

NOMBRE DEL TRABAJO

QUISPE HOLGUIN-TURNITIN.docx

RECUENTO DE PALABRAS

9864 Words

RECUENTO DE PÁGINAS

39 Pages

FECHA DE ENTREGA

Feb 14, 2023 9:59 AM GMT-5

RECUENTO DE CARACTERES

51118 Characters

TAMAÑO DEL ARCHIVO

472.2KB

FECHA DEL INFORME

Feb 14, 2023 9:59 AM GMT-5**● 18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

TESIS

**ESTRATEGIA PARA LA INSTALACIÓN DE MINI-
IMPLANTES DEL SHELF MANDIBULAR Y LA
INCLINACIÓN VESTÍBULO-LINGUAL DEL
SEGUNDO MOLAR INFERIOR**

Autor:

Bach. ¹Quispe Holguin Linder Edgardo
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7130-1033>

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

El shelf mandibular ubicado por vestibular, se extiende desde el área de la línea oblicua externa, hacia el área del primer molar al tercer molar, se propone como un área de inserción confiable para un correcto anclaje en la mandíbula, se sabe que a cada acción siempre le va a corresponder una reacción en igual magnitud y en la dirección contraria. Cuando aplicamos una fuerza de ortodoncia a un diente para moverlo en una dirección deseada, los dientes que sirven de anclaje para la aplicación de esta fuerza, sufren una reacción de movimiento con la misma intensidad, pero en la dirección opuesta, que es considerado un efecto secundario, llamado pérdida de anclaje. Hay varias alternativas para conseguir un anclaje en ortodoncia como por ejemplo, arco lingual, botón de Nance y barra palatina, y también dispositivos extraorales, pero ocasionan interferencias estética y social. Hay una gran demanda en ortodoncia para métodos que requieren una cooperación mínima del paciente y, al mismo tiempo, generar el máximo anclaje posible, especialmente en pacientes adultos que cada vez es más frecuentes en la clínica de ortodoncia. En la actualidad se utilizan los mini-tornillos, en el maxilar, la zona elegida es la cresta cigomática, mientras que en la mandíbula son colocado cerca de los molares en la región bucal, a lo largo de la línea oblicua externa, en el shelf mandibular (1).

En la actualidad con las técnicas y diseño de los mini-tornillos algunos especialistas en ortodoncia, nos proponen que se empleé en zonas extra-radicales del hueso de la zona alveolar mandibular, como lo es en el shelf mandibular, al nivel del segundo molar, en la región de la línea oblicua externa, al igual que los que se instalan en el área retro-molar(2).

La instalación de mini-tornillos en una región extraalveolar como lo es en el shelf mandibular, nos permite emplear los mismos en un diámetro mayor, estos pueden ir paralelos a las raíces sin causar daño alguno(3).

Los distintos tipos de anclaje convencionales, como: arco tras-palatino, arco lingual y otros aparatos más, así como alternativas con la ayuda de los elásticos intra y extraorales, todo esto va a depender mucho de tener un paciente muy colaborador o llevan una probabilidad con un porcentaje alto de indeseados movimientos, lo que va

a comprometer que los resultados queden al 100 %. Actualmente estamos utilizando los mini-tornillos como medio de anclaje en los tratamientos de ortodoncia, nos brindan en el anclaje unas excelentes características como lo son:

- 1) Resisten muy bien las fuerzas de tracción.
- 2) Instalación y retiro del mini implante son con mucha facilidad.
- 3) El precio es accesible(4).

Debido a estos casos, se desarrollaron dispositivos de anclaje temporal que son los llamados mini-tornillos, que se instalan en la estructura ósea, estos nos brindan un anclaje del tipo total y mejoran en demasía la calidad de nuestro tratamiento ortodontico; permite al profesional el uso de biomecánicas más sencillas, para conseguir un resultado ideal. Por sus diferentes ventajas los mini tornillos están siendo muy empleados en la actualidad, entre las cuales podemos destacar su instalación, reducido tamaño, fácil remoción y inserción, carga inmediata post-inserción y su estabilidad. Cabe destacar que el grosor y densidad de la cortical ósea es de suma importancia es lo que brindara al mini-tornillo una retención mecánica y no de óseo-integración, mejora la estabilidad primaria, en el shelf mandibular son instalados, entre la primera y segunda molar(1,4).

La tomografía, es una tecnología actual y muy útil para el análisis de los tejidos duros intraorales y ubicar la mejor área para la colocación de los mismos. Dicha tomografía tiene múltiples ventajas. Estudios actuales nos demuestran que la radiación que recibe nuestro paciente, es menor que la de otros tipos de tomografía(5).

La tomografía nos proporciona imágenes sin errores, ni magnificación y sin superposiciones, por lo tanto, tendremos mediciones más exactas y sin errores. En conjunto con los modelos digitales podemos simular la instalación del mini-tornillo de esta manera minimizamos los riesgos en la instalación (4,5).

Para modificar el tiempo de radicación hay que tener en cuenta si el paciente es adulto o niño. Nos proporciona dos características únicas, a) Las proyecciones planas son las que se utilizan en el diagnóstico ortodontico, análisis cefalométrico y planificación del tratamiento, b)Imágenes base son aquellas que se pueden reconstruir para proporcionar una sola imagen.(6).

Los mini-tornillos interradiculares son actualmente una fuente confiable de anclaje extra-alveolar para corregir apiñamientos severos, para retraer todo el arco mandibular. Las tasas de éxito de los mini-tornillos oscilan entre el 57% y el 95%. Los procedimientos para mejorar la estabilidad primaria, entre ellos tenemos orificios piloto de diámetro más pequeño. La calidad del hueso es particularmente importante para los mini-tornillos usados en ortodoncia porque están retenidos mediante bloqueo mecánico en lugar de óseo-integración(7).

Por consiguiente, la finalidad de esta investigación es evaluar en tomografías cone beam las características del hueso mandibular y verificar si existe diferencia en el grosor del hueso vestibular del shelf mandibular, después de revisar mucha literatura se llegó a la conclusión que no hay investigación de este tema en la región norte, mucho menos en Lambayeque, por tal motivo que se está realizando el mismo.

1.2. Trabajos previos.

Internacional

Costa y cols. (2020) En el estudio realizado en la universidad de Bahía, Brasil, tuvo como objetivo analizar altura y grosor del Shelf mandibular y comparándolo según el sexo, en diferentes patrones esqueléticos de 94 tomografías, dando como resultado un espesor óseo que osciló entre 1,8 y 7,1 mm, mayor altura ósea en sentido anterior esta osciló entre 17,5 y 22,5 mm. concluyendo que en los pacientes hipodivergentes y de clase III, existía mayor grosor óseo, una altura ósea significativamente mayor en mesial al segundo molar en sujetos de Clase III en comparación con sujetos de Clase I. (8).

Vargas y cols (2019) En la universidad de Rio en Brasil, el propósito de este estudio fue determinar espesor óseo en Shelf mandibular y la cresta infracigomática en 100 individuos mayores de 16 años con diferentes alturas faciales verticales para la instalación de mini-tornillos, (se utilizó la tomografía cone beam como examen auxiliar) dando como resultado que el ángulo gonial osciló entre 102,4° y 143,2°, se concluye que los individuos de cara corta tenían valores de grosor óseo más altos en el shelf mandibular que los de cara larga, a la altura del primer molar por bucal se encontró menos de 04 mm de espesor óseo, sin embargo bucal a la raíz distal del

segundo molar se encontró valores mayores a 04 mm de espesor óseo. El mejor sitio para instalar mini-tornillos en el shelf mandibular es bucal a la raíz distal del segundo molar (9).

Garmendia (2019) En la universidad de Curitiba, Brasil, en 40 tomografías , se estudió la instalación de mini implantes en la rama y la relación que existe con el conducto dentario inferior, independientemente de altura, lado y sexo, dando como resultado que la medida del espesor cortical fue superior a 2mm, y la medida del largo al conducto dentario inferior fue superior a 12mm, se concluye que en la rama mandibular, se encuentra un espesor óptimo para la instalación y estabilidad primaria del mini-implante, y presenta un buen margen de seguridad con relación al conducto dentario inferior(2).

Elshebiny y cols (2017)En el departamento de ortodoncia de Cleveland, Ohio, la finalidad de este estudio fue evaluar anatómicamente el shelf mandibular, este estudio se hizo en 30 tomografías de pacientes de raza blanca, dando como resultado que el ancho mayor fue en la cúspide distovestibular del segundo molar, a 8 mm de la unión amelocementaria, concluyendo que a nivel de la cúspide distovestibular del segundo molar es el área idónea para la instalación de mini implantes en el shelf mandibular (5).

Nucera y col (2017) En la Facultad de Odontología, Universidad de Messina, Messina, Italia, se analizó el grosor y profundidad del hueso vestibular, del shelf mandibular, para poder elegir el área ideal para la colocación de los mini-tornillos, se estudiaron 30 tomografías cone beam, se escanearon las raíces mesial y distal del segundo molar, dando como resultado que en la raíz mesial del segundo molar a 4 mm, el promedio óseo fue de 18,51 mm y a 6 mm fue de 4,14 mm y a nivel de la raíz distal del segundo molar mandibular mostró profundidades óseas promedio de 19,91 mm a 4 mm y 16,5 mm a 6 mm, concluyendo que a 4 mm de la unión amelocementaria se encuentra mayor cantidad de tejido óseo para la instalación del mini-tornillo a nivel de la raíz distal del segundo molar (10).

Chang y cols (2015) En la universidad de Indianapolis, Estados Unidos, estudiaron la tasa de fallo inicial en 1680 mini-tornillos instalados en shelf mandibular, que

fueron colocados en 840 pacientes, los cuales fueron colocados lateral al proceso alveolar y vestibular al primer y segundo molar inferior, dando como resultado que 121 mini-tornillos de 1680 (7,2%) fallaron, los fracasos en 89 pacientes fueron unilaterales y en 16 de ellos fueron bilaterales; los errores en el lado izquierdo (9,29%), fueron más altos, haciendo la comparación con los del lado opuesto (5,12%), Concluyendo que los mini tornillos instalados en shelf mandibular tienen gran éxito clínico en un 93 % de los casos estudiados (7).

Nacional

Julca (2019) En la Universidad Cayetano Heredia, Lima, Perú, en tomografías se estudió la densidad, altura y el grosor de la cortical en la cresta infracigomática y shelf mandibular de 90 tomografías de pacientes con distintos patrones verticales faciales, dando como resultado que en el patrón facial hipodivergente se encontró mayor grosor óseo (13.18 mm) en el shelf mandibular, se concluye que hay mayor grosor y densidad cortical en el patrón hipodivergente(13.18 mm), luego el normodivergente(12.91 mm) y al final el hiperdivergente (11.49 mm). (11).

Regional

Chau (2021) En la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Lambayeque, Perú. El estudio busca determinar el espesor del hueso en diferentes zonas anatómicas para la instalación de los mini- implante, se examinó 80 tomografías, dando como resultado que el espesor óseo de la pared vestibular a 5mm obtuvo una media máxima de 12.77 mm, seguido de Pared vestibular a 7mm, con 12.26 mm siendo los pacientes de las edades de 26 a 30 años los que presentaron una mayor proporción ósea, se concluye que el espesor óseo de la zona anatómica puede variar de paciente en paciente .(12)

1 Teorías relacionadas al tema. Marco Teórico

1.3.1 Teorías relacionadas al tema. (Objeto y campo)

Anclaje en ortodoncia

Shapiro y Kokich (1988) ellos nos informaron por primera vez que los mini-tornillos pueden ser empleados como anclaje en ortodoncia.

Los mini- implantes extra-alveolares instalados en shelf mandibular son muy confiables en el anclaje, son empleados para distalizar toda la dentición mandibular, también nos son de gran ayuda para corregir los apiñamientos severos en sector anterior en mandíbula, verticalizacion y mesializacion, intruir dentición posterior; línea media dental desviada; anclaje para emplear cantilever en realizar la tracción de canino impactado en mandíbula; preparación para casos de cirugía ortognatica, en Clase II (13).

Entre el primer y el segundo molar mandibular se encuentra el mayor espesor óseo. Farnsworth, después de su estudio nos informa que los huesos tanto maxilares como mandibulares, en adultos son más gruesos que en los adolescentes y que no hallaron diferencias en el sexo y la edad. La cortical ósea vestibular más gruesa la presenta la mandíbula, seguida por la cresta infracigomatica de la maxila (14).

Kanomi, fue el pionero en introducir los mini-tornillos quirúrgicos para su utilización en los tratamientos de anclaje en ortodoncia, con un dispositivo de anclaje muy largo, va a aumentar la probabilidad de lesionar alguna raíz. Park et al. Nos recomienda una buena técnica de instalación, con una inclinación obtusa para lograr el mayor contacto óseo y así evitar lesionar alguna raíz(15).

Perdida de anclaje

Referente al porcentaje de éxito en el anclaje en ortodoncia, se tiene que con la instalación de los mini-tornillos, Chang, Liu y Roberts (2015), nos refiere que los mini tornillos inter-radiculares fracasan en las primeras semanas , cuando se ve comprometida su estabilidad primaria, tienen un porcentaje de éxito de 84%, los mini-tornillos extra-radiculares tiene un porcentaje de éxito de 93%, colocados en shelf mandibular y no se encuentra diferencias si son instalados en mucosa móvil o encía insertada (16).

Medidas para no perder el anclaje

Las medidas que se toman para no perder anclaje, es realizar algunos pequeños orificios piloto, la retención del mini-tornillo, debe de ser mecánico en lugar de la

óseo-integración, la instalación de los mini-tornillos debe ser temporal (12 meses a lo mucho). Es muy importante la densidad ósea para no perder el anclaje y este sea el ideal y se clasifica de la siguiente manera (17).

Tipo uno (hueso compacto)

Tipo dos (núcleo con trabeculado denso y rodeado por una delgada capa de hueso compacto)

Tipo tres (trabeculado denso y hueso cortical circundante)

Tipo cuatro (hueso de baja densidad y cortical delgada)

Los huesos tipos uno y dos son los más empleados y son de excelente calidad, y el hueso menos aconsejable es el tipo 4.

Uso de mini implantes

Los mini-implantes en ortodoncia fueron empleados por primera vez por Kanomi en el año de 1997, son pequeños, provisionales, lo cual los hace muy versátiles, para el ortodoncista son fáciles de instalar se pueden colocar en diferentes sitios; su eliminación es rápida y mayormente no se producen complicaciones clínicas; no requieren un tiempo de espera de la óseo-integración antes de aplicarles alguna fuerza. Su instalación es mucho más cómoda para el paciente que otros aparatos de ortodoncia (18).

Debido a la mecánica empleada se puede realizar una variedad de movimientos dentarios, los mini-tornillos que se emplean en el shelf mandibular son de 1.5 a 2 mm de diámetro y su longitud oscila entre 10 a 17 mm, estos mismos son hechos de titanio o acero (19).

Actualmente hay numerosos tipos de mini-tornillos que varían en su diámetro y longitud. Los inter-radiculares son los más empleados, pero en parte posterior de la mandíbula se hace compleja la instalación. Estos son empleados para distalización de dientes inferiores (20).

Presentan un diámetro aprox. de 1.2 mm y un largo aprox. de 6 mm, siendo la mayor parte de estos auto-enroscantes, van a requerir poca instrumentación para su instalación. Pasadas las dos semanas desde su instalación ya pueden soportar fuerzas ortodónticas (21).

El empleo de los mini-implantes es cada vez mayor, ya que ellos son provisionales y de fácil instalación; nos brinda la posibilidad de instalarlos en diferentes zonas anatómicas, posibilitando innumerables aplicaciones biomecánicas y clínicas (22).

En cuanto al material de su confección se pueden dividir en 3 categorías:

-Biotolerante, bioinerte o bioactivo, el Titanio utilizado es el de grado médico 4 o 5 (23).

Tomografía computarizada. Cone beam:

A finales de los años noventa, se empezaron a utilizar, con la intención de conseguir imágenes en las tres dimensiones, del tejido óseo maxilofacial, con una radiación muy pequeña, viniendo a revolucionar la calidad y exactitud de las imágenes del tejido óseo. Se está utilizando primordialmente en cirugía oral, implantología y ortodoncia (24).

Los tiempos necesarios para poder obtener una CBCT varían entre diez y cuarenta segundos. Estas imágenes 3D están conformadas por voxels en lugar de pixels (25).

Ludlow y cols. (2007) llegaron a la conclusión que la CBCT nos daba mediciones más precisas y exactas en dos y tres dimensiones.

Fundamentación teórica del Shelf Mandibular

Esta área es ubicada en la cara bucal del cuerpo mandibular, al nivel de las raíces de primer y segundo molar y hacia mesial de la línea oblicua de la rama mandibular (10).

Área constituida desde el 1 al 3 molar inferior, para algunos investigadores el shelf mandibular vendría hacer la extensión de la línea oblicua externa de la mandíbula, se aprecia mayor grosor óseo en el área del tercer molar comprimiéndose conforme se dirige hacia adelante y presenta el hueso cortical más grueso de la mandíbula (9).

En el shelf mandibular se puede instalar mini-tornillos que estarían fuera de la línea de acción de las raíces dentarias, de esta manera logramos mover dientes anteriores y molares inferiores para mesial/distal según lo requerido el caso del paciente, en un movimiento único (26).

Inclinación vestibulo-lingual de molares:

Wilson nos habla que los dientes posteriores superiores se encuentran inclinados hacia vestibular y los inferiores hacia lingual.

Esta curvatura lleva por nombre curva de Wilson.

Se encuentra evidencia que nos dice que esta inclinación bucolingual va a cambiar con el paso del tiempo y con el envejecimiento de la persona (27).

La inclinación bucolingual va a depender mucho del tipo de patrón esquelético del paciente. Janson, encontró que en los pacientes con un crecimiento vertical, presenta mayor inclinación bucal, a diferencia de los que presentan un patrón de crecimiento horizontal (28).

Barrera encontró que la inclinación bucal promedio de los primeros molares maxilares fue 4.058 por lado. Kasai encontró que los modernos cráneos masculinos adultos japoneses con oclusión relativamente normal tenía primeros molares mandibulares con un promedio inclinación lingual de 13.38 por lado. Hasta ahora, no se han llegado a conclusiones con respecto a la cuantificación de la curvatura oclusal en adultos no tratados (27).

1.3.2 Marco Conceptual.

Shelf Mandibular

El shelf mandibular es una tabla ósea muy prominente y conformada en su mayoría por hueso compacto y se ubica en la cara vestibular, en la zona posterior de la mandíbula, a nivel de raíces de primer y segundo molar y hacia delante de la línea oblicua de la rama mandibular, el mismo es muy útil para colocar mini-tornillos, que nos ayudaran a dar solución más pronta a casos clínicos complejos con por ejemplo en las maloclusiones clase III, en la retracción de todo el sector anterior.(29)

Mini-implantes

Estos representan una opción muy eficaz, su ventaja más elevada con referente a otros implantes es el corto proceso de recuperación y la fácil instalación. Lo que si puede afectar la estabilidad primaria del mini-implante; son las propiedades y tipo de hueso; la forma del mini-tornillo y el ángulo de inserción. (30)

Inclinación lateral de los dientes posteriores mandibulares

El Dr. Wilson, nos habla que con el paso del tiempo y el curso del envejecimiento de la persona, vamos a tener un cambio significativo de la inclinación vestibulo-lingual del sector posterior mandibular. (31).

1.3. Formulación del Problema.

¿Cómo influenciará la creación de una estrategia para la instalación de mini-implantes en el shelf mandibular relacionado con la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior?

1.4. Justificación e importancia del estudio.

Esta investigación va a contribuir de manera positiva, para la práctica odontológica en clínica, en el área de ortodoncia, ya que nos brinda las herramientas y la técnica para medir el espesor del shelf mandibular y así de esta manera poder colocar el mini-implante correcto para su uso en el anclaje, con la presente investigación se da a conocer el espesor óseo necesario (shelf mandibular) ideal para la instalación de los mismos.

Es sumamente importante darle al especialista en ortodoncia, los medios necesarios que ayuden al empleo de los mini-tornillos en su práctica diaria, pudiendo ubicar el área idónea para instalación de los mismos, y asegurar su estabilidad primaria. Con esta investigación se describe por primera vez en individuos del norte del Perú el espesor óseo del shelf mandibular.

Esta investigación pretende ser pionera ya que abre las puertas para futuras investigaciones que estudien el espesor óseo mandibular, en personas de distintos lugares de nuestro país, sabiendo de antemano que nuestro país está conformado por personas de diferente etnia.

1.5. Hipótesis.

H1: La estrategia para la instalación de mini-implantes en el shelf mandibular relacionado con la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior influenciará el éxito de los tratamientos.

H0: La estrategia para la instalación de mini-implantes en el shelf mandibular relacionado con la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior no influenciará en el éxito de los tratamientos.

1.6. Objetivo General

Crear una estrategia para la instalación de mini-implantes del shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior.

Objetivos específicos:

1.- Determinar las dimensiones del Shelf mandibular, según ángulo de inserción, para la instalación ortodóntica de mini-implantes.

2.- Determinar las dimensiones del Shelf mandibular, según ángulo de inserción, para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según grupo etario.

3.- Determinar las dimensiones del Shelf mandibular, según ángulo de inserción, para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según Sexo.

4.- Determinar la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según sexo

5.- Determinar la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según grupo etario

1. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

Tipo de Investigación

Básica, ya que su motivo de investigar es netamente el interés de descubrir nuevos conocimientos. El cual lograra mejorar el conocimiento de la “Estrategia para la instalación de mini-tornillos del shelf mandibular y la inclinación vestíbulo-lingual del segundo molar inferior” (32)

Es de nivel Relacional, porque, mide la relación existente entre las dos variables. (33)

24 La presente investigación es de enfoque Cuantitativo, se hizo mediante la experiencia y con observación directa. Se observara la relación que existe entre las dimensiones del shelf mandibular y la inclinación Vestíbulo-lingual del segundo molar inferior para la instalación de mini-implantes.(34)

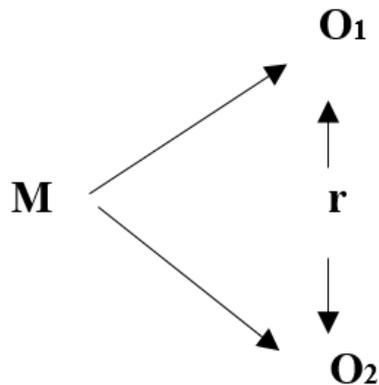
La presente investigación se realizara en un solo momento por lo que es de corte trasversal, es un estudio observacional, también es conocido como estudio de prevalencia o encuesta trasversal. Se realizara las mediciones en un solo momento de la relación entre las dimensiones del shelf mandibular y la inclinación Vestíbulo-lingual del segundo molar inferior para la instalación de mini-implantes.(35)

La presente investigación es un estudio retrospectivo, ya que se trabajó con datos pasados. Se realizara en tomografías obtenidas durante los años 2018 al 2020 del centro radiológico “IMÁGENES” de la ciudad de la amistad, Chiclayo, departamento de Lambayeque, donde se evaluó la relación entre las dimensiones del shelf mandibular y la inclinación Vestíbulo-lingual del segundo molar inferior para la instalación de mini-implantes.(36)

5 Diseño de Investigación

De tipo no experimental, ya que solo nos enfocamos en observar los fenómenos para después analizarlos, Correlacional, porque nos describe la relación de las dos variables en un solo momento dado.(37)

Siendo su Diagrama Simbólico:



Donde:

M = Pacientes que se realizaron tomografía, y que este de acuerdo con los criterios de inclusión, que hallan sido tomadas en el centro radiológico “IMÁGENES” de la ciudad de Chiclayo de los años 2018 al 2020.

O1= Observación de las dimensiones del shelf mandibular.

O2= Observación de la inclinación Vestíbulo-lingual del segundo molar inferior.

r= Correlación exixtente de las variables

2.2.Población y Muestra

Unidad de Estudio

Imágenes, obtenidas de las tomográficas proporcionadas por el centro radiológico “IMÁGENES” de la ciudad de Chiclayo de los años 2018 al 2020.

Población

Una vez definido nuestro problema de investigación y los objetivos planteados, las unidades de análisis que conformarán nuestra población se determinó que el tamaño de la población es finita y lo conforman 100 tomografías cone beam.

Criterios de inclusión:

- Tomografías cone beam del esqueleto maxilo-mandibular del paciente, que este bien tomada, sin distorsiones.
- Tomografías cone beam de pacientes de un mínimo de 12 años de edad, tanto femenino como masculino que presenten segunda molar mandibular totalmente erupcionada.
- Tomografías cone beam de pacientes que no presenten aparatos ortodonticos en boca.

Criterios de exclusión:

- Tomografías cone beam del esqueleto maxilo-mandibular del paciente, que este mal tomada, con fallas y distorsiones.
- Tomografías cone beam de pacientes menores de 12 años de edad, tanto femenino como masculino que no presenten segunda molar mandibular totalmente erupcionada.
- Tomografías cone beam de pacientes que presenten aparatos ortodonticos o protésicos en boca.

Muestra

Se hará mediante un diseño muestral no probalístico intencional, donde las unidades de estudio de la población serán aquellas tomografías que estén de acuerdo con los criterios de inclusión, las tomografías que cumplieron con los diferentes criterios de inclusión fueron un total de 40.

Nota: Fuente, tomografías del centro radiológico Imágenes de los años 2018 al 2020.

(Anexo: 01)

2.3. Variables, Operacionalización.

3 Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica e instrumento	Escala
Estrategia instalación de mini implantes	Es una estrategia basada en la relación de las dimensiones del shelf mandibular con la inclinación del 2do molar inferior para la correcta instalación de un mini-implante	Medido con un cuestionario teórico practico	Relación de las variables Instalación mini-implante			Ficha de aplicación practica	Ordinal
Shelf mandibular	Es un área comprendida por vestibular, desde el primer al tercer molar inferior, también conocido como extensión de la línea oblicua externa de la mandíbula y comúnmente se observa el mayor grosor óseo en el sector del tercer molar.	Medida de sus dimensiones lineales en mm, del grosor del Shelf mandibular en diferentes angulaciones.	Grosor óseo del Shelf mandibular por vestibular nivel de raíz mesial del primer molar.	-Medida del espesor óseo en diferentes angulaciones, con respecto a un ángulo de 90 ° grados en relación a cara vestibular del primer molar, que será realizado en tomografía cone beam.	-1.-ITEM EDAD -2.-ITEM SEXO -3.-ITEM 40° en mm (DERECHA) -4.-ITEM 40° en mm (IZQUIERDA) -5.-ITEM 50° en mm (DERECHA) -6.-ITEM 50° en mm (IZQUIERDA) -7.-ITEM 60° en mm (DERECHA) -8.-ITEM 60° en mm (IZQUIERDA) -9.-ITEM 70° en mm (DERECHA) -10.-ITEM 70° en mm (IZQUIERDA) -11.-ITEM 80° en mm (DERECHA) -112.-ITEM 80° en mm (IZQUIERDA)	Técnica:	Razón
Inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior	Inclinación hacia vestibular o lingual del segundo molar inferior	Medida en grados, de la inclinación de la segunda molar inferior.	Inclinación positiva hacia vestibular y negativa hacia lingual.	-Trazado del plano oclusal, eje longitudinal del molar se superpone un ángulo de 90 ° se define la inclinación, positiva o negativa, todo realizado en tomografía cone beam.	-1.-ITEM EDAD -2.-ITEM SEXO -3.-ITEM (DERECHA) -4.-ITEM (IZQUIERDA)	Revisión documental.	Razón
Covariables Sexo	Condición orgánica que va a diferenciar a los machos de las hembras.	-----	-----	-Femenino -Masculino.		Instrumento:	Nominal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	-----	-----	-Menores de 18 años -De 18 años a más.		Ficha resumen	Ordinal

Variable independiente:

Impacto de la estrategia.

Variable dependiente:

Inclinación vestíbulo-lingual del segundo molar inferior

4 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnica

La revisión documental, viene hacer una técnica donde se recolecta información escrita sobre un tema determinado, este estudio es observacional, de nivel relacional, con enfoque cuantitativo, de corte trasversal y retrospectiva. (38)

Instrumento

El instrumento utilizado en este trabajo de investigación es la ficha resumen, en ella se registrará los datos obtenidos del estudio. (39)

(Anexo: 02)

Proceso de recolección de datos:

Medición de las dimensiones del shelf mandibular.

Se midió en la mandíbula lo siguiente: en la tomografía

- *Se realiza un corte coronal a la altura de la raíz mesial del segundo molar del lado derecho, lo mismo se hará con el lado izquierdo.*
- *Se trazó línea media de dicha raíz, punto medio de, punta de cúspide lingual, con punta de cúspide vestibular.*
- *Luego nuestra segunda línea que tomamos como referencia es una línea trazada tangente a la superficie bucal de la raíz mesial de la segunda molar inferior derecho; la intersección de esta línea, con línea media dental se le llama punto S.*
- *Luego trazamos un ángulo de 90°, que tenga coincidencia con la línea trazada tangente a la superficie bucal de la raíz mesial de la segunda molar inferior derecho,*

desde el punto s, luego se traza un ángulo de 40° que se superpone sobre el ángulo de 90°, lo mismo se hará con el ángulo de 50°, 60°, 70° y 80°.

- Se midió el espesor del shelf mandibular en el ángulo de 40°. (Posteriormente 50°, así hasta conseguir llegar a los 80°)
- Estas distintas mediciones se hicieron en cada imagen, que se obtuvo de la tomografía, se realizó en lado derecho e izquierdo.

Medición de la inclinación del segundo molar inferior

- La línea horizontal del plano oclusal tiene que ser paralela al piso, esto se estandarizo y oriento en cada imagen tomográfica.
- El plano coronal se utilizó para medir el eje del diente. Este se define como una línea que conecta punto medio de cúspide bucal con lingual y punto medio del ancho bucolingual del cuello de la molar.
- Se procede a medir el ángulo que se forma entre el eje de la molar y una línea vertical de referencia que es perpendicular a la línea horizontal de referencia. Si la corona se dirige hacia lingual a la raíz, la inclinación es negativa (-) y si fue hacia vestibular a la raíz, la inclinación es positiva (+)I.
- Tanto en el lado derecho como el izquierdo, se realiza estas mediciones en las diferentes imágenes obtenidas de las tomografías (Anexo: 02).

Validez y confiabilidad

- Para validar nuestro instrumento de recolección de datos, que en el caso de esta investigación es nuestra ficha resumen (cuadros en Excel), fue validada y revisado por un especialista en el área de ortodoncia (Anexo: 02).
- Para la confiabilidad de dicho instrumento de recolección de datos, se hace por medio de la calibración intra e inter evaluador (Anexo: 03).
- Para la validez y confiabilidad del método, se realizó un estudio en 16 tomografías cone beam, se obtuvo 192 imágenes, de diferentes medidas realizadas en las tomográficas, se hizo la calibración intraevaluador, la realiza el investigador en dos

diferentes momentos; ¹ y la calibración interevaluador, entre el experto y el investigador.

- Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Intraclase (CCI) para evaluar la confiabilidad del método de las mediciones hechas: Grosor lado derecho, inclinación lado derecho, grosor lado izquierdo, inclinación lado izquierdo, grosor promedio e inclinación promedio, se obtuvo confiabilidades altamente significativas con valores de CCI superiores a 0.992 en evaluación intra evaluador y en inter evaluador valores de CCI superiores a 0.993 (Anexo: 03).

¹ 2.5. Procedimientos de análisis de datos

- Para el procesamiento de análisis de datos se utilizó la informática mediante el empleo de la hoja de cálculo Excel office y el software estadístico SPSS. Se mostraron los resultados según los objetivos planteados. Se presenta la estadística descriptiva para cada variable. Para evaluar la correlación entre las variables se empleó el coeficiente de correlación de Pearson. Previamente se verificó el supuesto de normalidad, y en caso de incumplimiento se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

2.6. Criterios éticos

- Se respetó y siguió los principios éticos del Informe Belmont, tal informe es un documento ¹ y es un referente histórico en el campo de la ética médica, se cumple con este punto ya que recoge las buenas prácticas para la investigación médica con humanos, en este caso protegiendo la identidad del paciente, que figura en la tomografía.(40)
- Son tres los principios éticos fundamentales para usar personas en diferentes investigaciones: ¹ respeto a las personas, beneficencia y justicia. (41)
- También se cumplió con los principios de la declaración de Helsinki, ya que se cumplió con la confiabilidad y privacidad de cada uno de los pacientes a través de

la tomografías que participaron en esta investigación (42), y se obtuvo la aprobación del Comité de Investigación de la Escuela de Estomatología de la USS.

2.7. Criterios de Rigor científico

Esta investigación cumplirá con el criterio de validez interna, este va a depender del control de las variables que nos pueden generar hipótesis alternativas. Las diferencias pueden encontrarse en las características de los pacientes, manifestadas en las tomografías cone beam a estudiar, se usara una muestra al 99% de confiabilidad, no contará con validez externa, porque no se tendrá grupos lo más parecidos posibles a la mayoría de las personas a quienes se desea generalizar, así mismo contará con el criterio de confiabilidad, también se cumplirá con la objetividad, pues los resultados no serán manipulados por la conveniencia.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados en Tablas

Tabla 1. Dimensión de Shelf Mandibular, según el ángulo de inserción, para la instalación ortodóntica de mini-implantes.

Shelf 40°	n	%	Shelf 50°	n	%	Shelf 60°	n	%	Shelf 70°	n	%	s	n	%		Shelf 40°	Shelf 50°	Shelf 60°	Shelf 70°	Shelf 80°
4,10	1	2,5	4,80	1	2,5	5,25	1	2,5	5,85	1	2,5	7,65	1	2,5	Media	7,1475	8,0038	8,9938	10,1938	11,7350
4,70	1	2,5	5,45	1	2,5	5,90	1	2,5	6,70	1	2,5	8,05	1	2,5	Mediana	7,1000	8,2500	8,9250	10,1500	11,8000
4,95	1	2,5	5,60	1	2,5	6,05	1	2,5	7,65	1	2,5	8,15	1	2,5	Desv. Desviación	1,35135	1,41631	1,71091	1,99567	2,30699
5,05	1	2,5	5,75	1	2,5	7,00	1	2,5	7,85	1	2,5	8,30	1	2,5	Varianza	1,826	2,006	2,927	3,983	5,322
5,40	1	2,5	6,45	1	2,5	7,20	1	2,5	7,95	2	5,0	8,40	1	2,5	Asimetría	-0,026	-0,002	0,308	0,295	0,155
5,75	1	2,5	6,70	1	2,5	7,25	1	2,5	8,10	1	2,5	9,05	1	2,5	Error estándar de asimetría	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374
5,80	1	2,5	6,75	1	2,5	7,35	1	2,5	8,20	1	2,5	9,30	1	2,5	Mínimo	4,10	4,80	5,25	5,85	7,65
6,20	1	2,5	6,80	1	2,5	7,50	1	2,5	8,25	1	2,5	9,45	1	2,5	Máximo	9,85	11,15	13,40	15,05	16,40
6,25	1	2,5	6,95	1	2,5	7,80	1	2,5	8,35	1	2,5	9,65	2	5,0						
6,30	1	2,5	7,05	1	2,5	8,10	2	5,0	9,15	1	2,5	9,80	1	2,5						
6,35	1	2,5	7,15	3	7,5	8,20	1	2,5	9,45	1	2,5	10,65	1	2,5						
6,45	1	2,5	7,35	1	2,5	8,25	1	2,5	9,60	2	5,0	11,05	1	2,5						
6,50	1	2,5	7,45	1	2,5	8,55	1	2,5	9,65	1	2,5	11,10	1	2,5						
6,60	1	2,5	7,80	1	2,5	8,65	3	7,5	9,90	1	2,5	11,15	1	2,5						
6,75	1	2,5	7,85	1	2,5	8,85	1	2,5	9,95	1	2,5	11,25	1	2,5						
7,00	2	5,0	8,05	1	2,5	8,90	2	5,0	10,00	1	2,5	11,35	1	2,5						
7,05	2	5,0	8,15	1	2,5	8,95	2	5,0	10,15	3	7,5	11,40	2	5,0						
7,10	2	5,0	8,25	3	7,5	9,10	1	2,5	10,20	2	5,0	11,75	1	2,5						
7,30	1	2,5	8,30	1	2,5	9,20	1	2,5	10,35	1	2,5	11,85	1	2,5						

7,35	2	5,0	8,35	2	5,0	9,25	1	2,5	10,40	1	2,5	11,90	1	2,5	
7,45	1	2,5	8,40	1	2,5	9,30	2	5,0	10,55	1	2,5	11,95	1	2,5	
7,60	1	2,5	8,50	1	2,5	9,40	1	2,5	10,80	1	2,5	12,05	1	2,5	
7,65	1	2,5	8,55	2	5,0	9,50	1	2,5	10,85	1	2,5	12,15	1	2,5	
7,70	2	5,0	8,65	1	2,5	9,60	1	2,5	11,00	1	2,5	12,35	1	2,5	
7,85	1	2,5	8,80	3	7,5	9,75	1	2,5	11,05	1	2,5	12,40	1	2,5	
7,90	1	2,5	9,30	1	2,5	10,25	1	2,5	11,30	1	2,5	12,60	1	2,5	
7,95	1	2,5	9,50	1	2,5	10,50	2	5,0	11,40	1	2,5	12,90	1	2,5	
8,25	1	2,5	9,90	1	2,5	10,70	1	2,5	11,45	1	2,5	13,10	1	2,5	
8,45	1	2,5	10,05	1	2,5	10,85	1	2,5	12,15	1	2,5	13,35	1	2,5	
8,80	1	2,5	10,15	1	2,5	11,65	1	2,5	12,50	1	2,5	13,40	1	2,5	
8,95	1	2,5	10,90	1	2,5	12,00	1	2,5	12,65	1	2,5	14,00	1	2,5	
9,00	1	2,5	11,15	1	2,5	12,50	1	2,5	13,20	1	2,5	14,25	1	2,5	
9,55	1	2,5	Total	40	100,0	13,40	1	2,5	13,85	1	2,5	14,40	1	2,5	
9,80	1	2,5				Total	40	100,0	14,20	1	2,5	14,50	1	2,5	
9,85	1	2,5							15,05	1	2,5	15,35	1	2,5	
Total	40	100,0							Total	40	100,0	15,65	1	2,5	
													16,30	1	2,5
													16,40	1	2,5
													Total	40	100,0

Fuente propia

En la tabla 1 se observa la variabilidad de los valores de las dimensiones del shelf mandibular según el ángulo de inserción en cada uno de los sujetos de estudio, indicando esto que son características propias de cada individuo. Se obtuvieron los siguientes valores de la media de cada una de las angulaciones de 40°, 50°, 60°, 70° y 80 ° respectivamente: 7.1475, 8.0038, 8.9938, 10.121938 y 11.7350; con una desviación estándar en cada una de las angulaciones indicadas de 1.35135, 1.41631, 1.71091, 1.99567 y 2.30699 respectivamente.

Tabla 2. Dimensiones del shelf mandibular, según el ángulo de inserción, para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según grupo etario

Estadísticas según la edad						Prueba t de Student para muestras independientes								
Grupo Etario		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
						F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% intervalo de confianza de la diferencia	
													Inferior	Superior
Shelf40P	Menor 18 años	18	7,2111	1,34159	0,31622	0,745	0,394	0,266	38	0,792	0,11566	0,43470	-0,76434	0,99565
	Mayor 18 años	22	7,0955	1,38855	0,29604			0,267	36,907	0,791	0,11566	0,43317	-0,76209	0,99341
Shelf50P	Menor 18 años	18	8,2806	1,55489	0,36649	0,001	0,976	1,122	38	0,269	0,50328	0,44865	-0,40496	1,41153
	Mayor 18 años	22	7,7773	1,28403	0,27376			1,100	32,957	0,279	0,50328	0,45745	-0,42745	1,43401

Shelf60P	Menor 18 años	18	9,6056	1,97610	0,46577	Shelf60P	Se asumen varianzas iguales	1,895	0,177	2,137	38	0,039	1,11237	0,52048	0,05872	2,16602
	Mayor 18 años	22	8,4932	1,30067	0,27730		No se asumen varianzas iguales			2,052	28,308	0,050	1,11237	0,54207	0,00254	2,22221
Shelf70P	Menor 18 años	18	11,0611	2,21469	0,52201	Shelf70P	Se asumen varianzas iguales	1,284	0,264	2,675	38	0,011	1,57702	0,58944	0,38377	2,77027
	Mayor 18 años	22	9,4841	1,50114	0,32004		No se asumen varianzas iguales			2,576	28,879	0,015	1,57702	0,61231	0,32448	2,82956
Shelf80P	Menor 18 años	18	12,8500	2,27590	0,53643	Shelf80P	Se asumen varianzas iguales	0,235	0,631	3,044	38	0,004	2,02727	0,66603	0,67897	3,37557
	Mayor 18 años	22	10,8227	1,93740	0,41305		No se asumen varianzas iguales			2,994	33,579	0,005	2,02727	0,67703	0,65074	3,40381

Fuente propia

Según los resultados obtenidos de la tabla 2 se observa que los valores del Shelf 60°, Shelf 70° y Shelf 80° tienen significancia estadística, por lo tanto la edad influye en las dimensiones del Shelf mandibular en estas inclinaciones, mientras que en los valores de Shelf 40° u 50° no hay significancia estadística por lo que en estas inclinaciones las dimensiones no se ven influenciadas por la edad.

Según las medias se observa que en el Shelf 80° tanto en menores como en mayores de 18 años presentan mayor dimensión (Menor de 18 años 12,85 y Mayor de 18 años 10,8227)

Tabla 3. Dimensiones del shelf mandibular, según el ángulo de inserción, para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según sexo

Sexo		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio			Prueba de Levene de igualdad de varianzas	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Shelf40 P	Se asumen varianzas iguales								Inferior	Superior
Masculino		20	6,9350	1,46836	0,32834	Shelf40 P	Se asumen varianzas iguales	0,334	0,567	-0,994	38	0,326	-0,42500	0,42740	-1,29022	0,44022
Femenino		20	7,3600	1,22363	0,27361		No se asumen varianzas iguales			-0,994	36,803	0,327	-0,42500	0,42740	-1,29114	0,44114

18 Estadísticas de grupo

17 Prueba t de Student para muestras independientes

14

Shelf50 P	Masculin o	20	7,6875	1,47380	0,32955	Shelf50 P	Se asumen varianza s iguales	0,713	0,40 4	-1,431	38	0,161	-0,63250	0,44198	-1,52724	0,26224
	Femenino	20	8,3200	1,31713	0,29452		No se asumen varianza s iguales			-1,431	37,53 0	0,161	-0,63250	0,44198	-1,52761	0,26261
Shelf60 P	Masculin o	20	8,5500	1,62278	0,36287	Shelf60 P	Se asumen varianza s iguales	0,008	0,92 8	-1,678	38	0,102	-0,88750	0,52886	-1,95813	0,18313
	Femenino	20	9,4375	1,72061	0,38474		No se asumen varianza s iguales			-1,678	37,87 1	0,102	-0,88750	0,52886	-1,95825	0,18325
Shelf70 P	Masculin o	20	9,7125	1,85003	0,41368	Shelf70 P	Se asumen varianza s iguales	0,151	0,70 0	-1,552	38	0,129	-0,96250	0,61998	-2,21758	0,29258
	Femenino	20	10,675 0	2,06516	0,46178		No se asumen varianza s iguales			-1,552	37,54 9	0,129	-0,96250	0,61998	-2,21808	0,29308
Shelf80 P	Masculin o	20	11,225 0	2,03512	0,45507	Shelf80 P	Se asumen varianza s iguales	0,674	0,41 7	-1,416	38	0,165	-1,02000	0,72031	-2,47819	0,43819

Femenino	20	12,2450	2,49705	0,55836	No se asumen varianzas iguales			-1,416	36,514	0,165	-1,02000	0,72031	-2,48014	0,44014
----------	----	---------	---------	---------	--------------------------------	--	--	--------	--------	-------	----------	---------	----------	---------

Fuente propia

5 En la tabla 3 observamos que los valores de t student nos indican que no hay significancia estadística en relación al los valores de la muestra tanto en hombres como en mujeres, por lo que el sexo no influiría en las dimensiones del shelf mandibular en ninguna de las angulaciones estudiadas

Según las medias se observa que en el Shelf 80° tanto en hombre como en mujeres presentan mayor dimensión (Masculino 11,2250 y mujeres 12,2450)

Tabla 4. *Inclinaciones vestíbulo lingual del 2do molar inferior para la instalación ortodóntica de mini-implantes, según sexo*

Estadísticas de grupo						Prueba t de student para muestras independientes									
Sexo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inclinación	F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
													Inferior	Superior	
Inclinación	Masc	20	-15,5975	6,12799	1,37026	2,176	0,148	1,881	38	0,068	4,56250	2,42598	-0,34864	9,47364	
	Fem	20	-20,1600	8,95296	2,00194			1,881	33,599	0,069	4,56250	2,42598	-0,36986	9,49486	

Fuente propia

En la tabla 4 observamos que los valores de t de student para valores independientes al no ser menores de 0,05 indicando que no hay diferencias entre la media de la muestra y la media de la población con respecto al sexo.

Encontramos que la media de la inclinación en hombres es de -15,5975 y en las mujeres -20,1600

Tabla 5. Inclinaciones vestíbulo linguales del 2do molar inferior para la instalación ortodóntica de mini-implantes según grupo etario

Estadísticas de grupo						Prueba t de student para muestras independientes									
Grupo Etario	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inclinación	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
													Inferior	Superior	
Inclinación Menor 18 años	18	-20,3278	8,86965	2,09060	Inclinación	Se asumen varianzas iguales	0,989	0,326	-1,821	38	0,076	-4,45278	2,44467	-9,40175	0,49619
Mayor 18 años	22	-15,8750	6,58613	1,40417	No se asumen varianzas iguales	No se asumen varianzas iguales		1,768	30,735	0,087	-4,45278	2,51839	-9,59086	0,68531	

Fuente propia

En la tabla 5 observamos que los valores de t de student para valores independientes al no ser menores de 0,05 indicando que no hay diferencias entre la media de la muestra y la media de la población con respecto al grupo etario

Encontramos que la media de la inclinación según el grupo etario, en menores de 18 años es de -203278 y en mayores de 18 años la media es de -15,8750

3.2. Discusión de resultados

Las dimensiones del shelf mandibular según el ángulo de inserción para el mini implante, obtuvimos los siguientes valores de la media de cada una de las angulaciones de 40°, 50°, 60°, 70° y 80 ° respectivamente: 7.1, 8.0, 8.9, 10.1 y 11.7 mm, este estudio se asemeja al realizado por, Tochimaza (2021)(12) el cual evalúa el espesor vestibular del shelf mandibular, a 05mm se obtuvo una media máxima de 12.77 mm y a 7mm un 12.26 mm de espesor óseo, para la inserción de mini- implante extra alveolar inferior, este estudio es distinto al realizado por Oliveira (2019)(2), el evalúa la relación del mini implante, con el conducto dentario inferior, pero si se asemeja al estudio realizado por Elshebiny y cols (2017)(5) que nos dice que hay un mayor ancho a nivel de la cúspide distovestibular del segundo molar, a 8 mm de la unión amelocementaria, se asemeja también al estudio de Nucera y col (2017)(43) ellos encontraron como resultados, que en la raíz mesial del segundo molar a 4 mm, el promedio óseo fue de 18,51 mm y a 6 mm fue de 4,14 mm y a nivel de la raíz distal del segundo molar mandibular mostró profundidades óseas promedio de 19,91 mm a 4 mm y 16,5 mm a 6 mm, pero sin embargo el estudio de Chang y cols (2015)(16) es diferente a nuestro estudio porque ellos nos hablan de la tasa de fracasos en la instalación de los mini tornillos en el área del shelf mandibular, obtuvieron como resultado que 121 mini-tornillos de 1680 (7,2%) fallaron, los fracasos en 89 pacientes fueron unilaterales y en 16 de ellos fueron bilaterales.

Según los valores obtenidos podemos darnos cuenta que el Shelf 60°, Shelf 70° y Shelf 80° tienen significancia estadística, por la edad del paciente, mientras que en los valores de Shelf 40° u 50° no se aprecia significancia estadística alguna, este estudio se asemeja al realizado por, Vargas y cols (2019)(9) quienes determinaron el espesor óseo en Shelf mandibular en 100 pct, mayores de 16 años, se concluye que los individuos de cara corta tienen valores de grosor óseo más altos, también tenemos al estudio realizado por Julca (2019)(11), que es diferente al nuestro porque ellos nos hablan del espesor óseo del área del shelf mandibular en los diferentes patrones faciales, dando como resultado que el patrón facial hipodivergente presento un mayor grosor óseo en el shelf mandibular.

Podemos determinar que, según los valores obtenidos, no encontramos significancia estadística en relación a los valores de la muestra tanto en hombres como en mujeres, este estudio se asemeja al realizado por, Costa y cols (2020)(8), evaluaron la altura y el grosor del hueso en la región del Shelf mandibular y lo compararon según el sexo, sujetos hipodivergentes y de clase III mostraron un grosor óseo significativamente mayor.

Referente a la inclinación de la segunda molar inferior según sexo, para la instalación ortodóntica de mini-implantes, podemos apreciar en los resultados que se aprecia que los valores independientes al no ser menores de 0,05 indicando que no hay diferencias de la población con respecto al sexo, encontramos que la media de la inclinación de la segunda molar inferior en hombres es de -15,5975 y en las mujeres -20,1600.

En la inclinación de la segunda molar inferior según grupo etario, para la instalación ortodóntica de mini-implantes, podemos apreciar en los resultados que se aprecia que los valores independientes al no ser menores de 0,05 indicando que no hay diferencias de la población con respecto al grupo etario, Encontramos que la media de la inclinación según el grupo etario, en menores de 18 años es de -20,3278 y en mayores de 18 años la media es de -15,8750.

Como principal limitación en este trabajo de investigación, fue conseguir el apoyo de los centros de diagnóstico por imágenes, acá en la región Lambayeque contamos con pocos centro radiográficos que realicen tomografías cone beam, también otra limitación es el excesivo tiempo que toma el estudio y análisis de cada tomografía, con este estudio conseguimos un alcance en el campo de la ortodoncia, es un apoyo para realizar una correcta instalación de los mini-implantes y así evitar fracasos.

Existe la técnica de colocación de mini implantes, pero no hay estrategias o protocolos establecidos basados en el espesor del shelf mandibular que guarda relación con la inclinación del 2do molar, por lo que a partir de los resultados obtenidos se puede crear una estrategia específica previo conocimiento de estas dimensiones y medidas, para identificar la zona idónea para la correcta instalación de los mini implantes y de esta manera evitar los fracasos.

La importancia de este estudio es para poder darle al especialista en ortodoncia, los medios necesarios que ayuden al empleo de los mini-tornillos en su práctica diaria, pudiendo ubicar el área idónea para instalación de los mismos y asegurar su estabilidad primaria.

3.3. Estrategia para la instalación de los mini-implantes

Aporte práctico

Estrategia o protocolo para la correcta instalación de mini-implantes en el shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior (TPSMVL2M) se espera minimizar los fracasos en la instalación de mini implantes, también se pretende incrementar el conocimiento en los ortodontistas en dicho tema, y promover más aun el uso de los mini implantes, como ayuda de anclaje en casos simples y complejos en ortodoncia.

3.3.1. Fundamentación del aporte práctico.

La elaboración del protocolo para la correcta instalación de mini-implantes en el shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior (TPSMVL2M), teniendo en cuenta el proceso de instalación de los mismos se pretende reducir los fracasos de anclaje o el riesgo de lesiones por el uso de los mismos.

La estrategia prioriza para su empleo a los ortodontistas, pero también puede ser empleado en pre grado en los cursos de ortodoncia e ir capacitando a los alumnos y futuros ortodontistas

La estrategia buscara además, la correcta instalación del mini implante, y permitir acortar tiempos en los tratamientos de ortodoncia.

Si bien es cierto, las consultas privadas cuentan con ortodontista, este protocolo permitirá al mismo, estandarizar la correcta instalación y ubicación del mini implante, para su empleo como anclaje para los diferentes movimientos dentarios que el caso lo requiera, en la actualidad no existe en la ciudad de Chiclayo, la estrategia o protocolo establecido será de ayuda para el especialista en el área.

Conocer la correcta anatomía del shelf mandibular, así como los diferentes factores, ya sean externos como internos, que concuerden con el fracaso en la instalación del mini

implante, han permitido la creación de este taller, para dar solución para que el proceso de instalación del mini implante sea un éxito total y estos puedan servir como anclaje en ortodoncia.

6 Shelf mandibular se ubica en la cara vestibular del cuerpo mandibular en la parte posterior, a la altura de las raíces de los primeros y segundos molares y anteriores a la línea oblicua de la rama mandibular (11).

Área conformada que va desde el primer al tercer molar inferior, para algunos investigadores el shelf mandibular vendría hacer la extensión del área de la línea oblicua externa de la mandíbula, mayormente podemos apreciar un mayor grosor óseo en la región del tercer molar comprimiéndose conforme avanza en dirección al primer molar y está cubierto por el hueso cortical más grueso de la mandíbula.

La elaboración de la estrategia para lograr la correcta instalación de mini-implantes en el shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior (TPSMVL2M), para poder elaborarlo se hizo el estudio de 40 tomografías cone beam, que cumplieron con los criterios de inclusión, dichas tomografías fueron proporcionadas por el centro radiográfico imágenes de Chiclayo, en ellas se estudió las diferentes dimensiones del shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior.

Este estudio será de gran ayuda para todos los ortodoncistas, que manejan el uso de mini implantes como ayuda en el anclaje, para los tratamientos ortodonticos simples y complejos, les permitirá una correcta instalación del mismo, porque de por medio sabrán cuales son las zonas más idóneas y en qué áreas tendrán mayor espesor de hueso, lo que se traduce en un éxito en la instalación del mini implante como anclaje.

La estrategia o protocolo logrará la correcta instalación de mini-implantes en el shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior (TPSMVL2M), este ha sido estructurado teniendo en cuenta la problemática que existe en el proceso de instalación de los mini implantes que conlleva a consecuencia al fracaso del uso del mini implante.

3.3.2. Construcción del aporte práctico

Después de los resultados preliminares del estudio que lleva por título estrategia para la instalación de mini-implantes del shelf mandibular y la inclinación vestibulo-lingual del segundo molar inferior, se detalla a continuación la estrategia o protocolo para la instalación de mini implantes

Estrategia para la instalación de mini implantes según las dimensiones del shelf mandibular y la inclinación de la segunda molar inferior.

Secuencia para el análisis de las dimensiones del shelf mandibular y la inclinación de la segunda molar inferior.

1. Se instala el programa EZ 3D plus- Vatech, este es el programa que trae nuestro CD de la tomografía, este tiene que instalarse para empezar a trabajar y tomar todas nuestras medidas.
2. Para hacer la medición de las dimensiones del shelf mandibular se realiza lo siguiente en la tomografía.
3. Se realiza un corte coronal a la altura de la raíz mesial del segundo molar del lado derecho, lo mismo se hará con el lado izquierdo.
4. Se traza una línea media de dicha raíz, punto medio de, punta de cúspide lingual, con punta de cúspide vestibular.
5. Luego la segunda línea se toma como referencia es una línea trazada tangente a la superficie bucal de la raíz mesial de la segunda molar inferior derecho; la intersección de esta línea, con línea media dental se le llama punto S.
6. Luego se traza un ángulo de 90° , que tenga coincidencia con la línea trazada tangente a la superficie bucal de la raíz mesial de la segunda molar inferior derecho, desde el punto s, luego se traza un ángulo de 40° que se superpone sobre el ángulo de 90° , lo mismo se hará con el ángulo de 50° , 60° , 70° y 80° .
7. Se mide el espesor del shelf mandibular en el ángulo de 40° . (Posteriormente 50° , así hasta conseguir llegar a los 80°)

Estas distintas mediciones se realizan en cada imagen, obtenidas de la tomografía, realizándolas en lado derecho e izquierdo

Para hacer la medición del ángulo de inclinación del segundo molar inferior se realiza lo siguiente.

- La línea horizontal del plano oclusal tiene que ser paralela al piso, esto se estandarizo y oriento en cada imagen tomográfica.
- El plano coronal se utilizó para medir el eje del diente. Este se define como una línea que conecta punto medio de cúspide bucal con lingual y punto medio del ancho bucolingual del cuello de la molar.
- Se procede a medir el ángulo que se forma entre el eje de la molar y una línea vertical de referencia que es perpendicular a la línea horizontal de referencia. Si la corona se dirige hacia lingual a la raíz, la inclinación es negativa (-) y si fue hacia vestibular a la raíz, la inclinación es positiva (+)¹.

Tanto en el lado derecho como el izquierdo, se realiza estas mediciones en las diferentes imágenes obtenidas de las tomografías.

Con las medidas obtenidas se decide el mini-tornillo adecuado:

- 1.-Al tener ya la referencia gracias a este estudio, del espesor del hueso en shelf mandibular que es de 10 a 11.7mm de grosor, en un ángulo de instalación de 70° a 80°.
- 2.-Se procede a realizar el estudio y análisis personalizado, a la tomografía cone beam del paciente que se le aplicará el mini-tornillo, en el shelf mandibular.
- 3.-Una vez obtenidas las medidas, por ejemplo 11 mm de espesor de hueso en un ángulo de instalación de 80°.
- 4.-Para 11 mm de espesor del hueso, se escogerá un mini- tornillo de 10 mm de largo.
- 5.-Además por las características del hueso en el shelf mandibular, que es un hueso compacto, se emplea un mini-tornillo de 2 mm de espesor, por ser este más fuerte y resistente.
- 6.- Una vez decidido que mini-tornillo se empleará, se procede al protocolo de instalación de un mini-tornillo, en Shelf mandibular a nivel de segunda molar.

Imagen de las dimensiones disponibles de mini-tornillo.

Medidas disponibles:

- 1.6 mm. x 6 mm.
- 1.6 mm. x 7 mm.
- 1.6 mm. x 8 mm.
- 1.6 mm. x 9 mm.
- 1.6 mm. x 10 mm.
- 1.6 mm. x 11 mm.
- 1.6 mm. x 12 mm.

- 2.0 mm. x 6 mm.
- 2.0 mm. x 7 mm.
- 2.0 mm. x 8 mm.
- 2.0 mm. x 9 mm.
- 2.0 mm. x 10 mm.
- 2.0 mm. x 11 mm.
- 2.0 mm. x 12 mm.

easyinSmile

ORTHO SIGN
DENTAL SHOP



Fuente: Orthosign Dental Shop.(44)

Secuencia de instalación de un mini implante:

Protocolo de instalación de un mini-implante en Shelf mandibular a nivel de segunda molar.	
PROTOCOLO QUIRÚRGICO	1.-Análisis medidas y estudio en la tomografía cone beam, del área donde será instalado el mini-implante.
	2.-Destartraje y profilaxis previa.
	3.- Enjuague con clorhexidina 12%.
	4.- Aplicación de anestésico tópico (Lidocaína 12.5%).
	5.- Aplicación de anestesia infiltrativa local, sólo el tejido blando necesita ser anestesiado.
	6.- Sondeo para determinar el grosor del tejido gingival, antes de llegar al tejido óseo.
	7.- Los profesionales que recién se inician en estos procedimientos, se recomienda marcar el sitio del implante con alambre de bronce como guía, un ortodoncista con experiencia, sin embargo, puede taladrar el hueso directamente.
INSERCIÓN DEL MINI-IMPLANTE	8.- Sacar el mini implante de su paquete, abrir la tapa que mantiene el mini implante estéril, Desatornillar el mini implante de su base con el desarmador.
	9.-Se coloca la punta del mini implante contra la encía o el hueso y con un ángulo de instalación de 70°, para dicha zona.
	10.-Se debe rotar el mini-implante en sentido de las manecillas del reloj con todos los dedos, presionando con la palma de la mano.
	11.-Se gira de dos a tres vueltas y se espera de 10 a 20 segundos para que el hueso que es visco elástico, retome su forma y nos permite seguir avanzando.
	12.-Se continúa con la inserción hasta que la cabeza cuadrada del mini-implante este en contacto con la encía.
	13.- El mini implante debe sentirse estable al término de la instalación, de no ser así se debe recolocar en otro sitio o con otra angulación.
	14.-Si ya tenemos una buena estabilidad primaria del mini-implante, después de ser instalado, ya podemos aplicarle la fuerza para realizar los diferentes movimientos dentarios deseados.
POST-QUIRÚRGICO	15.-Los cuidados que hay que tener después de la instalación, son sobre todo con la higiene oral y el uso del enjuagatorio Perio Aid 12% por 7 días.
	16.-Evitar la manipulación del mini-implante por el paciente, después de ser instalado.

IV. CONCLUSIONES

1. Se encontró variabilidad de los valores de las dimensiones del shelf mandibular según el ángulo de inserción en cada uno de los sujetos de estudio. Se obtuvieron los siguientes valores de la media de cada una de las angulaciones de 40°, 50°, 60°, 70° y 80 ° respectivamente: 7.1475, 8.0038, 8.9938, 10.1219 y 11.7350 respectivamente.
2. A mayor edad existe significancia estadística en los valores del Shelf 60°, Shelf 70° y Shelf 80°, mientras que en los valores de Shelf 40° u 50° no hay significancia estadística por lo que en estas inclinaciones las dimensiones no se ven influenciadas por la edad.
3. Existe un mayor grosor del shelf mandibular en un ángulo de 80°, para la instalación del mini implante, tanto en el grupo etario menores como mayores de 18 años.
4. El sexo no influye en las dimensiones del shelf mandibular en ninguna de las angulaciones estudiadas, según las medias se observa que en el Shelf 80° tanto en hombre como en mujeres presentan mayor dimensión (Masculino 11,2250 y mujeres 12,2450).
5. Se encontró que la inclinación lateral del segundo molar mandibular según sexo, fue de -15,5975 en hombres y de -20,1600 en las mujeres.
6. Existe inclinación lateral del segundo molar mandibular según grupo etario, fue de -203278 en menores y de -15,8750 en mayores de 18 años.

V. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a futuros investigadores que tengan interés en el tema, realizar el estudio y análisis en poblaciones más grandes y de distintas ciudades a nivel nacional.
2. Es primordial antes de realizar la colocación de un mini tornillo en el shelf mandibular, hacer el estudio y análisis con la ayuda de una tomografía cone beam.
3. En esta investigación se realizó análisis y estudio del espesor del shelf mandibular a nivel del segundo molar mandibular, también recomiendo hacerlo a nivel de primeros y terceros molares.
4. Cuando se pretenda colocar un mini tornillo en shelf mandibular, a la altura de la raíz mesial del segundo molar mandibular, que sea con un ángulo de inserción de 70° o 80°, ya que, en estos, tenemos mayor espesor óseo 10.1 mm y 11.7 mm respectivamente.

● 18% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uss.edu.pe Internet	7%
2	tesis.ucsm.edu.pe Internet	2%
3	1library.co Internet	2%
4	hdl.handle.net Internet	<1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
6	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on ... Submitted works	<1%
7	revistaenfermeriacyl.com Internet	<1%
8	coursehero.com Internet	<1%

9	repositorio.uancv.edu.pe	Internet	<1%
10	Universidad Andina del Cusco on 2019-03-14	Submitted works	<1%
11	Infile on 2020-05-29	Submitted works	<1%
12	Universidad de las Islas Baleares on 2020-04-29	Submitted works	<1%
13	repositorio.upn.edu.pe	Internet	<1%
14	dspace.uce.edu.ec	Internet	<1%
15	repositorio.unasam.edu.pe	Internet	<1%
16	renati.sunedu.gob.pe	Internet	<1%
17	Universidad Rey Juan Carlos on 2022-11-14	Submitted works	<1%
18	eprints.ucm.es	Internet	<1%
19	Markham College on 2002-09-04	Submitted works	<1%
20	Universidad Catolica De Cuenca on 2022-04-06	Submitted works	<1%

21	slideshare.net Internet	<1%
22	digibug.ugr.es Internet	<1%
23	scribd.com Internet	<1%
24	Angeles Solano, Esther Blanca. "Igualdad salarial por sexo en la alta dir..." Publication	<1%
25	doku.pub Internet	<1%
26	es.slideshare.net Internet	<1%
27	es.unionpedia.org Internet	<1%
28	helvia.uco.es Internet	<1%
29	qdoc.tips Internet	<1%