dentoalveolar en los incisivos superiores con el grosor óseo vestibular y palatino en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

3.2.9. ASPECTOS ÉTICOS

Para el presente estudio sobre la relación entre la inclinación dentoalveolar en los incisivos superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos, el investigador solicitó un permiso para poder adquirir el acceso al archivo de los volúmenes tomográficos de los pacientes evaluados en el

Instituto de Diagnóstico Maxilofacial con diferentes fines de diagnóstico, de esta manera se podrá recolectar los datos sobre la medida del grosor óseo en la zona vestibular y palatina tomando como referencia el tercio cervical, medio y apical.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se presentó a la Oficina de Grados y Títulos de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega los documentos necesarios para la autorización y desarrollo del proyecto.

Después de la autorización del proyecto, se pidió permiso al Instituto de Diagnostico Maxilofacial mediante un documento para que se dé la autorización, para la ejecución del proyecto de investigación.

Posterior a ello, con la autorización se procedió a coordinar los horarios disponibles de visita donde se realizó la recolección de datos del proyecto el cual permitió el acceso al archivo de los registros tomográficos.

Se elaboró una ficha de recolección de datos la cual se encontró constituida por una primera parte donde se registró información básica del registro topográfico y en la segunda parte se registró datos específicamente del estudio.

3.3.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recopilación de datos se realizó por medio de la técnica de observación directa, estructurada no participante individual de laboratorio, el instrumento a ser empleado fue la ficha de AD-HOC, el cual fue elaborado por el

investigador, por tal motivo fue validado por expertos Cirujanos Dentistas, Especialistas en Radiología Bucal y Maxilofacial, con Grado Académico de Maestro o Doctor especialistas en el tema.

La ficha de evaluación de datos presenta dos partes, la primera parte es donde se tomó el registro del volumen tomográficos estudiado y los datos generales del paciente como el sexo, fecha de nacimiento y fecha de evaluación.

En la segunda parte se encuentra un cuadro donde se colocó las medidas de la inclinación dentoalveolar que presente la pieza 11 y 21; de igual manera se tomara los datos con el grosor óseo en la zona vestibular y palatina tomando como referencia el tercio cervical, medio y apical, estos datos se tomamos para cada pieza respectivamente. **(Ver Anexo A)**

En la ficha se recolecto los datos obtenidos en las imágenes de TCCB las cuales fueron tomadas usando el Equipo Planmeca ProMax 3D de origen Finlandés en valores de 90Kv y 10 mA y con un Field of view de 100 de diámetro x 90mm y con un tamaño de vóxel de 100 micras.

Las imágenes TCCB fueron analizadas con el software Planmeca Romexis Viewer, mediante reconstrucción multiplanar en vistas axiales, coronales y sagitales, cortes transaxiales y tangenciales, se realizó la recolección de datos usando un equipo macOS Sierra Intel Core i7-4770, visualizadas en un monitor S19C150 LCD con retroiluminación LED de 18.5 pulgadas, pantalla panorámica, con una resolución de 1366 x 768 pixeles en un ambiente con luz tenue.

En el momento de la recolección de datos el contraste y brillo de las imágenes fueron ajustados usando la herramienta procesadora de imágenes en el software para asegurar una visualización óptima.

En el momento de la evaluación cada pieza fue estudiada en la reconstrucción multiplanar en la vista sagital previa predisposición de los ejes de traslación y rotación, se consideró 5mm por encima de la UCA y 5mm antes de ápice radicular, ya que se consideró el punto con mayor nitidez siendo reproducible, las medidas realizadas en el grosor óseo de la zonas vestibulares y palatinas fueron tomadas en tres áreas, siendo tercio cervical, tercio medio y tercio apical; se evaluaron 70 tomografías, donde se realizó las mediciones a 120 piezas, este procedimiento se desarrolló en 4 semanas, donde se evaluó un total de 10 piezas al día con un intervalo de 30 minutos por cada pieza, se contó con la colaboración del docente del área de imageneología especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial, con Grado Académico de Maestro o Doctor.

3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El procesamiento de datos se realizó posterior a la recolección de datos, donde se organizaron las fichas de acuerdo a la numeración presentada, luego se registraron en la base de datos del programa Microsoft Excel 2012, donde se utilizó una laptop de marca TOSHIBA, modelo L845-SP4335WL, de 4GB de memoria RAM con sistema operativo de Windows 7. La información recolectada fue analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su Versión 16.0; en la cual se llevó a cabo la distribución de los datos recolectados de forma ordenada y clara además no permitió realizar la estadística descriptiva de los objetivos ya descritos y la

estadística inferencial que representará los resultados organizados mediante tablas y gráficos que corresponde a cada uno de los indicadores de cada objetivo planteado.

3.4.3. CAPACITACIÓN Y CALIBRACIÓN

Debido a las características del estudio, fue necesario solicitar el apoyo y la colaboración del docente responsable del área de imageneología especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial con más de 15 años de experiencia; el investigador fue capacitado en varias sesiones teórico-prácticas en la ubicación de las estructuras anatómicas y en el uso de las herramientas del programa con el software Planmeca Romexis Viewer. Se examinó un total de 10 pacientes los cuales fueron seleccionados aleatoriamente para que represente las mismas características, condiciones y procedimientos de la exploración y estudio.

En ambas calibraciones, las concordancias se estimaron aplicando el coeficiente de correlación de interclase (CCI) por ser un trabajo cuantitativo, con el objetivo de calibrar al investigador.

Se obtuvo como resultado un valor de 0.963 lo cual representa muy buena confiabilidad intra-examinador, lo que confirma la concordancia en las medidas hechas por el operador. **(Ver Anexo D)**

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Es importante conocer las cualidades de la biomecánica apropiada conforme a la condición ósea que presente el paciente, de igual manera poder considerar cuidadosamente las características óseas, temiendo en consideración la calidad del tejido óseo que se encuentra alrededor de la raíz, así como la posición e inclinación del diente en el proceso alveolar, el cual debe ser considerado por el profesional al momento de planificar y ejecutar el tratamiento ortodóntico siendo este un tratamiento no invasivo es importante poder considerar las medidas del grosor óseo, por ellos se analizó los datos de 60 pacientes, obteniéndose así lo siguientes resultados.

Tabla 01.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 11.

PIEZA 11	n	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.17°	126.47°	111.54°	6.69	0.792	0.00*
Grosor óseo vestibular en el tercio cervical	60	0.23	0.89	0.66	0.18		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. (p<0.05).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 11 fue de 111.54°, al evaluar el grosor óseo vestibular en el tercio cervical se encontró que la media fue de 0.66mm. El coeficiente de correlación de Spearman de 0.792, nos confirma que si existe relación, siendo una relación directamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular.

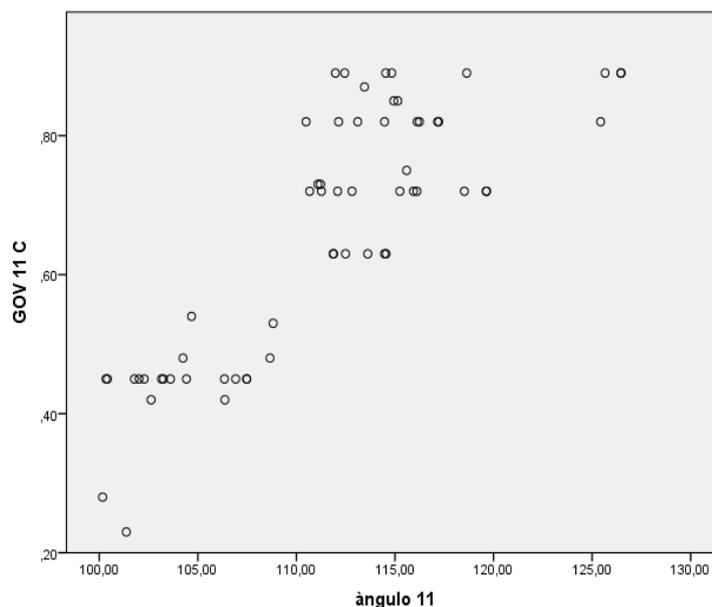


Gráfico 01.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos.

Tabla 02.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 11.

PIEZA 11	N	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.17°	126.47°	111.54°	6.69	0.835	0.00*
Grosor óseo vestibular en el tercio medio	60	0.28	1.13	0.77	0.21		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 11 fue de 111.54°, al evaluar el grosor óseo vestibular en el tercio medio se encontró que la media fue de 0.77mm. El coeficiente de correlación de Spearman de 0.835, nos confirma que si existe relación, siendo una relación directamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular.

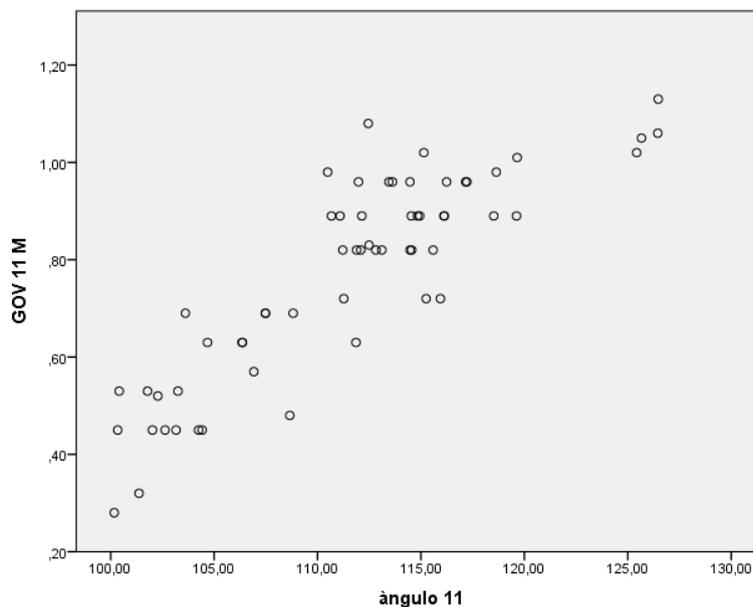


Gráfico 02.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos.

Tabla 03.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 11.

PIEZA 11	n	Mín.	Máy.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.17°	126.47°	111.54°	6.69	0.81	0.00*
Grosor óseo vestibular en el tercio apical	60	0.52	1.42	1.02	0.27		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 11 fue de 111.54°, al evaluar el grosor óseo vestibular en el tercio apical se encontró que la media fue de 1.02mm. El coeficiente de correlación de Spearman de 0.81, nos confirma que si existe relación, siendo una relación directamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular.

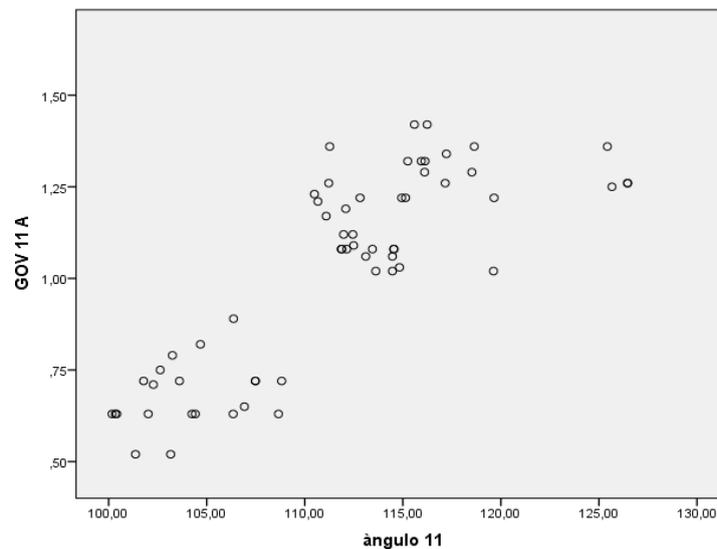


Gráfico 03.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos.

Tabla 04.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 11.

PIEZA 11	n	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.17°	126.47°	111.54°	6.69	-0.839	0.00*
Grosor óseo palatino en el tercio cervical	60	0.44	1.28	0.89	0.21		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 11 fue de 111.54°, al evaluar el grosor óseo palatino en el tercio cervical se encontró que la media fue de 0.89mm. El coeficiente de correlación de Spearman de -0.839, nos confirma que si existe relación, siendo una relación inversamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino.

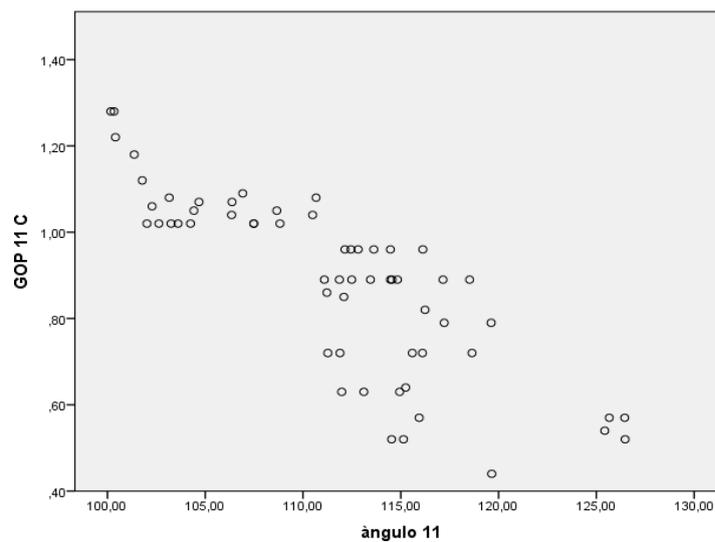


Gráfico 04.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos.

Tabla 05.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 11.

PIEZA 11	N	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.17°	126.47°	111.54°	6.69	-0.836	0.00*
Grosor óseo palatino en el tercio medio	60	0.86	4.75	1.88	0.84		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 11 fue de 111.54°, al evaluar el grosor óseo palatino en el tercio medio se encontró que la media fue de 1.88mm. El coeficiente de correlación de Spearman de -0.836, nos confirma que si existe relación, siendo una relación inversamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino.

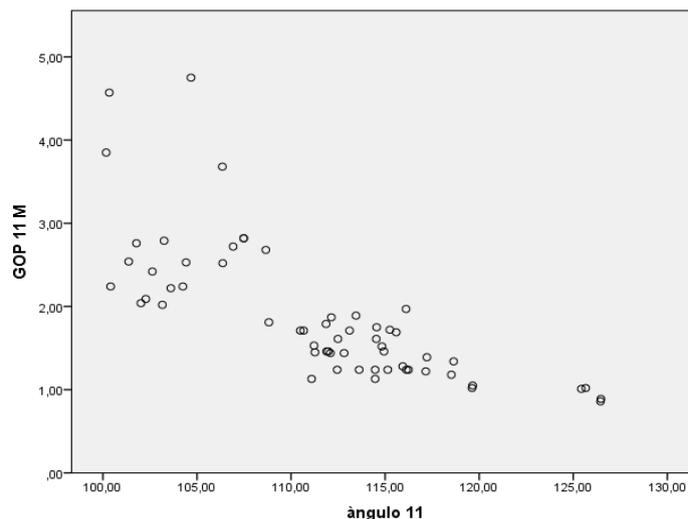


Gráfico 05.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos.

Tabla 06.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 11.

PIEZA 11	N	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.17°	126.47°	111.54°	6.69	-0.703	0.00*
Grosor óseo palatino en el tercio apical	60	1.44	6.14	3.20	1.11		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 11 fue de 111.54°, al evaluar el grosor óseo palatino en el tercio apical se encontró que la media fue de 3.20mm. El coeficiente de correlación de Spearman de -0.703, nos confirma que si existe relación, siendo una relación inversamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino.

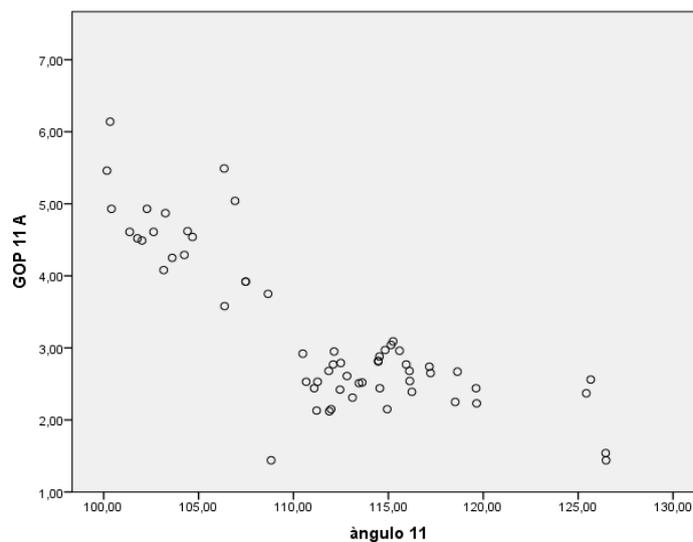


Gráfico 06.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos.

Tabla 07.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 21.

PIEZA 21	n	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.45°	126.72°	111.91°	6.66	0.802	0.00*
Grosor óseo vestibular en el tercio cervical	60	0.22	0.89	0.66	0.17		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 21 fue de 111.91°, al evaluar el grosor óseo vestibular en el tercio cervical se encontró que la media fue de 0.66mm. El coeficiente de correlación de Spearman de 0.802, nos confirma que si existe relación, siendo una relación directamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular.

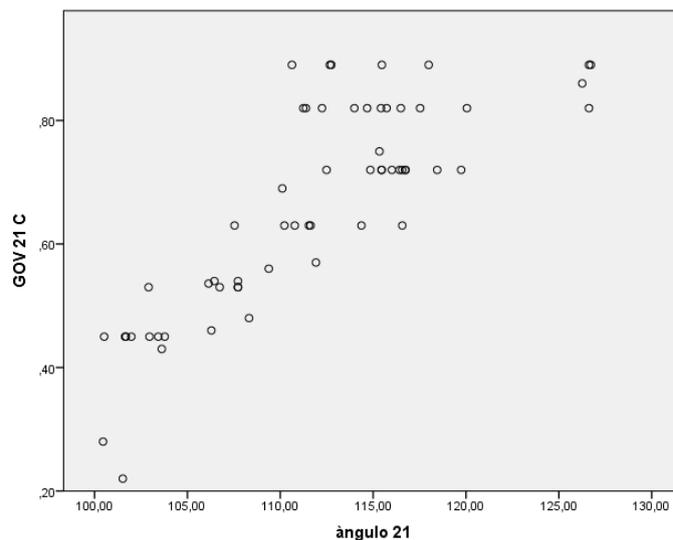


Gráfico 07.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos.

Tabla 08.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 21.

PIEZA 21	N	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.45°	126.72°	111.91°	6.66	0.754	0.00*
Grosor óseo vestibular en el tercio medio	60	0.32	1.08	0.77	0.19		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. (p<0.05).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 21 fue de 111.91°, al evaluar el grosor óseo vestibular en el tercio medio se encontró que la media fue de 0.77mm. El coeficiente de correlación de Spearman de 0.754, nos confirma que si existe relación, siendo una relación directamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular.

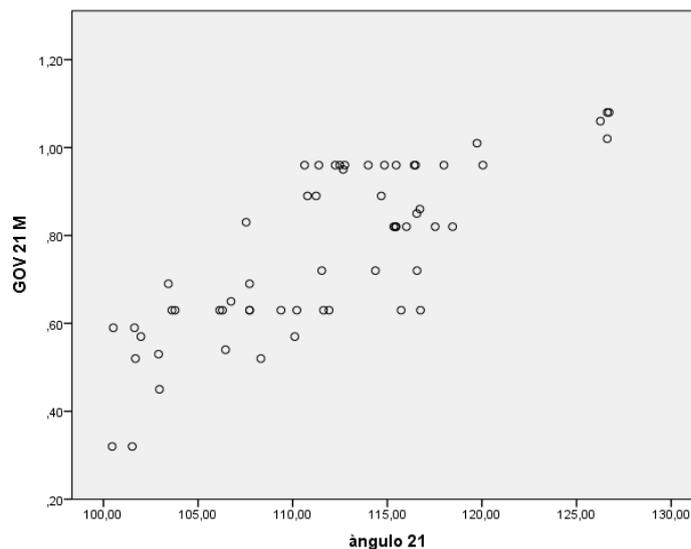


Gráfico 08.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos.

Tabla 09.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 21.

PIEZA 21	N	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.45°	126.72°	111.91°	6.66	0.771	0.00*
Grosor óseo vestibular en el tercio apical	60	0.52	1.59	1.04	0.28		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 21 fue de 111.91°, al evaluar el grosor óseo vestibular en el tercio apical se encontró que la media fue de 1.04mm. El coeficiente de correlación de Spearman de 0.771, nos confirma que si existe relación, siendo una relación directamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular.

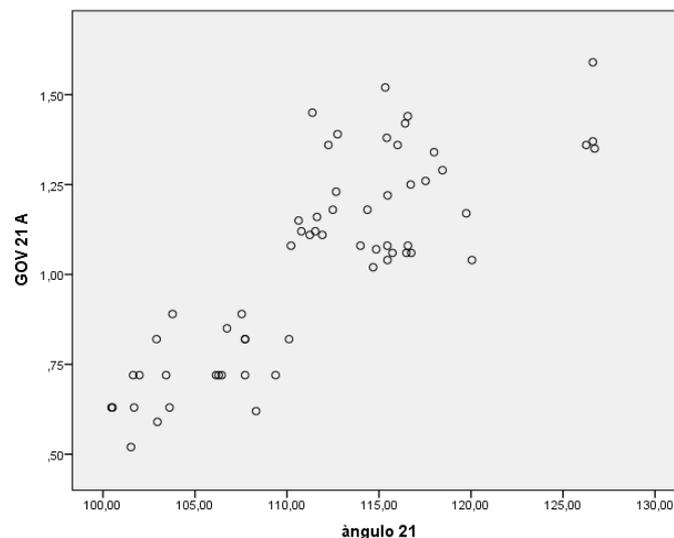


Gráfico 09.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos.

Tabla 10.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 21.

PIEZA 21	n	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.45°	126.72°	111.79°	6.66	-0.856	0.00*
Grosor óseo palatino en el tercio cervical	60	0.54	1.29	0.88	0.19		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 21 fue de 111.79°, al evaluar el grosor óseo palatino en el tercio cervical se encontró que la media fue de 0.88mm. El coeficiente de correlación de Spearman de -0.856, nos confirma que si existe relación, siendo una relación inversamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino.

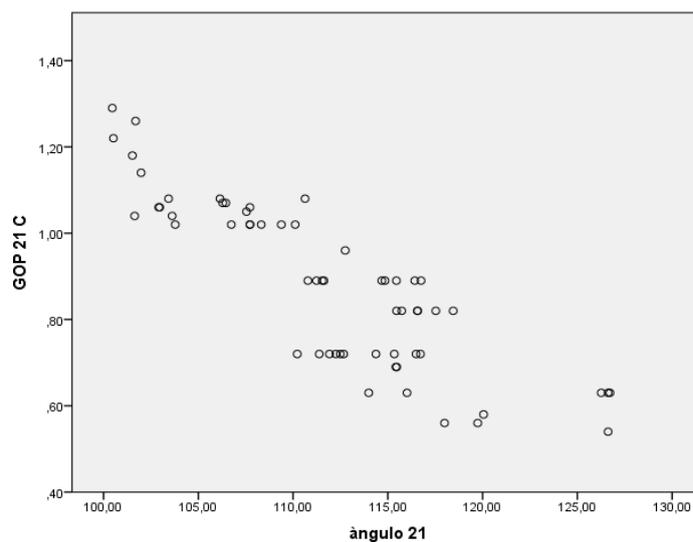


Gráfico 10.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos.

Tabla 11.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 21.

PIEZA 21	n	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.45°	126.72°	111.79°	6.66	-0.753	0.00*
Grosor óseo palatino en el tercio medio	60	1.02	4.23	1.81	0.59		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 21 fue de 111.79°, al evaluar el grosor óseo palatino en el tercio medio se encontró que la media fue de 1.81mm. El coeficiente de correlación de Spearman de -0.753, nos confirma que si existe relación, siendo una relación inversamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino.

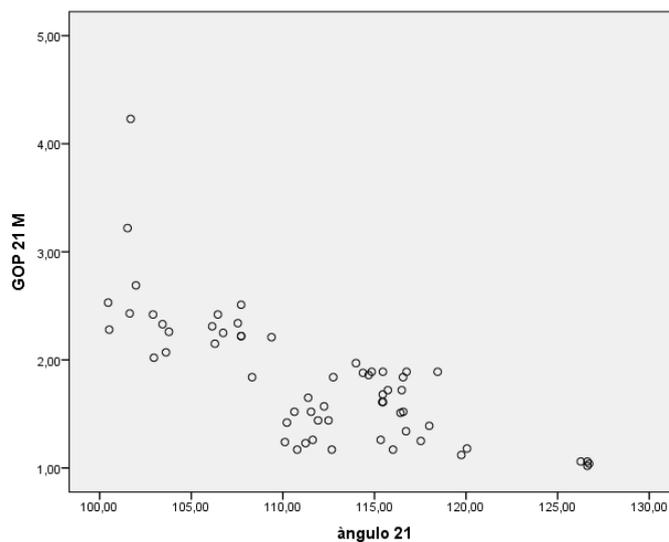


Gráfico 11.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos.

Tabla 12.- Relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 21.

PIEZA 21	n	Mín.	Máx.	Media	DS	Correlación de Spearman	P-VALOR †
Inclinación Dentoalveolar	60	100.45°	126.72°	111.79°	6.66	-0.806	0.00*
Grosor óseo palatino en el tercio apical	60	1.51	6.23	3.31	1.01		

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman Brown.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

En la muestra evaluada se encontró que la media de la inclinación dentoalveolar de la pieza 21 fue de 111.79°, al evaluar el grosor óseo palatino en el tercio apical se encontró que la media fue de 3.31mm. El coeficiente de correlación de Spearman de -0.806, nos confirma que si existe relación, siendo una relación inversamente proporcional entre la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino.

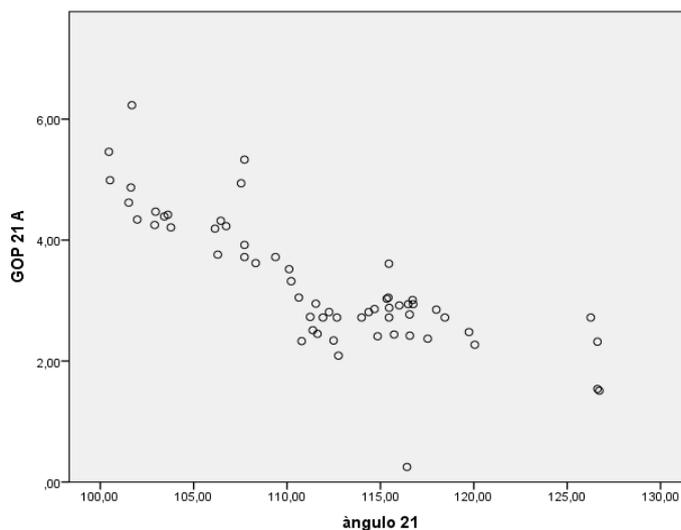


Gráfico 12.- Gráfico de dispersión entre la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En este apartado se realizó la prueba de las hipótesis planteadas para la ejecución de la presente investigación, considerando que la hipótesis principal corresponde a:

Existe relación directa de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

Debido a la complejidad de las variables de medición, esta se subdividió en hipótesis específicas.

4.2.1. Contrastación de Hipótesis Específicas

Para poder entender de manera precisa el evento de estudio, se debe analizar de manera separada sus hipótesis específicas, las cuales fueron:

1. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular del tercio cervical de la pieza 11. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma directa.

2. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular del tercio medio de la pieza 11. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma directa.

3. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular del tercio apical de la pieza 11. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma directa.

4. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino del tercio cervical de la pieza 11. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma inversa.

5. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino del tercio medio de la pieza 11. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma inversa.

6. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino del tercio apical de la pieza 11. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma inversa.

7. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular del tercio cervical de la pieza 21. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma directa.

8. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular del tercio medio de la pieza 21. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma directa.

9. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo vestibular del tercio apical de la pieza 21. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma directa.

10. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino del tercio cervical de la pieza 21. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma inversa.

11. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino del tercio medio de la pieza 21. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma inversa.

12. La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, declararemos que se ha establecido la relación de la inclinación dentoalveolar con el grosor óseo palatino del tercio apical de la pieza 21. De manera adicional se ha identificado que ambas se relacionan de forma inversa.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El grosor óseo que rodea a los incisivos centrales superiores tiene una gran importancia, ya que es responsable de brindar soporte y estabilidad durante los movimientos ortodónticos que puede recibir el diente, teniendo en consideración que éstas piezas son un factor de riesgo debido a la falta de cantidad de tejido óseo en vestibular, en la zona cervical y media de la raíz, en comparación con las otras regiones que rodean la raíz del incisivo, sin embargo el movimiento excesivo ocasiona como secuela la pérdida ósea alveolar, por ello es importante considerar los límites del hueso alveolar siendo uno de los factores resaltantes en el tratamiento ortodóntico. Una evaluación exhaustiva del grosor óseo alveolar de los incisivos maxilares contribuirá en un tratamiento seguro.

En la actualidad se han publicado escasos estudios sobre la relación cuantitativa entre la inclinación de los incisivos centrales superiores y el grosor del tejido óseo circundante. El uso de los registros tomográficos es de suma importancia para este estudio, considerando que las radiografías cefalométricas nos pueden brindar una imagen sobre la medida del ancho del hueso con una sobrestimación de los datos estudiados. El análisis tridimensional de las regiones específicas realizadas con la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) nos brinda una mejor opción para poder realizar la evaluación del tejido de soporte óseo, en comparación a las radiografías tradicionales.

La tomografía 3D nos ofrece imágenes tridimensionales de alta definición sin superposiciones de las estructuras anatómicas, presentando alta definición sensible a la escala sin distorsión, teniendo en consideración estas características, fue la técnica elegida para la evaluación de las dimensiones del grosor óseo en las diferentes regiones y el grado de inclinación que presente el incisivo central superior.

En este estudio se evaluaron 60 registros tomográficos de los pacientes atendidos en IDM donde solo se estudió los incisivos centrales superiores siendo un total de 120 piezas, se evaluó la cantidad de tejido óseo anterosuperior que presenta la pieza. Los resultados estadísticos indican que en la región apical de la zona palatina se presentó mayor cantidad de tejido de soporte a comparación de las otras regiones evaluadas, seguidas por la región palatina media y apical de la zona vestibular; en concordancia con el estudio de Nahas et al. en el 2014 obtuvieron que la cantidad de tejido óseo en la región apical fue significativamente mayor que en las regiones media y cervical.

En el presente estudio se observó que la cantidad de tejido óseo en la región apical fue mayor que en las regiones medias y cervicales, donde el tercio cervical en vestibular de ambas piezas presenta el grosor mínimo. En el 2015 Tian et al. obtuvieron como resultado que los pacientes presentan una placa ósea muy delgada a nivel cervical de la zona vestibular y el mayor grosor en el tercio apical del lado palatino; asimismo en el 2018 Altarawneh et al. encontraron que el grosor del hueso palatino fue significativamente mayor en apical.

Respecto a la evaluación de la pieza 11 y 21 se puede apreciar que las mayores cantidades de hueso de soporte se encuentran ubicadas en la región apical de la zona vestibular 1.02 ± 0.27 - 1.04 ± 0.28 y palatino 3.20 ± 1.11 - 3.31 ± 1.01 respectivamente, en ambos incisivos centrales superiores dando un mayor soporte, por otro lado las regiones que presentan menor cantidad de tejido óseo se encuentran en la región cervical siendo 0.23 mm - 0.22 mm de ambos piezas en estudio. Al realizar la evaluación en la zona vestibular de los incisivos centrales superiores 11 y 22 se pudo observar que la región apical presenta el mayor grosor siendo 1.02 ± 0.27 - 1.04 ± 0.28 en relación a la región medio 0.77 ± 0.21 - 0.77 ± 0.19 y cervical 0.66 ± 0.18 - 0.66 ± 0.17 , de la misma manera la región media presenta un grosor mayor a la región cervical siendo considerado el más delgado es el área vestibular.

En cuanto a la evaluación de la inclinación dentoalveolar se pudo obtener que cuando la pieza presenta un grado mayor de inclinación la cantidad de tejido óseo en la zona palatina disminuye en comparación cuando el grado de inclinación dentoalveolar es menor la cantidad de tejido óseo en la zona palatina aumenta. En este estudio se concuerda con los resultados obtenidos por Dayoub et al. en el 2017 donde presento como resultado que el grosor de la región apical labial de ambos dientes superiores aumento significativamente cuando el ángulo entre el eje de los incisivos centrales superiores y el plano palatino fue en aumento; por otra parte en el 2017 Chaurasia et al. obtuvieron que el ángulo de inclinación con el grosor óseo en el tercio cervical y medio no presentaba correlación significativa.

Considerando esta información, se recomienda evitar aplicar la inclinación vestibular descontrolada de los incisivos centrales superiores ocasionando la aparición de problemas en la estabilidad.

En este estudio se observó que el espesor de la región apical de la zona vestibular se relacionaba directamente con el aumento de la inclinación del incisivo central superior. Es importante poder considerar estos datos como la morfología anatómica de cada paciente, de esta manera podemos realizar la evaluación precisa del grosor óseo alveolar, considerando la inclinación que pueda presentar el diente antes de comenzar el tratamiento de ortodoncia. Nahas et al. en el 2014 obtuvieron que para ambos dientes cuando mayor sea el valor de la angulación del incisivo con relación al plano palatino, mayor será la cantidad de tejido óseo que presente el espesor bucal en el tercio apical. Por otra parte en el 2017 Bonta et al. encontraron en su estudio una débil correlación estadísticamente significativa entre la posición facial del diente y el grosor de la pared ósea vestibular.

Entre las limitaciones que se presentaron en el desarrollo de este trabajo de investigación se encuentra las escasas publicaciones de material bibliográfico que describa un protocolo estandarizado sobre los puntos referenciales morfológicos en la pared ósea.

Finalmente, en el presente estudio así como en los anteriormente mencionados, se pudo determinar que existe diferencia significativa en la relación de la inclinación del diente con el grosor óseo, por lo tanto se resalta la relación que existe entre la inclinación con el grosor óseo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se obtuvo que el grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 11 presentó relación directa con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior.
- Se determinó que la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior se relaciona de manera directa con el grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 11.
- Se concluyó que existe una relación directa entre el grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 11 con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior.
- Se obtuvo que con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior se relaciona de manera inversa con el grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 11.
- Se determinó que el grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 11 se relaciona de manera inversa con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior.
- Se concluyó que existe una relación inversa entre la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 11.

- Se obtuvo que el grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 21 presento relación directa con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior.
- Se determinó que la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior se relaciona de manera directa con el grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 21.
- Se concluyó que existe una relación directa entre el grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 21 con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior.
- Se obtuvo que con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior se relaciona de manera inversa con el grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 21.
- Se determinó que el grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 21 se relaciona de manera inversa con la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior.
- Se concluyó que existe una relación inversa entre la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 21.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se propone continuar con el desarrollo de investigaciones que relacionen la inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores con el grosor óseo, considerando los diferentes patrones esqueléticos.
- Se recomienda ampliar el estudio de tal manera que mejore la distribución para las próximas investigaciones donde se relacione el grosor cortical, grosor óseo y edad así como las variaciones existentes durante el proceso de investigación.
- Es importante considerar continuar con la investigación realizando un estudio longitudinal, para obtener datos sobre la variación del espesor óseo después del tratamiento ortodóntico realizado.
- Incluir nuevos métodos y avances tecnológicos en las mediciones del grosor óseo de la superficie anatómica en el área anterior y posterior realizando comparación con el sector inferior de tal manera que mejore los resultados en los futuros estudios.
- Incorporar los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación como materia en las asignaturas de la carrera Estomatológica en la universidad Inca Garcilaso de la Vega.

- Con respecto a los registro tomográficos, se recomienda considerar la creación de una base de datos tomando como principio el material brindado por los pacientes, de esta manera la universidad Inca Garcilaso de la Vega contara con referencias que puedan servir para fines estadísticos.
- Implementar en la tecnología del área radiológica de la universidad Inca Garcilaso de la Vega, creando cursos de capacitación sobre el uso de equipos tomográficos siendo aplicado con facilidad, durante cualquier investigación.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Javier VJ. Efectos a corto plazo de la expansión ortopédica del maxilar tratada con un láser de baja intensidad en dentición mixta[tesis de titulación]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2015.
2. Fortoul T. Histología y biología celular. 3ed. Madrid: McGraw-Hill; 2017.
3. Thibodeau G. Anatomía y Fisiología. 10ed. Madrid: McGraw-Hill; 2006.
4. Gerard J. Introducción al cuerpo humano. 7ed. Madrid: Panamericana; 2008.
5. Gómez JG. El proceso de remodelacion osea. Ortho-tips. 2008;4:170–6.
6. Eréndira S. Determinación de las propiedades mecánicas del hueso cortical de origen porcino mediante ensayo de compresión[tesis de titulación]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2010.
7. Díaz EL. Regeneración ósea vertical a base de cementos de brushita[tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos; 2012.
8. Miralles AM. Síntesis y Caracterización de Cerámicas de Fosfato Cálculo Sustituidas con Iones de Estroncio, Silicio y Hierro[tesis de titulación]. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos; 2011.
9. Borregón DL. Acciones osteogénicas del fragmento c-terminal de la proteína relacionada con la parathormona en la regeneración ósea[tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autonoma de Madrid; 2013.
10. Baez AN. Fosfato tetracalcio freaguable, hidroxiapatita sintética y la combinacion entre ambos como materiales de injerto oseos en regeneraciónosea guiada [Tesis de Magister]. Argentina: Universidad

- Nacional De La Plata Facultad de Odontología; 2012.
11. Sandoval R. Osteoinmunología: Bases celulares y moleculares del remodelado óseo. Bogota: Pontificia Universidad Javeriana; 2005.
 12. Gartner L. Texto atlas de histología. 3ed. Madrid: McGraw-Hill; 2008.
 13. Neil S. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. 3ed. Madrid: Elsevier Masson; 2017.
 14. Evolution F. Evolución y desarrollo facial : perspectiva molecular Facial. 2009;28(61):75–85.
 15. Abramovich A. Embriología de la región maxilofacial. 3ed. Madrid: Panamericana; 1997.
 16. Parada C, Chai Y. Mandible and Tongue Development. Curr Top Dev Biol. 2015;115:31–58.
 17. Rigoberto Otaño Lugo. Crecimiento y desarrollo craneofacial autores[tesis de titulación]. Argentina :Universidad de la Plata; 2010.
 18. Yahiro K, Higashihori N, Moriyama K. Histone methyltransferase Setdb1 is indispensable for Meckel's cartilage development. Biochem Biophys Res Commun. Elsevier Ltd; 2016;1–6.
 19. Gálvez L. Anatomía Dental. 1ed. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
 20. Muñoz Vergara JL. Diferencias morfológicas y arquitecturales mandibulares en Masticadores Unilaterales , según ángulo funcional masticatorio : análisis mediante radiografías Panorámicas[tesis de titulación]. Santiago: Universidad de Chile; 2006.
 21. López M. J, Amado M. J, Rodriguez G. MI, Rendón C. JF, Duran C. M, Arias J. ML, et al. Análisis crítico de la Teoría Funcional de Moss. Rev

- CES Odontol. 1993;6(2):173–8.
22. Bruna del Cojo M. Estudio cronológico y eruptivo de la dentición permanente en una muestra de la comunidad de Madrid [tesis de titulación]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2011.
 23. Escriván de Saturno L. Ortodoncia en Dentición Mixta. 1/Reimpres. 1890. 54-56 p.
 24. Gutiérrez Cornejo D. Comparación de la precisión de los Métodos de Nolla y Demirjian para estimar la edad cronológica de niños peruanos [tesis de titulación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
 25. Santos Matos MLI. Características en dentición decidua: prevalencia de los tipos de arcos y su repercusión en la dentición permanente [tesis de titulación]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2010.
 26. Fingún M. Anatomía odontológica funcional y aplicada. 2ed. Lima: El Ateneo; 2003.
 27. Daljit S. Ortodoncia principios y práctica. 1ed. México: Manual Moderno; 2013.
 28. Nacional U, San MDE, Odontología EAPDE. “ Posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial ”. 2015;
 29. Zamora N. Funcionamiento de la TC médica y de la TC de haz cónico en odontología . ¿ Qué debemos saber ? Artículo original. 2011;31–7.
 30. Patoni B, Zalce HL, Pérez-mendizábal JA, Balboa PG, Rojas SH, et al. Artemisa Principios básicos y aplicaciones clínicas de la tomografía computada helicoidal multicorte. 2006;(3):183–9.

31. Patricia M, Eugenia M. ¿ Qué debo saber de las tomografías cone beam ? Revisión bibliográfica. 2012;LXIX.
32. Silva L, Leticia A. Aplicaciones clínicas en odontología ; comparación con otras técnicas. 2010;7:147–59.
33. Diagn C. Tomografía computada multicorte. 2004;
34. Altarawneh S, et al. Assessment of Bone Dimensions in the Anterior Maxilla : A Cone Beam Computed Tomography Study. 2017;1–8.
35. Dayoub N, Al- Sabbagh R. The relationship between upper incisors inclination and the supporting bone tissue : a cbct study. :101–7.
36. Chaurasia A, Katheriya G, Patil R. The relationship between maxillary and mandibular central incisor inclination and assessment of supporting bone thickness-A cross sectional cone beam computed tomography study. 2017;3(1):23–34.
37. Bonta H, Carranza N, Gualtieri A, Rojas M. Morphological characteristics of the facial bone wall related to the tooth position in the alveolar crest in the maxillary anterior. 2017;
38. Tian Y, et al. Alveolar bone thickness around maxillary central incisors of different inclination assessed with cone-beam computed tomography. 2015;245–52.
39. Nahas-Scocate A. Bone tissue amount related to upper incisors inclination. 2014;84(2).
40. Morad G, Behnia H, Motamedian SR, Shahab S, Gholamin P, Khosraviani K, et al. Thickness of Labial Alveolar Bone Overlying Healthy Maxillary and Mandibular Anterior Teeth. 2014;25(6):1985–91.
41. Sadek MM, Sabet NE, Hassan IT. Original article Alveolar bone

mapping in subjects with different vertical facial dimensions.

2014;(5):1–8.

42. Mosby P. Diccionario Mosby Pocket de medicina , enfermería y ciencias de la salud. 4ed. Madrid: El Servier; 2006.
43. MeSH Browser [internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). [Online]. ; 1965 – [fecha de acceso 4 de febrero de 2017].
Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>.

4. ANEXOS

A) INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

- FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS
“RELACIÓN DE LA INCLINACIÓN DENTOALVEOLAR DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES CON EL GROSOR ÓSEO ANTEROPOSTERIOR EN REGISTROS TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES EVALUADOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO MAXILOFACIAL.”

a) DATOS GENERALES.-

VOLUMEN:

SEXO: Masculino Femenino

FECHA DE NACIMIENTO:

b) DATOS ESPECÍFICOS.-

GROSOR ÓSEO VESTIBULAR	Pieza 1.1	Pieza 2.1
Cervical		
Media		
Apical		
GROSOR ÓSEO PALATINO	Pieza 1.1	Pieza 2.1
Cervical		
Media		
Apical		
INCLINACIÓN DENTOALVEOLAR	Pieza 1.1	Pieza 2.1



B) MATRIZ DE CONSISTENCIA INTERNA

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA Est. CECILIA MEDRANO VARGAS MATRIZ DE CONSISTENCIA INTERNA

TÍTULO	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO	INSTRUMENTO
"RELACIÓN DE LA INCLINACIÓN DENTOALVEOLAR DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES CON EL GROSOR ÓSEO	<p>Problema General: ¿En qué medida se relaciona de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>Hipótesis Principal: Existe relación de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>Variables Independiente: Inclinación Dentoalveolar</p>	<p>Ángulo formado entre el plano platino y el eje longitudinal del incisivo superior (en $<^\circ$)</p>	<p>PROPÓSITO: Aplicado</p> <p>ENFOQUE: Cuantitativo</p> <p>SECUENCIA TEMPORAL: Transversal</p>	<p>POBLACIÓN: 233</p> <p>MUESTRA: 60</p> <p>MUESTREO: No probabilístico conveniencia</p>	<p>La técnica a ser empleada en esta investigación será la observación directa, estructurada no participante individual de laboratorio;</p>

<p>ANTEROPOSTERIOR EN REGISTROS TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES EVALUADOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO MAXILOFACIAL.</p>	<p>Problemas Específicos: ¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p> <p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p> <p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Objetivos Específicos: Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p> <p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p> <p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>Hipótesis Específicas: La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p> <p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p> <p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>Variables Dependiente: Espesor del grosor óseo</p>	<p>* Grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 1.1 (en mm)</p> <p>*Grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 11 (en mm)</p> <p>*Grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 11 (en mm)</p>	<p>TEMPORALIDAD: Retrospectivo</p> <p>ASIGNACIÓN DE FACTORES: Observacional</p> <p>FINALIDAD: Descriptivo,</p>	<p>el instrumento a ser empleado fue la ficha de Observación Ad-hoc, elaborada por el investigador y debidamente validado, para los fines específicos del estudio.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>			<p>DISEÑO ESPECÍFICO: No experimental</p>	
	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>		<p>*Grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 11 (en mm)</p>		
	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 11 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>		<p>*Grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 11 (en mm)</p>	<p>NIVEL: Relacional</p>	
					<p>*Grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 11 (en mm)</p>		

	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>		<p>*Grosor óseo vestibular en el tercio cervical de la pieza 21 (en mm)</p>			
	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>		<p>*Grosor óseo vestibular en el tercio medio de la pieza 21 (en mm)</p>			
	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación del incisivo central superior con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona directamente con el grosor óseo vestibular en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>		<p>*Grosor óseo vestibular en el tercio apical de la pieza 21 (en mm)</p>			

	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio cervical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>					
	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio medio en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>					
	<p>¿Cuál es la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial?</p>	<p>Determinar la relación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial.</p>	<p>La inclinación dentoalveolar de los incisivos superiores se relaciona inversamente con el grosor óseo palatino en el tercio apical en la pieza 21 en registros tomográficos de pacientes evaluados en el instituto de diagnóstico Maxilofacial.</p>					
					<p>*Grosor óseo palatino en el tercio cervical de la pieza 21 (en mm)</p>			
					<p>*Grosor óseo palatino en el tercio medio de la pieza 21 (en mm)</p>			
					<p>*Grosor óseo palatino en el tercio apical de la pieza 21 (en mm)</p>			

C) CONSTANCIA DE SUPERVISIÓN Y ASESORAMIENTO



Miraflores, 14 de enero del 2019

Constancia de Supervisión y Asesoramiento

De mi mayor consideración:

Por la presenta dejamos constancia que el bachiller **Cecilia Elena Medrano Vargas** realizó la recolección de datos para la tesis de título: **"Relación de la inclinación dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial."** La recolección de datos se realizó en las instalaciones del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial sede de Miraflores bajo constante supervisión y asesoramiento de nuestros profesionales especialistas con más de 15 años de experiencia.

Cabe resaltar que los volúmenes tomográficos no deben ser manipulados para otros fines que no sean los académicos y que se respetará la confidencialidad y el aspecto ético de la misma.

Atentamente,

CD. Luis Díaz Alvarado
Especialista en Radiología oral y Maxilofacial
COP 13883

D) CALIBRACIÓN INTER E INTRAEXAMINADOR

Análisis de consistencia interna

Coefficiente de correlación intraclase de la muestra

N	Correlación Interclase	Intervalo de confianza		p-valor *
		Inferior	Superior	
10	0.963	0.884	0.988	0.00*

†Prueba de Coeficiente de Correlación de Intraclase

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95 % de Confianza. ($p < 0.05$).

El coeficiente de Correlación intraclase es de fue de 0.963 (IC del 95%, 0.884-0.988) con un nivel de Significancia $p < 0.05$ lo que demuestra que la concordancia es muy buena por lo tanto los resultados que se han obtenido son independientes del sujeto que evalúa la prueba, por consiguiente el instrumento es válido y confiable.

Interpretación Rango Confiabilidad
≤ 30 Mala o nula
0.31- 0.50 Mediocre
0.51- 0.70 Moderada
0.71- 0.90 Buena
> 90 Muy buena

E) REGISTROS FOTOGRÁFICOS



IMAGEN 01.- Evaluación del plano palatino en la reconstrucción multiplanar, donde se toma como referencia la espina nasal anterior - espinal nasal posterior del incisivo central superior del registro topográfico.

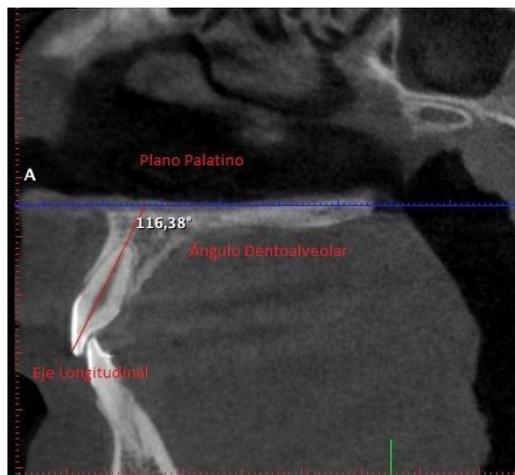


IMAGEN 02.- Evaluación de la angulación dentoalveolar del incisivo central superior tomando en consideración el eje longitudinal del diente con relación al plano palatino ya establecido anteriormente.

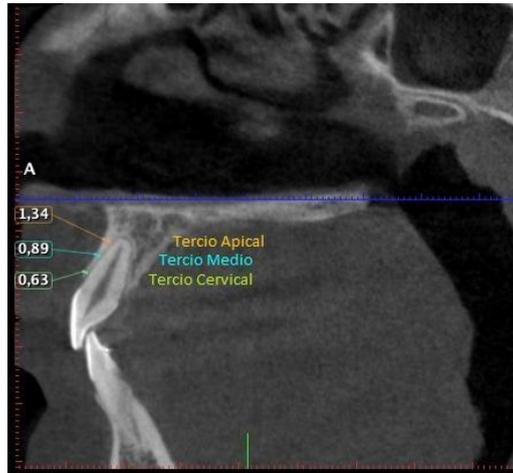


IMAGEN 03.- Evaluación del grosor óseo vestibular del tercio cervical, tercio medio y tercio apical del incisivo central superior, donde se consideró 5mm por encima de la UCA y 5mm antes de ápice radicular.



IMAGEN 04.- Evaluación del grosor óseo palatino del tercio cervical, tercio medio y tercio apical del incisivo central superior, donde se consideró 5mm por encima de la UCA y 5mm antes de ápice radicular.

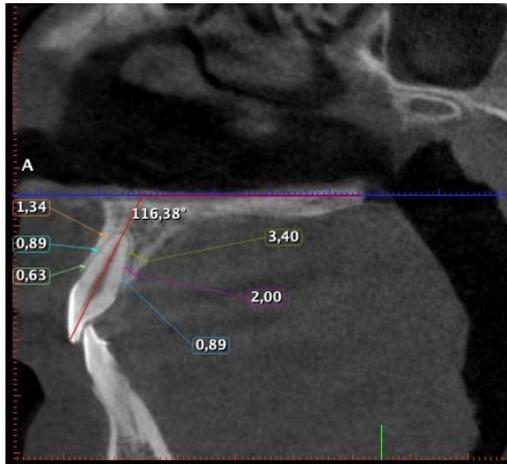


IMAGEN 05.- Evaluación de la inclinación dentoalveolar del incisivo central superior con el registro del grosor de la zona vestibular y palatina en tres áreas, siendo tercio cervical, tercio medio y tercio apical del incisivo central superior.