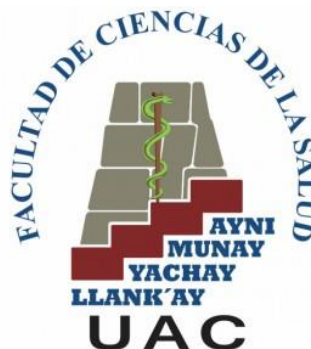




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



**RELACIÓN DE LA CORTICAL Y DENSIDAD OSEA DEL BUCAL SHELF CON LA
MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO ANALIZADAS EN TOMOGRAFÍAS
CONE BEAM DE LA CLÍNICA LUIS VALLEJO SANTONI, CUSCO 2021**

Presentado por: Br. Assly Daniela Vera Chauca

Para optar al Título de Cirujano Dentista

ASESOR: Mtro. CD. Esp. José Antonio Alanya

Ricalde

CUSCO – PERÚ

2021



AGRADECIMIENTOS

A Dios que me ha permitido cumplir cada uno de mis propósitos y me permitió tener salud hasta el día de hoy y me guio par ano rendirme en el camino de mis estudios de pregrado.

A mis padres que cada día estuvieron a mi lado incondicionalmente apoyándome en cada unos de mis pasos para poder salir adelante, siempre estar todo mi agradecimiento y gratitud para ellos.

A la Universidad Andina del Cusco y toda su plana docente que siempre sembró en cada uno de los estudiantes una enseñanza y dedicación para con nosotros los estudiantes.



DEDICATORIA

A mis padres Franz y Amparo, con todo el amor, por haber motivado cada paso de esta meta, por siempre apoyarme y creer en mí.

A mi hermana Valentina, por su apoyo incondicional durante todo este proceso y por siempre estar a mi lado animándome en los momentos importantes de mi vida.



JURADO DE SUSTENTACION

JURADO DICTAMINANTE

DR.CD. JULIO LAZO ALVAREZ

DR.CD. JESUS ALEJANDRO ARENAS FERNANDEZ DAVILA

JURADO REPLICANTE

DR.CD.CESAR ENRIQUE HERRERA MENENDEZ

MTRO.CD.VALERY KIMIYO GAMERO HUARCAYA



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
JURADO DE SUSTENTACION.....	iv
ÍNDICE.....	v
RELACION DE TABLAS	ix
INDICE DE SIMBOLOS Y ABREVIATURAS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	18
1.2.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS.....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	19
1.3.1. CONVENIENCIA	19
1.3.2. RELEVANCIA SOCIAL.....	19
1.3.3. IMPLICANCIA PRÁCTICA.....	19
1.3.4. VALOR TEÓRICO	19
1.3.5. UTILIDAD METODOLÓGICA	20
1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	21



1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
1.5. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	22
1.5.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	22
1.5.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	22
CAPÍTULO II	
MARCO TEORICO	
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	23
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	27
2.2. BASES TEÓRICAS.....	28
2.2.1. MAXILAR INFERIOR.....	28
2.2.2. CORTICAL MANDIBULAR.....	31
2.2.3. DENSIDAD ÓSEA.....	31
2.2.3.1. OSTEOPENIA.....	33
2.2.4. MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO.....	33
2.2.5. TOMOGRAFÍAS CONE BEAM.....	35
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	37
2.3.1. BUCAL SHELF.....	37
2.3.2. CORTICAL MANDIBULAR.....	37
2.3.3. DENSIDAD OSEA.....	37
2.3.4. ÁNGULO GONIACO.....	38
2.3.5. TOMOGRAFÍAS CONE BEAM.....	38
2.3.6. MINITORNILLO.....	38
2.4 HIPOTESIS.....	39
2.4.1 HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	39
2.5 VARIABLES.....	39



2.5.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	39
2.5.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	40
CAPÍTULO III	
DISEÑO METODOLÓGICO	
3.1 ALCANCE DEL ESTUDIO	42
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.3 POBLACIÓN	42
3.3.1. DESCRIPCION DE LA POBLACION	42
3.4. MUESTRA	43
3.4.1. MUESTRA Y MÉTODO DE MUESTREO	43
3.4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN	43
3.5. TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS	44
3.5.1. TECNICA.....	44
3.5.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	44
3.5.3. TECNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS.....	47
CAPÍTULO IV	
4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	48
CAPÍTULO V	
DISCUSION	61
CONCLUSIONES	65
SUGERENCIAS.....	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXO 01	72



FICHA DE RECOLECCION DE LOS DATOS	72
ANEXO 02	74
FORMATO DE VALIDACIÓN DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	74
ANEXO 03	87
CALIBRACIÓN.....	87
ANEXO 04	88
CARTA DE AUTORIZACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD	88
ANEXO 05	90
MATRIZ DE DATOS	90
ANEXO 06	98
FOTOGRAFIAS	98



RELACION DE TABLAS

TABLA 1. GROSOR DE LA CORTICAL EN EL ÁREA DE BUCAL SHELF A DIFERENTES DISTANCIAS SEGÚN SEXO	49
TABLA 2. PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- GROSOR DE CORTICAL A 3, 5 Y 7MM - PRUEBA ANOVA DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN SEXO	50
TABLA 3. GROSOR DE LA CORTICAL EN EL ÁREA DE BUCAL SHELF A DIFERENTES DISTANCIAS SEGÚN RANGO DE EDAD	51
TABLA 4. PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- GROSOR DE CORTICAL A 3, 5 Y 7MM - PRUEBA ANOVA DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN RANGO DE EDAD.	53
TABLA 5. DENSIDAD OSEA EN EL AREA BUCAL SHELF SEGÚN SEXO.....	54
TABLA 6. PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- DENSIDAD EN EL ÁREA BUCAL SHELF - PRUEBA T DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN SEXO.....	55
TABLA 7. DENSIDAD OSEA EN EL AREA BUCAL SHELF SEGÚN RANGO DE EDAD	56
TABLA 8. PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- DENSIDAD EN EL ÁREA BUCAL SHELF - PRUEBA ANOVA DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN RANGO DE EDAD.	57
TABLA 9. MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO SEGÚN SEXO	58
TABLA 10. MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO SEGÚN RANGO DE EDAD.....	59
TABLA 11. RELACIÓN DE LA CORTICAL Y ÁNGULO GONIACO EN EL AREA BUCAL SHELF. CORRELACIÓN PEARSON.....	60



TABLA 12. PRUEBA ESTADÍSTICA DE PEARSON PARA RELACIÓN DE CORTICAL Y DENSIDAD ÓSEA EN LA ZONA DE BUCAL SHELF CON LA MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO.....61



INDICE DE SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

<: menor que

>: mayor que

%; Porcentaje

Go: Gonion

TC: Tomografía computarizada

TCCB: Tomografía computarizada cone beam

Na: Nasion

UH: Unidades Hounsfield

mm: milímetros

DS: Desviación estándar

DMO: Densidad mineral ósea

CPA: Altura de la cresta del proceso alveolar

RRR: Reabsorción del reborde residual

Ar: Articular

Me: Mentoniano



RESUMEN

Introducción: Hoy en día los minitornillos están empezando a ser un gran aliado en tratamientos ortodónticos, siendo usados como un sistema de anclaje para acortar tiempos de tratamientos, para esto se necesita un lugar óptimo para la colocación de estos en el cual se hace una evaluación de densidad y cortical para la inserción de esto, este puede ser alterado por la morfología del ángulo goniaco. **Objetivo:** Esta investigación fue para determinar una relación de la cortical y densidad ósea en el área bucal shelf con relación a la morfología del ángulo goniaco que serán analizadas en tomografías cone beam. **Método:** Esta investigación tuvo un alcance con enfoque cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional; se realizó en 283 imágenes tomográficas cone beam (10-84 años de edad) en los cuales se analizó la morfología del ángulo goniaco, teniendo así tres grupos de hipodivergente, normodivergente y hiperdivergente; se hizo en estos las mediciones de densidad y cortical en el área del bucal shelf.

Resultados: No se encontró una relación estadísticamente significativa entre densidad y cortical con la morfología del ángulo goniaco en el área estudiada, en cuanto a la densidad ósea en relación a las edades 41 a 50 años de edad se encontró un mayor porcentaje de densidad (854.16UH) siendo el rango más alto, se pudo observar que el patrón facial hipodivergente fue el que tuvo un rango más alto en relación al cortical, teniendo así que el patrón hipodivergente tiene un cortical grueso (>2.5mm). **Conclusión:** No se estableció una relación significativa entre cortical y densidad con la morfología del ángulo goniaco, pero se halló rangos de edad óptimos en cuanto a densidad y una distancia óptima para el cortical.

PALABRAS CLAVE: Relación, cortical, densidad, morfología del ángulo goniaco, hipodivergente.



ABSTRACT

Introduction: The miniature screws nowadays are beginning to be a great ally in orthodontic treatments, being used as an anchoring system to shorten treatment times, for this an optimal place is needed for the placement of these in which it is done a density and cortical evaluation for the insertion of this, this can be altered by the morphology of the goniac angle.

Objective: this research was to determine a relationship between the cortical and bone density in the buccal shelf area in relation to the morphology of the goniac angle that will be analyzed in cone beam tomography. **Method:** This research had a scope with a quantitative, non-experimental, cross-sectional and correlational approach; It was performed on 283 cone beam tomographic images (10-84 years of age) in which the morphology of the goniac angle was analyzed, thus having three groups: hypodivergent, normodivergent and hyperdivergent; Density and cortical measurements were made on these in the buccal shelf area.

Results: A statistically significant relationship was not found between density and cortical bone with the morphology of the goniac angle in the studied area, in terms of bone density in relation to ages 41 to 50 years of age, a higher percentage of density was found (854.16 UH) being the highest range, it was observed that the hypodivergent facial pattern was the one that had a higher range in relation to the cortical, thus having the hypodivergent pattern having a cortical thickness ($> 2.5\text{mm}$). **Conclusion:** A significant relationship between cortex and density was not established with the morphology of the goniac angle, but optimal age ranges were found in terms of density and an optimal distance for the cortex.

KEY WORDS: Relationship, cortical, density, goniac angle morphology, hypodivergent.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, "Relación De La Cortical Y Densidad Ósea Del Bucal Shelf Con La Morfología Del Ángulo Goniaco Analizadas En Tomografías Cone Beam De La Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021", refiere a un estudio de grosor de la cortical y densidad ósea que tiene el área bucal shelf en relación a una morfología de angulación estudiadas en tomografías cone beam teniendo en consideración el sexo y edad.

La cortical ósea juega un papel importante en cuanto a sistemas de anclaje en el hueso mandibular ya que se requiere que tenga un grosor óptimo para la inserción de sistemas de anclaje, tanto así como la densidad ósea, la cual nos permite evaluar la resistencia y estabilidad del hueso en el área del bucal shelf para evitar las fracturas posibles que se puedan dar en los tratamientos, para esto se quiere observar si existe una relación de estas variables con la morfología del ángulo goniaco, esto se observara mediante las tomografías cone beam.

El interés de realizar esta investigación es poder dar a conocer si la morfología del ángulo goniaco tiene alguna relación con la cortical y densidad ósea en el área del bucal shelf, siendo estudiadas mediante tomografías cone beam, ya que es en estas en las que se puede observar los valores de cada una de las variables y así determinar si existe una relación entre estas.



Asimismo, obteniendo los resultados, nos interesamos en elaborar estadísticas más actuales, para observar si hay una relación entre cortical y densidad ósea con la morfología del ángulo goniaco presentes en las tomografías cone beam estudiadas.

Esta investigación tiene como objetivos el determinar relación de la cortical y densidad ósea en el área bucal shelf con la morfología del ángulo goniaco estudiadas en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni. Identificar el grosor de la cortical en el área de bucal shelf, determinar la densidad ósea en el área de bucal shelf y determinar la morfología del ángulo goniaco en las tomografías estudiadas según sexo y edad.

En el capítulo I se encuentra el planteamiento del problema, así como el objetivo general y específicos; explicando así el fin de realizar este estudio.

En el capítulo II se citan los antecedentes a nuestro estudio, se dan definiciones y conceptos relacionados al estudio.

En el capítulo III se da conocer el diseño metodológico con el que se realizó el estudio; la población, muestra y criterios de selección. Además, se explica la técnica de estudio de todo el procedimiento de la investigación.

En el capítulo IV se da a conocer los resultados de la investigación con sus respectivas tablas e interpretaciones.

En el capítulo V se encuentra la discusión, donde se hace la comparación d ellos resultados de la investigación con los de los antecedentes. Además de la conclusiones y sugerencias que pueden ser usadas posteriormente.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se tiene evidenciado que la ciencia va avanzando cada día; los tratamientos odontológicos cada vez son más innovadores para mejores resultados.

Para esto se necesita tener características específicas para cada tratamiento, en este caso se desea estudiar la cortical ósea para poder hacer una evaluación de grosor del hueso mandibular en el área del bucal shelf, de la misma manera se pretende evaluar la densidad ósea y poder ver la resistencia y estabilidad del hueso mandibular en el área del bucal shelf, teniendo estos en relación con la morfología del ángulo goniaco sabiendo que este nos da un resultado en biotipo facial y así observar si existe una relación entre estas tres variables y poder llegar a una mejor evaluación de tratamiento.

Muchas veces es obviado el tema de una pre evaluación para sistemas de anclaje y gracias a esto muchos de los tratamientos tiene un resultado no deseado y poco satisfactorio para el paciente, teniendo en varias ocasiones consecuencias tales como fracturas, inestabilidad con el sistema de anclaje, osteointegración desfavorable, soporte inadecuado, problemas gingivales; lo que se pretende es observar si existe una relación entre cortical y densidad ósea con respecto a la morfología del ángulo goniaco teniendo de referencia el área del bucal shelf, esto quiere decir de que se hará un estudio con el fin de observar si hay una variación en cortical o densidad ósea según



su biotipo facial del paciente, resultado que nos dará la morfología del ángulo goniaco, para esto se usara el software de las tomografías brindadas por la Clínica Luis Vallejo Santoni.

Se hizo un estudio (1) en el 2016 sobre la densidad de la cortical en el hueso palatino en relación a los patrones faciales, no se encontraron otros estudios acerca de otros sectores en maxilar y mandíbula específicamente en bucal shelf.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál será la relación de la cortical y densidad ósea en el área bucal shelf con la morfología del ángulo goniaco analizada en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS

- a) ¿Cuál será el grosor de la cortical en el área de bucal shelf analizado en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021, según sexo y edad?
- b) ¿Cuál será la densidad ósea en el área de bucal shelf analizado en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021, según sexo y edad?
- c) ¿Cuál será la morfología del ángulo goniaco analizado en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021, según sexo y edad?



1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. CONVENIENCIA

El estudio es conveniente porque se analizarán datos que no se conocen referentes a la morfología ósea en pacientes de la ciudad del Cusco. Se tiene referencia de un estudio realizado en la costa del Perú analizando estructura del maxilar superior, sin embargo, existen pocos estudios realizados en otras zonas del país.

1.3.2. RELEVANCIA SOCIAL

Dicho trabajo de investigación beneficiara a la población en general, ya que en la actualidad se necesita estos estudios para poder evaluar si el paciente es apto para un sistema de anclaje, así poder tener mejores resultados en estos tratamientos que hoy en día son más innovadores.

1.3.3. IMPLICANCIA PRÁCTICA

Nos ayudara a demostrar un elemento diagnóstico más adecuado, para la inserción de auxiliares en ortodoncia, como son la colocación de minitornillos extra alveolares en el área bucal shelf y elegir el sector más apropiado para evitar que se presenten complicaciones.

1.3.4. VALOR TEÓRICO

Si bien es cierto, existen estudios en la zona maxilar superior, en este trabajo se analizó la cortical y densidad ósea en el área del bucal shelf con la morfología del ángulo goniaco en tomografías cone beam, y porque no,



inspirar a realizar más investigaciones en la zona de la mandíbula y así realizar estudios comparativos con diferentes partes del mundo.

1.3.5. UTILIDAD METODOLÓGICA

Esta investigación cuenta con un instrumento que ayuda a recolectar datos para así ser analizados, teniendo en consideración estos para tener un estudio más adecuado en la población.



1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar relación de la cortical y densidad ósea en el área bucal shelf con la morfología del ángulo goniaco analizada en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar el grosor de la cortical en el área de bucal shelf analizado en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021, según sexo y edad.
- b) Determinar la densidad ósea en el área de bucal shelf analizado en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021, según sexo y edad.
- c) Determinar la morfología del ángulo goniaco analizado en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni, Cusco 2021, según sexo y edad.



1.5. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

1.5.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad del Cusco con información proporcionada por la Clínica Luis Vallejo Santoni de la Universidad Andina del Cusco.

1.5.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

Este estudio fue realizado en octubre 2020- 2021



CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Fayed, M. et al (Egipto-2010) en su investigación "Sitios Óptimo Para La Colocación De Mini Implantes De Ortodoncia Evaluados Por Tomografía Computarizada De Haz Cónico". Establecerá sitios excelentes para posicionar los mini implantes en maxilar y mandíbula con apoyo en el mapeo dimensional de las áreas interradiculares y grosor de hueso cortical en efecto de edad y sexo en medidas anatómicas estudiadas. Se uso tomografías computarizadas de haz cónico de 100 individuos (46 hombres, 54 mujeres) dividido en dos grupos de edad (13-18 años) y (19-27 años). Se observa que, en el maxilar, el mayor grosor vestibulopalatino estuvo entre los primeros y segundos molares; las distancias mesiodistal vestibulares / palatinas más significativas fueron entre el segundo premolar y el primer molar. El mayor grosor de la cortical vestibular se reconoció entre el primer y el segundo premolar. El grosor cortical palatino más elevado fue entre incisivos centrales y laterales. En la mandíbula, los mayores espesores corticales vestibular y lingual se encuentran entre el primer y segundo molar. La mayor distancia vestibular mesiodistal fue entre el segundo premolar y el primer molar. La mayor distancia lingual mesiodistal fue entre el primer y segundo premolar. El



mayor grosor de la cortical lingual fue entre el canino y el primer premolar. Los hombres y el grupo de mayor edad tuvieron significativamente mayor nivel en la zona vestibulolingual; recomendando una guía clínica para sitios óptimos para la colocación de mini implantes. El sexo y la edad afectaron las medidas anatómicas en algunas áreas del maxilar y la mandíbula(2).

Fansworth, D. et al (Texas - 2011), en su investigación "Espesor Del Hueso Cortical En Los Lugares Habituales De Colocación De Implantes Minitornillos". Estudiaron la edad, el sexo y las diferencias regionales en el grosor del hueso cortical de los sitios de colocación de minitornillos maxilares y mandibulares de uso frecuente con imágenes de TC de haz cónico, tomadas con un tamaño de vóxel de 0,39 mm, de 52 pacientes, incluidos 26 estudiantes de colegio (13 niñas, de 11 a 13 años; 13 niños, de 14 a 16 años) y 26 adultos (13 hombres y 13 mujeres, edades 20-45), fueron tasados. Los datos de tomografía computarizada de haz cónico se subieron a un software tridimensional (versión 10.5, Dolphin Imaging Systems, Chatsworth, California); Se usaron patrones para medir el grosor del hueso cortical en 16 lugares, la evaluación de la varianza multivariante (MANOVA) no señaló diferencias significativas en el grosor del hueso cortical entre ambos sexos. Se tuvo diferencias significativas ($P < 0.05$) entre adolescentes y adultos, con cortezas adultas significativamente mayores en todas las áreas excepto la cresta infracigomática. En adultos, el hueso interradicular a la



altura del primer premolar-segundo premolar superior y del segundo premolar-primer molar era mayor que el hueso en los sitios incisivo-canino lateral y primer molar-segundo molar. Las regiones de la cresta mandibular bucal e infracigomática tenían el hueso cortical más grueso (2mm); las diferencias entre las regiones maxilar bucal, maxilar lingual y palatina eran mínimas.

También existen diferencias en el grosor del hueso cortical entre y dentro de las regiones de los maxilares que se deben tener en cuenta al instalar implantes de mini tornillos(3).

Nucera, R.et al (Italia - 2017) en su estudio "Espesor Óseo Y Cortical Del Estante Bucal Mandibular Para La Inserción De Mini Tornillos En Adultos". Estudiaron el grosor del hueso bucal, profundidad del hueso y profundidad del hueso cortical en el estante bucal mandibular (MBS) para establecer los sitios más adecuados para la inserción de minitornillos. La muestra tuvo tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) de 30 sujetos adultos (30 a 70 años) estudiados retrospectivamente. Cada muestra se convirtió a formato DICOM y se procesó con el software OsiriX Medical Imaging. Se obtuvieron secciones de vista adecuadas del MBS para el estudio cuantitativo y cualitativo de características óseas.

Las áreas de escaneo mesial y distal de la raíz del segundo molar indicaron suficiente hueso vestibular para inserción de mini tornillos. El estudio de la profundidad ósea fue estudiado a 4 y 6mm de la unión amelocementaria. El lado mesial del segundo molar del MI a 4 y 6 mm mostró una profundidad



ósea dando un resultado de 18,51 y 14,14 mm, respectivamente. La raíz distal del segundo molar mandibular mostró una profundidad ósea promedio de 19,91 mm y 16,5 mm, respectivamente. Todos los sitios mostraron un grosor de la profundidad del hueso cortical superior a 2 mm(4).

Elshebiny. et al (Ohio - 2018) en su investigación "Evaluación Anatómica De La Plataforma Bucal para la inserción de minitornillos en pacientes blancos". Estudiaron anatómicamente la plataforma bucal mandibular con una población de pacientes de raza blanca teniendo el sitio de inserción de los minitornillos de ortodoncia. Las mediciones fueron realizadas en tomografías de haz cónico de treinta p. blancos (18 niñas, 12 niños; edad media, $14,5 \pm 2$ años). En la profundidad del hueso se midió a 2 niveles de distancia, a 4y 8mm de la UAC (unión amelocementaria). Se trazó digitalmente el nervio alveolar inferior. Se colocaron virtualmente minitornillos (1,6 x 10 mm) en la plataforma bucal y se observaron las profundidades de inserción y las relaciones con el nervio. Los lugares de inserción y medición tuvieron un impacto muy significativo tanto en grosor del hueso cortical como en ancho del hueso. El grosor del hueso cortical fue mayor en la cúspide distobucal del segundo molar. El ancho del hueso también fue mayor en la cúspide distobucal del segundo molar a 8 mm de la unión amelocementaria. La mayor profundidad de inserción se halló nuevamente en la cúspide distobucal hasta el segundo molar, mientras que los minitornillos tenían la mayor cercanía al nervio también. El nivel de la cúspide disto bucal del segundo molar



mandibular es el sitio más efectivo para la inserción de minitornillos en la plataforma bucal en pacientes de raza blanca(5).

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Vidalón, J. (Lima - 2016) en su investigación "Evaluación Tomográfica De La Altura, Grosor Y Densidad Cortical Del Hueso Palatino En Los Diferentes Patrones Faciales Verticales De Pacientes Del Servicio De Ortodoncia De La Clínica Docente UPCH". Estudio en tomografías altura, grosor y densidad en hueso palatino de diferentes patrones faciales verticales; se contó con 75TCB (25 normodivergente, 25 hipodivergente y 25 hiperdivergente). Estableciendo así que el patrón facial vertical hipodivergente, consta de una elevada altura en relación a hueso palatino, comparado con los demás patrones faciales.

No existe diferencia significativa de valores mínimos ni máximos en densidad entre los diferentes patrones faciales verticales (1).

Pérez, J. (Lima - 2019) en su investigación "Evaluación Tomográfica De Las Características Óseas De La Cresta Infra Cigomática Y Placa Ósea Mandibular Según Patrón Facial Vertical En Pacientes De Ortodoncia UPCH". Estudiaron mediante tomografías la altura, grosor y densidad de cortical de la cresta infracigomática y placas óseas en el maxilar inferior en adultos con patrones faciales distintos. La muestra consistió en 90 tomografías (18-35 años de edad), divididos en hipo, normo y hiperdivergente; se midió grosor de cortical, altura y placa ósea mandibular y densidad cortical en la cresta infracigomática. Se vio que los hipodivergente,



tiene una altura ósea mayor. En la cresta infracigomática y la placa ósea mandibular, el patrón hipodivergente, tiene mayor grosor cortical que los patrones normodivergente e hiperdivergente y en la cresta infracigomática y placa ósea del maxilar inferior, el patrón hipodivergente, tiene una densidad cortical mayor que los patrones normodivergente e hiperdivergente(6).

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MAXILAR INFERIOR

También llamado mandíbula, es el único hueso móvil del cráneo, fija los músculos de la masticación y de otros movimientos propios de la boca. Está unida al resto del cráneo únicamente por las articulaciones sinoviales(7).

La mandíbula consta de: cuerpo y ramas.

- a) Cuerpo.- El cuerpo tiene forma de herradura y consta de cara posterior cóncava, una anterior convexa, borde superior alveolar y borde inferior libre(8).

A cada lado del cuerpo a la altura del plano medial sagital, esta rugosidad llamada apófisis geni, estas son dos, superiores e inferiores. Debajo de la línea milohioidea está la depresión más notoria llamada fosita submaxilar(9).

En la parte media se puede encontrar a la sínfisis del mentón, fosa submaxilar, apófisis o prominencia geni, está la eminencia y agujero mentoniano. La sínfisis inferiormente termina en el vértice triangular, protuberancia mentoniana y de esta cada lado consta de una cresta,



llamada línea oblicua dirigiéndose a posterior y superior continuando a lateral del borde anterior de la rama mandibular, superiormente se observa la línea oblicua ahí se ve el agujero mentoniano, este orificio esta al mismo intervalo de los bordes de la mandíbula y para vertical entre dos premolares(8).

b) Ramas. - Son dos, rectangulares y alargadas en superior e inferior, teniendo dos caras y cuatro bordes.

- CARA EXTERNA: En la parte inferior se observa cresta rugosidades, oblicuas inferior y posterior, en las que se están insertadas las láminas tendinosas del musculo masetero.
- CARA INTERNA: En la parte media está el orificio de entrada al conducto mandibular, en el cual entran los vasos y nervios alveolares inferiores.

El orificio del conducto mandibular está ubicado en la prolongación del reborde alveolar. Este orificio está limitado por la zona anterior por una saliente triangular aguda, llamada espina de Spix, en la cual se inserta el ligamento esfenomandibular. En el conducto mandibular comienza el surco milohioideo.

- BORDES:
 - Borde anterior: Conformado entre dos crestas, uno medial (interno) y el otro lateral (externo).



Y superiormente la cresta medial asciende sobre la cara medial de la rama de la mandibular y de la apófisis coronoides, formando un relieve denominado cresta temporal.

El canal inferior donde se limitan las dos crestas, se puede observar una cresta oblicua orientada a inferior y lateralmente denominada cresta buccinatriz, que da inserción al músculo buccinador.

- Borde posterior: Es grueso y describe una curva en forma de S y alargada.
- Borde inferior: Por anterior con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, posteriormente al unirse con el borde posterior de la rama mandibular forman el ángulo de la mandíbula.
- Borde superior: Presenta 2 salientes, una posterior y otra anterior separados por la escotadura mandibular (apófisis coronoides y cóndilo mandibular).
- La apófisis condilar: eminencia prolongada, esta apófisis se encuentra adherida a la rama mandibular por una parte estrecha denominada cuello de la mandíbula en la cara medial del cuello de la mandíbula se aprecia una saliente denominada el pilar medial de la apófisis condilar(10).



2.2.2. CORTICAL MANDIBULAR

La mandíbula está compuesta por un 80% de hueso denso y compacto, hueso cortical un 20% (hueso esponjoso). La principal función es brindar soporte mecánico y protección (11).

Existen unos reparos anatómicos que serán indispensables en el momento de la colocación de los implantes en el hueso de la mandíbula como es el conducto dentario inferior.

El hueso cortical es denso y homogéneo, este da a conocer varias ventajas en implantología. Histológicamente está conformado por hueso laminar denso con un sistema haversiano complejo, se encuentra muy mineralizado y es suficientemente capaz de soportar las cargas oclusales intensas.

El hueso laminar cortical se puede sanar sin tener mucho tiempo de formación de hueso reticular, esto asegura la resistencia ósea excelente mientras regenera paralelamente con los implantes(12).

2.2.3. DENSIDAD ÓSEA

También se llama densidad mineral ósea (DMO) y masa ósea.

Es el indicador de la cantidad de minerales (calcio y fósforo) que contiene cierto hueso. Las mediciones de la densidad ósea se usan para diagnosticar la osteoporosis, determinar si tratamientos contra la osteoporosis son eficaces y calcular la probabilidad de que el hueso pueda estar débil y sujeto a fracturas. La densidad ósea baja se puede presentar en los pacientes tratados por cáncer(13).



Odontológicamente, la pérdida de hueso es asociada con osteoporosis y baja densidad mineral ósea (DMO), esquelética. Los investigadores, en su búsqueda de cambios radiográficos, asociados con osteoporosis, se han centrado en mediciones de masa ósea o de la morfología de los huesos maxilares o mandibulares. Las mediciones para evaluar el estado de los huesos en la región maxilofacial incorporan medición en radiografías de pérdida de «altura de la cresta del proceso alveolar» (CPA), medición de la «reabsorción del reborde residual» (RRR), después de la pérdida dental y evaluación de la DMO en la región bucal. Los procedimientos más usados para medir masa ósea contienen absorciometría de fotón único y dual (DEXA), tomografía computarizada cuantitativa y densitometría radiográfica(14).

Las Unidades Hounsfield, llamadas de ese modo en honor al creador del primer scanner de tomografía computada Godfrey Newbold Hounsfield, expresan de forma numérica la atenuación en la intensidad que experimenta el haz de rayos, desde que sale del tubo hasta que llega atenuado a los detectores que se encuentran en el polo opuesto.

Las UH se representan en escala de grises, a nivel tejidos los valores van generalmente desde: -1000 a +1000. De este modo se puede clasificar a los tejidos según su coeficiente de atenuación en: Aire (<-1000), Agua (0), Pulmón (-400 a -600), Hueso Óptimo (>+400), Tejidos blandos (+40 a +80), Grasa (-60 a -100). Se ha demostrado que el hueso cortical presenta una densidad ósea mayor que el hueso trabecular, siendo la zona de tuberosidad



del maxilar inferior la zona de menor densidad: a nivel del hueso alveolar 443 UH en el hueso bucal, 615 UH en el hueso alveolar palatino y a nivel del hueso basal 542 UH (15).

2.2.3.1. OSTEOPENIA

La osteopenia comienza cuando se pierde masa ósea y se debilitan los huesos. Esto sucede cuando los huesos se vuelven quebradizos por la pérdida de calcio. Es muy común a medida que se envejece. La masa ósea total alcanza su máximo alrededor de los 35 años. Las personas que tienen osteopenia corren un mayor riesgo de tener osteoporosis (16).

2.2.4. MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO

El ángulo goniaco superior conformado por la tangente al borde posterior de rama (Ar-Go) y con una línea trazada del ángulo goniaco hasta el punto nasión (Go-Na). Cumpliendo un valor promedio de 52° a 55°.

El ángulo goniaco inferior se encuentra conformado por la unión de la línea Go-Na con una tangente del borde inferior del cuerpo (Go-Me). Cumpliendo un valor promedio de 70° a 75°.

El ángulo goniaco describe la morfología mandibular; la norma de este ángulo es 123° +- 7, se puede analizar dividiéndolo en superior e inferior o en un total teniendo (borde posterior de la mandíbula con borde inferior de la mandíbula) esta estructura es considerada como un punto central en el que es indicador de crecimiento adaptado al rostro.



Cuando el ángulo es menor que la norma, se está en presencia de una mandíbula cuadrada, escotadura antegonial mínima, con arco mandibular de alto valor, que generalmente corresponde a biotipos braquifaciales y perfiles ortognáticos. Medidas mayor a esta, señala una mandíbula dolicofacial, con arco mandibular pequeño y una marcada escotadura antegonial con perfil convexo y eje facial abierto(17).

TIPOS DE PUNTOS GONION

- El gonion cefalométrico o virtual (Björk). Punto determinado por una intersección de tangentes. Las tangentes en el borde posterior de la rama ascendente y en el borde inferior del cuerpo mandibular. Ambas conforman el ángulo goniaco(18).

Se obtiene con esta fórmula:

Biotipo Facial = $(\text{Altura Facial Posterior} / \text{Altura Facial Anterior}) * 100$ (19).

- Hiperdivergente (dolicofacial) si el resultado sería en un 54% o 58% el rostro serio retrognático, con crecimiento en el sentido de manecillas de reloj, también llamado crecimiento rotacional posterior.
- Normodivergente (Mesofacial) si el resultado sería 59% al 63%, correspondiente a un crecimiento neutral, con crecimiento para abajo, sin rotación a ningún lado o sentido.



- Hipodivergente (Braquifacial) si el resultado es 64% y 80%, presente en un crecimiento al sentido contrario a manecillas de reloj , también llamado crecimiento rotacional anterior(19).
- El gonion anatómico o real (Steiner). Es denominado por la intersección de la bisectriz del ángulo goniaco en el contorno mandibular. Otra forma de definirlo es como un punto equis distanciado al punto más posterior y al punto más inferior del contorno del ángulo goniaco(18).

Steiner: Ángulo Silla-Nasión Gonion-Gnation, determina el tipo de crecimiento mandibular, mide la convergencia o divergencia de la mandíbula en relación a la base craneal anterior. Para definirlo se traza el plano Silla-Nasión y el plano mandibular; presentando la norma de $32^{\circ} +2$ según Steiner. Un ángulo mayor a la norma indica que estamos frente a un paciente dolicofacial. Por otra parte, un ángulo menor indica que el individuo tiene la cara más acortada(19).

2.2.5. TOMOGRAFÍAS CONE BEAM

La tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, Cone Beam Computed Tomography (CBCT)(TCCB), o tomografía digital volumétrica fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de tener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la TC revolucionando la imagen del complejo craneofacial y ofreciendo una mejor alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y distorsiones de



imágenes. A pesar que es utilizada principalmente en implantología, cirugía oral y maxilofacial y ortodoncia, la tecnología CBCT tiene más ventajas en el diagnóstico y manejo clínico de las alteraciones dentales comunes en otros campos, como en endodoncia, periodoncia y cirugía bucal(20).

La Tomografía Cone Beam es un sistema más completo de imágenes odontológicas y máxilo-faciales que tiene la principal ventaja en el campo de visión que ofrece, dando una visualización desde distintos ángulos con gran precisión.

- Incluye la radiografía panorámica, 3D y cefalométrica en un solo sistema
- Permite visualizar cualquier examen anatómico de todos los ángulos, con una precisión de 1:1
- Menos Radiación
- La dosis de radiación recibida por el paciente es de hasta el 90% menos en comparación del tomógrafo médico convencional.
- El tiempo de capturar las imágenes es de 12 segundos (según el campo elegido)
- La calidad de imagen y la facilidad con la que se logra el posicionamiento exacto del paciente, permite reducir en gran medida las repeticiones de tomas(21).

Durante las imágenes dentales de ortodoncia, el escáner CBCT gira por la cabeza del paciente, obteniendo casi 600 imágenes distintas. Para radiología intervencionista, el paciente se pondrá asomado a la mesa de modo que la región de interés esté centrada en el campo de visión del haz cónico. Una sola rotación de 200 grados sobre la región de interés



tendrá un conjunto de datos volumétricos. El software de escaneo recolecta los datos y los reconstruye, produciendo lo que se denomina un volumen digital compuesto por vóxeles tridimensionales de datos anatómicos que luego se pueden manipular y visualizar con un software especializado(22).

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. BUCAL SHELF

Área en la que se tomara mediciones del estudio para densidad ósea y cortical.

Amplia superficie plana ubicada en la mandíbula posterior vestibular a los dientes o reborde alveolar que proporciona soporte (23).

2.3.2. CORTICAL MANDIBULAR

Capa dura exterior del hueso que nos brindara un resultado en milímetros para poder observar si tiene una cortical optima (mayor a 2,5mm).

La cortical externa será más gruesa y en general las corticales tienen mayor espesor al acercarse a la región molar(21).

2.3.3. DENSIDAD OSEA

Resultado del área del bucal shelf en relación a carga mineral dado en unidades Hounsfield para poder observar si es óptima (mayor a 400UH).



Evaluación para poder determinar un riesgo de fractura por baja mineralización del hueso esto estima la resistencia de los huesos (25).

2.3.4. ÁNGULO GONIACO

Angulación que nos permitirá determinar el biotipo facial de un paciente.

- Hiperdivergente (Dolicofacial): $> 123^\circ$
- Normodivergente (Mesofacial): $= 123^\circ$
- Hipodivergente (Braquifacial): $< 123^\circ$ (19).

2.3.5. TOMOGRAFÍAS CONE BEAM

Base de datos brindados por la Clínica Luis Vallejo Santoni que cuenta con un software en el que se hará el estudio de cada una de las variables.

El software de escaneo recopila los datos y los reconstruye, produciendo lo que se denomina un volumen digital compuesto por vóxeles tridimensionales de datos anatómicos que luego se pueden manipular y visualizar con un software especializado(22).

2.3.6. MINITORNILLO

También conocidos como micro implantes, estos **tornillos** son pequeñas fijaciones de titanio que se colocan temporalmente en el hueso maxilar durante un tratamiento.



2.4 HIPOTESIS

2.4.1 HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

La relación entre la cortical y densidad ósea en el área bucal shelf con la morfología del ángulo goniaco analizada en tomografías cone beam es estadísticamente significativa.

2.5 VARIABLES

2.5.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

a) Primera variable

Cortical ósea

b) Segunda variable

Densidad ósea

c) Tercera Variable

Angulo Goniaco

d) Variables Intervinientes

Sexo

Edad



2.5.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Valor
1. Cortical ósea	Capa dura exterior del hueso.	La variable cortical ósea se expresará en milímetros y decimas de milímetros.	Grosor en mm, después de la medición Del límite amelocementario al conducto inferior a profundidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Medición de cortical a 3mm de distancia • Medición de la cortical a 5mm de distancia • Medición de la cortical a 7mm de distancia 	Valores <ul style="list-style-type: none"> • De 0 a 6mm
2. Densidad ósea	Es un término usado en medicina para referirse a la cantidad de materia mineral, generalmente fósforo o calcio por unidad de área en los huesos.	Medición de la densidad ósea en unidades hounsfield	Concentración de minerales en Unidades Hounsfield (UH) en la zona interdental de la pieza 4.6 y 4.7	Valores entre 200 a 1500 UH
3. Ángulo Goniaco	Parámetro independiente de la edad indicando la relación entre el cuerpo y la rama mandibular.	La variable ángulo goniaco se expresará en grados, lo cual permitirá, establecer el biotipo facial	Valor del ángulo en grados que determina el biotipo facial Borde posterior de la mandíbula y el borde inferior de la mandíbula	Biotipo de acuerdo al valor del ángulo. <ul style="list-style-type: none"> - Hiperdivergente: > 123° - Normodivergente: = 123° - Hipodivergente: < 123°



Variable Interviniente	Características físicas que diferencian a los varones de las mujeres	La variable sexo se expresará como masculino o femenino, de acuerdo a la información registrada en la tomografía.	Información registrada en la tomografía	Masculino Femenino
Sexo				
Edad	Años de vida de un individuo desde el nacimiento.	Se medirá en rangos de edad por década	Verificación de los datos del paciente en la base de datos de la tomografía	10-20 años 21-30 años 31-40 años 41-50 años 51 a mas



CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 ALCANCE DEL ESTUDIO

DESCRIPTIVO CORRELACIONAL. -Los datos son registrados y descritos de acuerdo a la relación que tienen la cortical y la densidad ósea con la morfología del ángulo goniaco, observadas en las tomografías cone beam de acuerdo a su sexo y edad.

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Cuantitativo. -Porque se usa los datos de las unidades de análisis para hacer las pruebas de hipótesis; se basa en las mediciones numéricas y usamos la estadística para su interpretación y extrapolación(26).

Transversal. - Describe a las variables y analiza su comportamiento en un solo momento.

No experimental. – Las variables de estudio no fueron manipuladas. Permite al investigador adquirir la información por medio de la observación directa.

3.3 POBLACIÓN

3.3.1. DESCRIPCION DE LA POBLACION

Estuvo conformada por 600 tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni de la Universidad Andina del Cusco del año 2019.



3.4. MUESTRA

3.4.1. MUESTRA Y MÉTODO DE MUESTREO

El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia. Estuvo integrada por 283 tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni de la Universidad Andina del Cusco de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

3.4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

- Tomografías registradas adecuadamente.
- Tomografías con visibilidad del sector mandibular y ángulo mandibular.
- Tomografías tomadas en la Clínica Luis Vallejo Santoni del año 2019.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Tomografía de pacientes edéntulos totales.
- Tomografías de pacientes edéntulos en el sector inferior.
- Tomografías con grado de distorsión o alteración de contraste.



3.5. TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS

3.5.1. TECNICA

La forma como se recogió los datos de las unidades de análisis consistió en la **técnica de la observación**, la cual consistió en visualizar en el contexto real las variables de investigación. Para tal efecto se realizó el análisis de las tres variables de la investigación.

3.5.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó los permisos correspondientes al director de la Clínica Luis Vallejo Santoni. (Anexo N° 4)

La investigadora fue calibrada por un especialista. (Anexo N° 3)

Se evaluó cada una de las tomografías obtenidas, determinando:

A. CORTICAL OSEA

- Se abrió el archivo de tomografía por tomografía, teniendo como primera ventana los datos del paciente, se codifica cada tomografía con fines de protección de identidad, se hace la recopilación de su edad y sexo.

- Nos ubicamos en la parte posterior encontrando todo el cráneo, se ingresa a la imagen y se da la dirección deseada, procedemos a la imagen principal poniendo en la opción de MPR para poder ubicar la imagen a la altura de la área del bucal shelf, teniendo ya captada el área a estudiar procedimos a hacer las medidas con la opción de regla y así nos ubicamos entre el primer molar y segundo molar tomando la zona interdental como referencia del bucal shelf, usando la regla se midió las distancias de profundidad de 3mm, 5mm y 7mm



con alguna variación de 0.1mm por cada medida teniendo de referencia el límite amelocentario hacia el conducto dentario , teniendo las alturas a medir procedimos a usar la regla para medir la distancia desde el borde externo de la cortical a 3mm, 5mm y 7mm en línea horizontal esta medida se dio en milímetros.

B. DENSIDAD

- Teniendo el área a estudiar se toma la opción de densidad y formamos un área en la zona interdental del primer molar y segundo molar tomando toda esta área que nos da la referencia de la ubicación del bucal shelf, y el sistema nos da el resultado de la densidad tomando en cuenta el resultado de la media en UH (unidades Hounsfield).

C. MORFOLOGIA DEL ANGULO GONIACO

- Procedemos a entrar en la tomografía del paciente y se puede observar las imágenes, nos ubicamos en la parte posterior observando todo el cráneo entramos a la imagen y se da guía al sentido lateral que se deseó, guardando la imagen para poder.

- Hacer la toma de la morfología del ángulo goniaco.

- Teniendo esta imagen procedemos a trazar las líneas de borde posterior de la mandíbula y el borde inferior de la mandíbula para poder tomar la angulación, teniendo estas procedimos a hacer uso de la regla manual para poder hacer la toma de la angulación ya que el sistema no permite tomar angulación en cráneo completo.



- Con el resultado de angulación se procedió a determinar el biotipo facial según nuestro análisis de ángulo goniaco.

Todos estos datos fueron recopilados por la investigadora, que previamente fue calibrada por un Especialista en Radiología.

El análisis de cada una de las tomografías se realizó en un ambiente con iluminación adecuada para el estudio. Cada tomografía se analizó aproximadamente en 15 min, realizando una pausa de 5 minutos entre cada análisis, lo cual dio un global de 24 tomografías al día.

Todos los datos se registraron en la **ficha de recolección de datos**, para el posterior análisis estadístico.

RECURSOS

- **Recursos Humanos**

Investigadora: Br. Assly Daniela Vera Chauca

Asesor: Mtro. CD. Esp. José Antonio Alanya Ricalde

- **Recursos Materiales**

Ficha de recolección de datos

Lapiceros

Regla transportadora

Disco duro

- **Equipos**

Laptop

Software de visualización de tomografías



3.5.3. TECNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS

RECUENTO

Los datos fueron recolectados para su recuento y transcripción en una matriz de datos desarrollado en una hoja de cálculo excel.

TABULACION

Se expresaron los resultados en tablas simples y de doble entrada de acuerdo a la naturaleza de la variable, expresando frecuencias.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizo estadística descriptiva para la distribución de las variables e inferencial para prueba de hipótesis, datos cuantitativos expresados en medidas de tendencia central y cualitativa en frecuencias y porcentajes, donde se estableció relación multivariada mediante Chi cuadrado, T de student y Anova para datos pareados.



CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

TABLA 1

GROSOR DE LA CORTICAL EN EL ÁREA DE BUCAL SHELF A DIFERENTES DISTANCIAS SEGÚN SEXO

SEXO		CORTICAL a 3mm	CORTICAL a 5mm	CORTICAL a 7mm
Masculino	Media	1.3889	1.9074	2.2988
	N	162	162	162
	Desviación estándar	.66220	.81542	.95156
	Mediana	1.2000	1.8000	2.1000
Femenino	Media	1.3322	1.8950	2.2521
	N	121	121	121
	Desviación estándar	.58341	.77264	.87475
	Mediana	1.2000	1.8000	2.1000
Total	Media	1.3647	1.9021	2.2788
	N	283	283	283
	Desviación estándar	.62927	.79604	.91820
	Mediana	1.2000	1.8000	2.1000

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.

INTERPRETACIÓN: A la medida realizada del grosor de la cortical a diferentes distancias se puede observar que la media a 3mm para el sexo masculino fue de 1.39 DS \pm 0.66 y para el sexo femenino de 1.33 DS \pm 0.58; a los 5mm para el sexo masculino fueron de 1.90 DS \pm 0.81 y para el sexo femenino de 1.89 DS \pm 0.77 y a los 7mm para el sexo masculino fueron de 2.3 DS \pm 0.95 y para el sexo femenino de 2.25 DS \pm 0.87



TABLA 2

PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- GROSOR DE CORTICAL A 3, 5 Y 7MM - PRUEBA ANOVA DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN SEXO

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CORTICAL a 3mm * SEXO	Entre grupos (Combinado)	.222	1	.222	.561	.455
	Dentro de grupos	111.444	281	.397		
	Total	111.667	282			
CORTICAL a 5mm * SEXO	Entre grupos (Combinado)	.011	1	.011	.017	.897
	Dentro de grupos	178.688	281	.636		
	Total	178.699	282			
CORTICAL a 7mm * SEXO	Entre grupos (Combinado)	.151	1	.151	.179	.673
	Dentro de grupos	237.602	281	.846		
	Total	237.753	282			

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN: A la prueba estadística Anova de comparación de medias de acuerdo al sexo tanto para cada distancia 3, 5 y 7mm como combinado el sig. Tiene un p valor ($p > 0.05$), que acepta la hipótesis nula: No existen relación del grosor de la cortical de acuerdo al sexo tanto para cada una de las distancias 3,5 y 7mm como combinado o general.



TABLA 3

GROSOR DE LA CORTICAL EN EL ÁREA DE BUCAL SHELF A DIFERENTES DISTANCIAS SEGÚN RANGO DE EDAD

RANGO DE EDAD		CORTICAL a 3mm	CORTICAL a 5mm	CORTICAL a 7mm
10-20 años	Media	1.2125	1.7438	2.1641
	N	64	64	64
	Desviación estándar	.56807	.78232	.91952
	Mediana	1.2000	1.5000	2.1000
21 -30 años	Media	1.4129	1.9802	2.4505
	N	101	101	101
	Desviación estándar	.63430	.77743	.91221
	Mediana	1.2000	1.8000	2.4000
31-40 años	Media	1.4049	1.8656	2.0869
	N	61	61	61
	Desviación estándar	.52771	.67005	.73246
	Mediana	1.5000	1.8000	2.1000
41 a 50 años	Media	1.3609	2.0043	2.2609
	N	23	23	23
	Desviación estándar	.64719	.97583	1.10607
	Mediana	1.2000	1.8000	2.1000
51 a más años	Media	1.4382	1.9647	2.3412
	N	34	34	34
	Desviación estándar	.83811	.93966	1.04392
	Mediana	1.2000	1.6000	2.1000
Total	Media	1.3647	1.9021	2.2788
	N	283	283	283
	Desviación estándar	.62927	.79604	.91820
	Mediana	1.2000	1.8000	2.1000

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN: A la medida realizada del grosor de la cortical a diferentes distancias se puede observar que las medias a 3mm para el rango de edad de 10 a 20 años fue de 1.21 DS \pm 0.57, para el rango de edad de 21 a 30 años de 1.41 DS \pm 0.63, para el rango de edad de 31 a 40 años de 1.40 DS \pm 0.53, para el rango de edad de 41 a 50 años de 1.36 DS \pm 0.65 y para el rango de edad de 51 a más años de 1.44 DS \pm 0.84. A los 5mm para el rango de edad de 10 a 20 años fue de 1.74



DS ± 0.78 , para el rango de edad de 21 a 30 años de 1.98 DS ± 0.78 , para el rango de edad de 31 a 40 años de 1.87 DS ± 0.67 , para el rango de edad de 41 a 50 años de 2 DS ± 0.98 y para el rango de edad de 51 a más años de 1.96 DS ± 0.94 ; y a los 7mm para el rango de edad de 10 a 20 años fue de 2.16 DS ± 0.92 , para el rango de edad de 21 a 30 años de 2.45 DS ± 0.91 , para el rango de edad de 31 a 40 años de 2.09 DS ± 0.73 , para el rango de edad de 41 a 50 años de 2.26 DS ± 1.11 y para el rango de edad de 51 a más años de 2.34 DS ± 1.04 .



TABLA 4

PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- GROSOR DE CORTICAL A 3, 5 Y 7MM - PRUEBA ANOVA DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN RANGO DE EDAD.

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CORTICAL a 3mm * RANGO DE EDAD	Entre grupos	(Combinado)	2.000	4	.500	1.267	.283
	Dentro de grupos		109.667	278	.394		
	Total		111.667	282			
CORTICAL a 5mm * RANGO DE EDAD	Entre grupos	(Combinado)	2.676	4	.669	1.057	.378
	Dentro de grupos		176.023	278	.633		
	Total		178.699	282			
CORTICAL a 7mm * RANGO DE EDAD	Entre grupos	(Combinado)	6.206	4	1.552	1.863	.117
	Dentro de grupos		231.546	278	.833		
	Total		237.753	282			

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN: A la prueba estadística Anova de comparación de medias de acuerdo al rango de edad tanto para cada distancia 3, 5 y 7mm como combinado el sig. Tiene un p valor ($p > 0.05$), que acepta la hipótesis nula: No existe relación del grosor de la cortical de acuerdo al rango de edad tanto para cada una de las distancias 3,5 y 7mm como combinado o general.



TABLA 5

DENSIDAD OSEA EN EL AREA BUCAL SHELF SEGÚN SEXO

DENSIDAD

SEXO	Media	N	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Masculino	738.3478	162	224.59162	736.7650	232.10	1314.11
Femenino	781.4137	121	224.80732	775.0300	258.98	1340.41
Total	756.7611	283	225.29829	745.0700	232.10	1340.41

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

Al análisis de la tabla se muestra las medias según sexo en donde en el sexo masculino el valor promedio es de 738.35 (DS±224.59) y en el sexo femenino el valor promedio es de 781.41 (DS±224.81); dando como resultado que el sexo femenino es mayor en cuanto a densidad en el área del bucal shelf.



TABLA 6
PRUEBA ESTADÍSTICA

DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- DENSIDAD EN EL ÁREA BUCAL SHELF - PRUEBA T DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN SEXO.

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas			prueba t para la igualdad de medias				95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
DENSIDAD	Se asumen varianzas iguales	.011	.918	-1.595	281	.112	-43.06594	26.99695	96.20787	10.07599
	No se asumen varianzas iguales			-1.595	258.521	.112	-43.06594	27.00072	96.23529	10.10341

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

A la prueba estadística T de Student de diferencia de medias según el sexo el valor del sig. Es $p=0.112$ ($p>0.05$), el cual acepta la hipótesis nula: No existe relación de valores de densidad entre varones y mujeres.



TABLA 7

DENSIDAD OSEA EN EL AREA BUCAL SHELF SEGÚN RANGO DE EDAD

DENSIDAD

RANGO DE EDAD	Media	N	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
10-20 años	709.4087	64	223.22011	682.5900	233.89	1314.01
21 -30 años	783.5456	101	214.30949	811.7000	318.44	1335.74
31-40 años	751.5026	61	225.86376	752.3000	232.10	1340.41
41 a 50 años	854.1687	23	220.35693	874.0500	563.52	1314.11
51 a más años	709.8703	34	242.61191	655.7650	258.98	1264.95
Total	756.7611	283	225.29829	745.0700	232.10	1340.41

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

Al análisis de la tabla se muestra las medias según rango de edad en donde en el rango de 10 a 20 años el valor promedio es de 709.41 (DS±223.22), en el rango de 21 a 30 años el valor promedio es de 783.55 (DS±214.31), en el rango de 31 a 40 años el valor promedio es de 751.50 (DS±225.86), en el rango de 41 a 50 años el valor promedio es de 854.16 (DS±220.36), siendo el valor más alto en todos los rangos analizados, finalmente en el rango de 51 a más años el valor promedio es de 709.87 (DS±242.61).



TABLA 8

**PRUEBA ESTADÍSTICA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS- DENSIDAD EN EL
ÁREA BUCAL SHELF - PRUEBA ANOVA DIFERENCIAS DE MEDIAS SEGÚN
RANGO DE EDAD.**

Tabla de ANOVA

			Suma de		Media		
			cuadrados	gl	cuadrática	F	Sig.
DENSIDAD *	Entre	(Combinado)	510635.953	4	127658.988	2.571	.038
RANGO DE	grupos						
EDAD	Dentro de grupos		13803492.410	278	49652.850		
	Total		14314128.360	282			

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

A la prueba estadística ANOVA de diferencia de medias según el rango de edad el valor del sig. Es $p=0.038$ ($p<0.05$), el cual rechaza la hipótesis nula: Si existe relación de valores de densidad en los diferentes rangos de edad estableciéndose un aumento en los valores de densidad, hasta el rango de 41 a 50 años, a partir de los 51 años comienza a disminuir.



TABLA 9

MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO SEGÚN SEXO

Tabla cruzada

		ANGULO GONION CATEGORIA				
			Hipo divergente	Normo divergente	Hiperdivergente	Total
SEXO	Masculino	Recuento	149	2	11	162
		% dentro de SEXO	92.0%	1.2%	6.8%	100.0%
	Femenino	Recuento	111	3	7	121
		% dentro de SEXO	91.7%	2.5%	5.8%	100.0%
Total		Recuento	260	5	18	283
		% dentro de SEXO	91.9%	1.8%	6.4%	100.0%

$X^2=0.718$ $p=0.698$ ($p>0.05$)

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

Dentro del análisis de morfología del ángulo goniaco según sexo, se determinó que los mayores valores se dan en el sexo masculino con una morfología de hipo divergente con 92.0% de los casos y en el sexo femenino también en la morfología hipo divergente con 91.7% de los casos. A la prueba de homogeneidad Xi Cuadrado se determinó que el P valor es = 0.698 ($p>0.05$) que acepta la hipótesis nula: No existe relación en la morfología del ángulo goniaco según el sexo.



TABLA 10
MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO SEGÚN RANGO DE EDAD

Tabla cruzada

		ANGULO GONION CATEGORIA			Total	
		Hipo divergente	Normo divergente	Hiperdivergente		
RANGO DE EDAD	10-20 años	Recuento	58	2	4	64
		% dentro de RANGO DE EDAD	90.6%	3.1%	6.3%	100.0%
	21 -30 años	Recuento	92	3	6	101
		% dentro de RANGO DE EDAD	91.1%	3.0%	5.9%	100.0%
	31-40 años	Recuento	57	0	4	61
		% dentro de RANGO DE EDAD	93.4%	0.0%	6.6%	100.0%
	41 a 50 años	Recuento	22	0	1	23
		% dentro de RANGO DE EDAD	95.7%	0.0%	4.3%	100.0%
	51 a más años	Recuento	31	0	3	34
		% dentro de RANGO DE EDAD	91.2%	0.0%	8.8%	100.0%
Total		Recuento	260	5	18	283
		% dentro de RANGO DE EDAD	91.9%	1.8%	6.4%	100.0%

$X^2=4.156$ $p=0.843$ ($p>0.05$)

FUENNTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

Dentro del análisis de morfología del ángulo goniaco según rango de edad, se determinó que los mayores valores se dan en todos los rangos con una morfología de hipo divergente con 91.9% de todos los casos en total. A la prueba de homogeneidad Xi Cuadrado se determinó que el P valor es = 0.843 ($p>0.05$) que acepta la hipótesis nula: No existe relación en la morfología del ángulo goniaco según el rango de edad.



TABLA 11
RELACIÓN DE LA CORTICAL Y ÁNGULO GONIAICO EN EL AREA BUCAL
SHELF. CORRELACIÓN PEARSON

Estadísticos descriptivos				
	Media	Desviación estándar	N	
ANGULO GONION	115.16	5.469	283	
CORTICAL a 3mm	1.3647	.62927	283	
CORTICAL a 5mm	1.9021	.79604	283	
CORTICAL a 7mm	2.2788	.91820	283	

Correlaciones					
		ANGULO GONION	CORTICAL a 3mm	CORTICAL a 5mm	CORTICAL a 7mm
ANGULO GONION	Correlación de Pearson	1	-.052	-.082	-.096
	Sig. (bilateral)		.386	.167	.106
	N	283	283	283	283
CORTICAL a 3mm	Correlación de Pearson	-.052	1	.790**	.653**
	Sig. (bilateral)	.386		.000	.000
	N	283	283	283	283
CORTICAL a 5mm	Correlación de Pearson	-.082	.790**	1	.807**
	Sig. (bilateral)	.167	.000		.000
	N	283	283	283	283
CORTICAL a 7mm	Correlación de Pearson	-.096	.653**	.807**	1
	Sig. (bilateral)	.106	.000	.000	
	N	283	283	283	283

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

INTERPRETACIÓN:

La tabla muestra el análisis cuantitativo continuo de correlación de los diferentes grosores de corticales analizado y los valores de angulación que determinan la morfología del ángulo gonion, donde se establece un sig. Bilateral con valores en todos los casos de $p > 0.05$, que acepta la hipótesis nula: No existe relación entre el grosor de la cortical del área bucal shelf en sus diferentes distancias a 3, 5 y 7mm y la morfología del ángulo gonion, en la muestra analizada.



TABLA 112

PRUEBA ESTADÍSTICA DE PEARSON PARA RELACIÓN DE CORTICAL Y DENSIDAD ÓSEA EN LA ZONA DE BUCAL SHELF CON LA MORFOLOGÍA DEL ÁNGULO GONIACO

		Estadísticos descriptivos			
		Media	Desviación estándar	N	
DENSIDAD		756.7611	225.29829	283	
CORTICAL a 3mm		1.3647	.62927	283	
CORTICAL a 5mm		1.9021	.79604	283	
CORTICAL a 7mm		2.2788	.91820	283	
ANGULO GONIACO		115.16	5.469	283	

		Correlaciones				
		DENSIDAD	CORTICAL a 3mm	CORTICAL a 5mm	CORTICAL a 7mm	ANGULO GONIACO
DENSIDAD	Correlación de Pearson	1	.142'	.159**	.085	.018
	Sig. (bilateral)		.017	.007	.152	.769
	N	283	283	283	283	283
CORTICAL a 3mm	Correlación de Pearson	.142'	1	.790**	.653**	-.052
	Sig. (bilateral)	.017		.000	.000	.386
	N	283	283	283	283	283
CORTICAL a 5mm	Correlación de Pearson	.159**	.790**	1	.807**	-.082
	Sig. (bilateral)	.007	.000		.000	.167
	N	283	283	283	283	283
CORTICAL a 7mm	Correlación de Pearson	.085	.653**	.807**	1	-.096
	Sig. (bilateral)	.152	.000	.000		.106
	N	283	283	283	283	283
ANGULO GONIACO	Correlación de Pearson	.018	-.052	-.082	-.096	1
	Sig. (bilateral)	.769	.386	.167	.106	
	N	283	283	283	283	283

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

INTERPRETACIÓN: La tabla muestra la prueba estadística de Pearson donde se establece relación de la cortical ósea con sus tres mediciones y el valor numérico del ángulo goniaco que determina la morfología de este, donde a las tres mediciones del cortical el valor Sig. (bilateral) es $p > 0.05$ que acepta la hipótesis nula: No existe relación entre el ángulo goniaco y el grosor del cortical en sus tres mediciones. Del mismo modo la relación entre la Densidad y el ángulo goniaco que determina la morfología de este presenta un Sig. (bilateral) con valor $p > 0.05$ que acepta la hipótesis nula: No existe relación entre el ángulo goniaco y la Densidad de la zona Bucal Shelf.



CAPÍTULO V

DISCUSION

En el presente trabajo de investigación se realizó mediciones en tomografías cone beam para hallar la relación entre la cortical y la densidad ósea en el área del bucal shelf con la morfología del ángulo goniaco entre varones y mujeres de distintas edades. No existen trabajos de investigación con dicha relación que pudieran ser estudiados en el área seleccionada, pero si se halló estudios en los que se estudió el grosor de la cortical y patrones faciales; a esta referencia se empleó los métodos de estos para hacer el estudio de las mediciones para llegar a observar la existencia de una relación entre estas. En las investigaciones previas a esta, se demostró que no existe una relación entre sexos con las características óseas y tampoco entre patrones faciales con las mismas, también se encontró estudios que evidenciaron que no se encuentra diferencia entre los lados del maxilar inferior derecho e izquierdo, teniendo esto en cuenta se realizó el estudio en un solo lado.

El análisis se realizó en tomografías cone beam de la Clínica Luis Vallejo Santoni teniendo como población 600 tomografías y siendo la muestra 283, 162 varones y 121 mujeres, teniendo como uno de los resultados que la diferencia de sexo no hace alguna diferencia en relación a la cortical, así mismo como indica Fayed(2); que el sexo y edad afecto al tomar sus medidas anatómicas e indica en su trabajo de investigación que el mayor grosor de la cortical es en la zona vestibulolingual encontrado entre el canino y el primer premolar ($2,56 \pm 0,46$); este nos señala que



las medidas tomadas fueron más óptimas a una profundidad de 6mm, cuanto más se acerca a cervical el grosor de la cortical fue disminuyendo.

Fansworth (3) indicó que en su estudio usó patrones para medir el grosor de la cortical en dieciséis lugares de la cavidad bucal; su evaluación de la varianza multivariable no señaló alguna diferencia significativa en cuanto al grosor de la cortical entre ambos sexos pero sí se observó una diferencia significativa de ($P < 0.05$) entre adolescentes (0,2mm a 1,8mm) y adultos (0,5mm a 1,8mm), estos presentaron una diferencia significativa adolescentes ($1,46 \pm 0,17\text{mm}$) y adultos ($1,82 \pm 0,17\text{mm}$) resaltando que en el área mandibular se encontró mayor nivel de grosor (2mm); teniendo así que este estudio obtuvo como resultado que la cortical es mayor a 2,5mm en la zona del bucal shelf en relación a la morfología del ángulo goniaco en rangos de edad a 3mm de 10-20 ($1,21 \pm 0,57\text{mm}$), 21-30 ($1,41 \pm 0,63\text{mm}$), 31-40 ($1,40 \pm 0,53\text{mm}$), 41-50 ($1,36 \pm 0,65\text{mm}$), 50 a + ($1,44 \pm 0,84\text{mm}$); a 5mm de 10-20 ($1,74 \pm 0,84\text{mm}$), 21-30 ($1,98 \pm 0,78\text{mm}$), 31-40 ($1,87 \pm 0,67\text{mm}$), 41-50 ($2 \pm 0,98\text{mm}$), 50 a + ($1,96 \pm 0,94\text{mm}$) y a 7mm de 10-20 ($2,16 \pm 0,92\text{mm}$), 21-30 ($2,45 \pm 0,91\text{mm}$), 31-40 ($2,09 \pm 0,73\text{mm}$), 41-50 ($2,26 \pm 1,11\text{mm}$), 50 a + ($2,34 \pm 1,04\text{mm}$). Comprobando así a Fansworth (3) se sugiere tener en cuenta al maxilar inferior ya que tiene un área con cortical más grueso para así poder hacer la instalación de sistema de anclaje (mini tornillos).

Nucera et al (4) hace un estudio de cortical a nivel del estante bucal al igual que esta investigación, teniendo la diferencia de las distancias y referencias anatómicas (vestibulolingual de unión cemento esmalte a borde inferior de la mandíbula) ya que este hace una investigación a 4 mm (18,51mm) y 6mm



(14,14mm) obteniendo así un resultado señalando que la cortical es superior a 2mm, resultado que concuerda con este estudio con la leve diferencia de los niveles de distancia en relación al sexo masculino de 3mm($1,39 \pm 0,66$ mm), 5mm($1,90 \pm 0,81$ mm), 7mm($2,3 \pm 0,95$ mm) y en femenino de 3mm($1,33 \pm 0,58$ mm), 5mm($1,89 \pm 0,77$ mm), 7mm($2,25 \pm 0,87$ mm) ; se observa esta diferencia por la referencia anatómica empleada en el estudio , se recomendaría hacer un estudio tomando las mismas referencias anatómicas para así poder hacer una comparación más precisa; ya que ambos estudios indica como área óptima para un sistema de anclaje ya que ambos dan una cortical gruesa mayor a 2mm.

Elshebiny.et al (5) hace un estudio con distancias de 4mm ($3,48 \pm 1,29$ mm) y 8mm ($8,13 \pm 1,97$ mm) en pacientes blancos, teniendo como referencia la unión amelocementaria, teniendo los lugares de inserción un impacto significativo en cuanto al grosor del hueso cortical, teniendo similitud a estos resultados, en este estudio hace falta un estudio de la densidad del área tratada para poder evaluar si hay alguna diferencia entre pacientes blancos y pacientes mestizos.

Pérez (6) y Vidalon (1) en sus trabajos de investigación obtienen una coincidencia muy marcada que es la del grosor de la cortical esta es más gruesa en sus pacientes hipodivergentes en comparación con los normodivergentes y los hiperdivergentes, el cual coincide con los resultados obtenidos en este estudio , ya que demuestra que la cortical es mayor a 2,5mm resultado que prevaleció en los pacientes hipodivergentes; Pérez (6) nos indica en su estudio que el patrón hipodivergente tiene la densidad mayor a diferencia de los patrones normodivergentes e hiperdivergente, en cambio Vidalon (1) nos dice que no existe diferencia en cuanto



a valores mínimos ni máximos en relación a la densidad con los patrones faciales; caso contrario con este estudio que corrobora con Pérez(6) ya que este estudio indica que los pacientes hipodivergente en el rango de edades de 41 a 50 años de edad tienen mayor densidad (854,16UH).



CONCLUSIONES

1. Se puede concluir que estadísticamente no se observó una relación entre cortical, densidad y la morfología del ángulo goniaco en el área del bucal shelf.
2. En el área del bucal shelf se observó un cortical mayor para la inserción de un sistema de anclaje, a una distancia de 7mm; el análisis expuesto nos indica que no se llegó a establecer diferencia alguna de cortical en relación al sexo y edad en referencia a las distancias (3mm, 5mm y 7mm).
3. Dentro del análisis expuesto la densidad en el área del bucal shelf no se observa alguna relación de variedad con respecto al sexo, pero si con la edad, teniendo así que en el rango de 41 a 50 años de edad tiene una densidad máxima y pasando los 50 años está empieza a disminuir.
4. En el análisis de la morfología del ángulo goniaco se observó más pacientes hipodivergentes, los cuales contaron con un indicador de cortical grueso mayor a 2.5mm el cual es óptimo para la inserción de implantes.
5. Según los datos estadísticos se concluye que no se acepta la hipótesis de la investigación.



SUGERENCIAS

1. A los cirujanos dentistas del área de ortodoncia, implantología y otros; tomar en cuenta el área del bucal shelf para colocación de sistemas de anclaje a una distancia de 7mm ya que según este estudio se observó que es a esta distancia donde la cortical tiene mayor grosor, para así poder evitar fracturas y fracasos en tratamientos.
2. A los estudiantes bachilleres, al demostrar que no se observó una relación estadísticamente significativa entre cortical y densidad con la morfología del ángulo goniaco, se sugiere hacer un estudio con la cantidad igual en las muestras, tanto con hipodivergentes, normodivergentes e hiperdivergentes, para así poder hacer un estudio homogéneo y tener un resultado más real en cuanto a relación.
3. A los estudiantes bachilleres, este estudio no obtuvo datos significativos en cuanto a relación, se sugiere hacer un estudio teniendo en cuenta la localidad ya que se sabe que se tiene variaciones anatómicas por motivos de altitud y latitud a la que los pacientes pertenecen, para así poder hacer un estudio comparativo con nuestros resultados.
4. A los cirujanos dentistas de ortodoncia se sugiere tomar en cuenta esta área del bucal shelf ya es un área en la que se podría colocar mini tornillos y así tener un control en movimientos y poder tener un resultado positivo y así los pacientes puedan observar los cambios en sus tratamientos y no se desanimen de este para así poder concluir con el tratamiento satisfactoriamente tanto paciente como especialista.



BIBLIOGRAFÍA

1. Vidalon J. Evaluación Tomográfica De La Altura, Grosor Y Densidad Cortical Del Hueso Palatino En Los Diferentes Patrones Faciales Verticales De Pacientes Del Servicio De Ortodoncia De La Clínica Docente UPCH 2009-2014.
2. Fayed MMS, Pazera P, Katsaros C. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. *Angle Orthod.* septiembre de 2010;80(5):939-51.
3. Farnsworth D, Rossouw PE, Ceen RF, Buschang PH. Cortical bone thickness at common miniscrew implant placement sites. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1 de abril de 2011;139(4):495-503.
4. Nucera R, Lo Giudice A, Bellocchio AM, Spinuzza P, Caprioglio A, Perillo L, et al. Bone and cortical bone thickness of mandibular buccal shelf for mini-screw insertion in adults. *Angle Orthod.* septiembre de 2017;87(5):745-51.
5. Elshebiny T, Palomo JM, Baumgaertel S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* abril de 2018;153(4):505-11.
6. Pérez J, Walter C. Evaluación tomográfica de las características óseas de la cresta infracigomática y placa ósea mandibular según patrón facial vertical en pacientes del Servicio de Ortodoncia UPCH 2009-2016 [Internet]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019 [citado 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/6606>



7. Anatomía funcional de la mandíbula - Ortodoncia - UNAM [Internet]. StuDocu. [citado 18 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/ortodoncia/apuntes/anatomia-funcional-de-la-mandibula/4683835/view>
8. (PDF) HUESO MANDIBULAR [Internet]. ResearchGate. [citado 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326274701_HUESO_MANDIBULAR
9. Mandíbula. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Mand%C3%ADbula&oldid=128019107>
10. (PDF) MANDÍBULA O MAXILAR INFERIOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA CÁTEDRA: CIRUGÍA Cuenca-Ecuador [Internet]. ResearchGate. [citado 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324900520_MANDIBULA_O_MAXILAR_INFERIOR_CARRERA_DE_ODONTOLOGIA_CATEDRA_CIRUGIA_Cuenca-Ecuador
11. ATLAS DE OSTEODISTROFIA RENAL - Bienvenida | Sociedad Española de Nefrología [Internet]. [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.senefro.org/modules.php?name=atlas&d_op=seeitem&iditem=20&idsection=3&idsubsection=



12. Hueso D1 (Hueso cortical denso) [Internet]. Implante dental. [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.implantedental.net/densidad-de-hueso/hueso-cortical-denso/>
13. Definición de densidad ósea - Diccionario de cáncer del NCI - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. 2011 [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/densidad-osea>
14. Fernández E, González H, Castro Á, Lisboa D. Osteología: relevancia de conceptos médicos en el ámbito odontológico. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2015;8(1):83-92.
15. Romero M. Evaluación de la calidad del hueso en sitios de implantes con tomografía computarizada [Internet]. Actaodontologica.com [citado el 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2016/2/art-1/>
16. Staff Familydoctor Org Editorial. Osteopenia [Internet]. familydoctor.org. [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://es.familydoctor.org/condicion/osteopenia/>
17. Mendoza R, Rubén D. Características cefalométricas del crecimiento vertical durante el pico de crecimiento mandibular en las maloclusiones esqueléticas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2014 [citado 4 de enero de 2021]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3571>



18. Punto Gonion cefalometría - CefMed Punto Gonion cefalometría [Internet]. CefMed. 2019 [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cefmed.com/blog/punto-gonion-cefalometria/>
19. Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F, Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, et al. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. marzo de 2019;12(1):8-11.
20. Silva L, Leticia A, Aranegui O, Shukeir S, Bermejo L, Ángel M. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. :13.
21. Conceptos Básicos Tomografía Cone Beam [Internet]. Kadi México. 2019 [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://kadimexico.com/conceptos-básicos-tomografía-cone-beam/>
22. Cone beam computed tomography. En: Wikipedia [Internet]. 2020 [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cone_beam_computed_tomography&oldid=978377838
23. López-Quiles Martínez J, López-Quiles Martínez J. Densitometría ósea de los maxilares y del espacio periimplantario [Internet] [info:eu-repo/semantics/doctoralThesis]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones; 2009 [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/7995/>



24. Buccal Shelf [Internet]. TheFreeDictionary.com. [citado 22 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/buccal+shelf>
25. US Preventive Services Task Force, Curry SJ, Krist AH, Owens DK, Barry MJ, Caughey AB, et al. Screening for Osteoporosis to Prevent Fractures: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA. 26 de junio de 2018;319(24):2521.
26. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 2014.