

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**Dimensiones tomográficas del maxilar en menores y mayores de edad para la
instalación de mini implantes de expansión rápida, Trujillo, 2021-2022**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

AUTOR

Alina Kimberly Cardozo Muñoz

ASESOR

Marcos Jimmy Carruitero Honores

<https://orcid.org/0000-0001-8339-5076>

Chiclayo, 2023

**Dimensiones tomográficas del maxilar en menores y mayores de edad para la
instalación de mini implantes de expansión rápida, Trujillo, 2021-2022**

PRESENTADA POR

Alina Kimberly Cardozo Muñoz

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

CIRUJANO DENTISTA

APROBADA POR

Mariano Wenceslao Ortiz Pizarro

PRESIDENTE

Josmell Marino Campos Medina

SECRETARIO

Marcos Jimmy Carruitero Honores

VOCAL

Dedicatoria

A mis abuelos por su apoyo y sus ánimos.

A mi esposo por motivarme a dar lo mejor de mí.

A mis padres, por su paciencia y ayuda durante todos estos años.

Agradecimientos

Al Dr. Marcos Carruitero Honores, mi asesor de tesis.

INFORME FINAL DE TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	medisan.sld.cu Fuente de Internet	1%
4	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	prod.planmeca.com Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to CONACYT Trabajo del estudiante	<1%
9	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	9
Materiales y métodos	14
Discusión	30
Conclusiones	32
Recomendaciones	33
Referencias bibliográficas	34
Anexos	40

RESUMEN

El propósito de la investigación fue comparar las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la instalación de miniimplantes de expansión rápida maxilar. Material y método: El estudio fue descriptivo, retrospectivo y observacional. Se utilizó tomografías computarizadas de haz cónico para la evaluación de 30 pacientes sistemáticamente sanos entre 7 a 56 años de edad (25.47 +/- 13.88), divididos en tres grupos de 10 tomografías de menores hasta 14 años (11.30 +/- 2.45), 10 de 15 a 30 años (23.20 +/- 4.83) y 10 de 31 años a más (41.90 +/- 7.92). Se seleccionaron las regiones de premolares y molares, para la medición vertical del maxilar superior, tanto de tejido blando como duro sobre 10 diferentes sitios transversales separados por 1 mm, para realizar las mediciones en el plano coronal. Para comparar las medidas se utilizaron las pruebas Kruskal Wallis y U de Mann-Whitney. Resultados: Se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados. Las dimensiones del tejido óseo variaron entre 5.40 mm a nivel del segundo molar y 7.84 mm a nivel del primer premolar, y las de tejido blando entre 1 mm a nivel del segundo premolar y 2.72 mm a nivel del primer premolar. Conclusión: Las dimensiones del tejido óseo y blando del maxilar superior, en sentido vertical, para la instalación de miniimplantes, fueron similares en mayores y menores de edad.

Palabras claves: expansión palatina, mini implantes, maxilar superior, tomografía.

ABSTRACT

The purpose of the research was to compare the dimensions of the upper jaw between minors and adults for the installation of maxillary rapid expansion mini-implants. Material and method: The study was descriptive, retrospective and observational. Cone beam computed tomography was used for the evaluation of 30 systematically healthy patients between 7 and 56 years of age (25.47 +/- 13.88), divided into three groups of 10 tomographies of children up to 14 years of age (11.30 +/- 2.45), 10 from 15 to 30 years (23.20 +/- 4.83) and 10 from 31 years and over (41.90 +/- 7.92). The premolar and molar regions were selected for the vertical measurement of the maxilla, both soft and hard tissue on 10 different transverse sites separated by 1 mm, to perform the measurements in the coronal plane. The Kruskal Wallis and Mann-Whitney U tests were used to compare the measures. Results: It was found that there are no statistically significant differences between the groups studied. The dimensions of the bone tissue varied between 5.40 mm at the level of the second molar and 7.84 mm at the level of the first premolar, and those of soft tissue between 1 mm at the level of the second premolar and 2.72 mm at the level of the first premolar. Conclusion: The dimensions of the bone and soft tissue of the upper jaw, vertically, for the installation of mini-implants, were similar in adults and younger.

Keywords: palatal expansion, mini implant, maxilla, tomography.

INTRODUCCIÓN

La expansión rápida maxilar (ERM) es considerada como un tratamiento gold estándar en las deficiencias maxilares transversales,^{1–4} presente en todos los grupos de edad.⁵ que consiste en aumentar la dimensión transversal del maxilar utilizando diferentes tipos de dispositivos que logran una expansión maxilar considerable,^{6–8} los conocimientos de los valores lineales del maxilar superior podrían considerarse como una línea teórica de base para la planificación de tratamientos de ortodoncia entre los grupos en estudio, que podrían diferenciarse de los reportados en otras poblaciones^{9,10,11} lo cual permitirá encontrar alternativas propias para la instalación de mini implantes de ERM.

El paladar se ha convertido en un sitio popular para la colocación de dispositivos de anclaje, por su cantidad y calidad ósea,⁹ sobre todo si se desea realizar ERM.⁶ La morfología de la región craneofacial es predominantemente controlada por factores genéticos; sin embargo, las demandas funcionales pueden tener un efecto significativo sobre el crecimiento y desarrollo.^{10,12} En ese sentido, el ancho del paladar aumenta de la etapa primaria a la permanente, la altura palatina y el índice de altura palatina disminuyen de la dentadura primaria a la mixta y luego aumentan de la dentición mixta a la permanente,^{11,13} por lo cual es importante conocer en qué medida se da este aumento dimensional, y así tener mayor información al momento de seleccionar de los mini implantes palatinos para la ERM.

La investigación propuesta busca comparar las dimensiones del maxilar superior en menores y mayores de edad mediante el análisis de tomografías computarizadas, lo cual podría proporcionar mayor información al ortodoncista sobre las dimensiones más idóneas de los mini implantes a utilizar¹⁴ para la ERM en estos grupos etarios.

Por tanto, surge la pregunta: ¿Cuáles son las diferencias entre las dimensiones del maxilar entre menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de expansión rápida maxilar?

El propósito del estudio fue comparar las dimensiones del maxilar entre menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de ERM.

Objetivo general

Comparar las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo.

Objetivos específicos

- Determinar las dimensiones del maxilar superior en menores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo.
- Determinar las dimensiones del maxilar superior en mayores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo.
- Comparar las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo; según sexo.

REVISIÓN DE LITERATURA

Antecedentes

Eslami et al.¹¹ (2018), en Irán, evaluaron la altura y el índice de altura palatina durante la dentición de niños y adolescentes iraníes con oclusión normal. Este estudio transversal se realizó sobre una muestra aleatoria de 237 niños examinados clínicamente. Se encontró que los valores del ancho palatino intermolar y canino aumentaron desde la dentición primaria hasta la permanente. El ancho palatino a distancias intermolares y caninas fue significativamente mayor en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, la altura palatina y el índice de altura palatina en el área canina fueron

significativamente más altos en los hombres que en las mujeres. Se concluyó que estos hallazgos mostraron que el ancho palatino aumento de la etapa primaria a la permanente.

Flores et al.¹⁵ (2018), en México, evaluó la dimensión transversal de la arcada, la profundidad y la distancia anteroposterior en el maxilar con maloclusiones clase I y II. Se midieron las profundidades intercanina, interpremolar, intermolar, anteroposterior, y profundidad del paladar en 100 modelos de estudio de dentición permanente. Se utilizó el compás de Korkahaus, el programa Microsoft Excel y la prueba t de Student. Solo se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el tamaño transversal y la arcada más estrecho se presentó en la maloclusión tipo II. En conclusión, la maloclusión clase I representa la arcada dentaria más amplia, la clase II tiene mayor profundidad palatina y la distancia anteroposterior en caninos y primeros premolares fue mayor en esta última y en los segundos premolares y molares en la de clase I.

Berwing et al.¹⁶ (2018), en Brasil, analizaron la influencia del sexo y la edad en las dimensiones del paladar duro, así como verificar los parámetros de referencia disponibles en la literatura. Dos revisores realizaron de forma independiente una búsqueda en las bases de datos Cochrane Library, PubMed-Medline y Web of Knowledge utilizando descriptores de acuerdo con las reglas de sintaxis de cada base de datos. Se seleccionaron 18 estudios y 11 presentaron resultados para paladar duro o arcada dentaria superior según sexo, seis en edad y sexo y uno solo en edad. Las dimensiones fueron mayores en los hombres y se observó un aumento progresivo de las medidas desde el nacimiento hasta el período de dentición permanente.

Bruder et al.¹⁷ (2019), en Brasil, estimaron los cambios en la zona del paladar después de la expansión maxilar rápida con el expansor Hyrax en sujetos en crecimiento, utilizando tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). En este estudio se incluyeron catorce pacientes (9 niñas y 5 niños; edad media = $11,7 \pm 2,4$ años) que requirieron ERM como parte de su tratamiento de ortodoncia. El área de la superficie palatina y el ancho aumentaron significativamente de T0 a T1, respectivamente en 9.27% y 9.71%, y ambos disminuyeron de manera no significativa de T1 a T2. La profundidad palatina tuvo diferencias no significativas en T0, T1 y T2. ERM promueve una ganancia significativa en la superficie del paladar y un aumento en el ancho intermolar.

Möhlhenrich et al.¹⁸(2020), en Alemania, evaluaron los cefalogramas laterales (LC) para evaluar la altura del hueso vertical del maxilar anterior para planificar la colocación de miniimplantes de ortodoncia. Se emplearon cefalogramas laterales y las correspondientes CBCT para examinar 30 cabezas de cadáveres frescos. Las distancias A (distancia vertical más corta) y B (altura ósea vertical más alta posible) en LC fueron de aproximadamente $8,3 \pm 2,5$ mm y $9,9 \pm 2,5$ mm, respectivamente. Para hacer el mejor uso posible de la invasión ósea vertical del paladar anterior y evitar lesiones en el piso nasal, se debe tener en cuenta la distancia A para planificar las ubicaciones de OMI paramedias y la distancia B para la inserción de OMI mediana.

Lyu et al.¹⁹ (2018), China, midieron el grosor palatino de los tejidos blandos y duros y determinaron las regiones seguras para la colocación de mini implantes. También se examinaron las influencias del sexo y la edad en el grosor del paladar. utilizaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico de 30 pacientes (12 hombres, 18 mujeres), incluidos 15 adultos y 15 adolescentes. El grosor del paladar se vio influenciado por el sexo, la edad y su interacción. Se logró el mapeo de los sitios recomendados y óptimos para los mini implantes palatinos. Los factores de sexo y edad podrían influir en el grosor del paladar. Por lo tanto, los hallazgos podrían ser útiles para que los médicos los guíen a elegir los sitios óptimos para los mini implantes palatinos.

Mallick et al.²⁰ (2021), en India, determinaron la mejor ubicación para la colocación de mini implantes en el hueso cortical alveolar palatino mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Los registros de tomografía computarizada de haz cónico de 60 pacientes se dividieron en dos grupos de igual tamaño, según la edad y el sexo. El sitio óptimo para la inserción del mini implante, anteriormente, fue la tronera del incisivo canino-lateral en ambos maxilares. Posteriormente, la tronera intermolar en la mandíbula y la tronera molar-premolar en el maxilar fueron los sitios óptimos. Los sitios óptimos para la inserción del mini implante fueron el incisivo lateral canino anterior y las troneras interradiculares bucales posteriores, en ambos maxilares. Existían diferencias significativas entre grupos de edad y sexo, que deben tenerse en cuenta al elegir las ubicaciones para colocar los mini implantes.

Bases teóricas

Dimensiones del maxilar

La dentición humana y las dimensiones de la arcada dentaria cambian continuamente hasta la edad adulta. Los cambios en las dimensiones faciales ocurren en las dimensiones vertical y sagital a lo largo del crecimiento. Durante la transición de la dentición, la forma y el ancho de la arcada dentaria se alteran debido al movimiento del diente y al crecimiento vertical del proceso alveolar. La forma y el tamaño del proceso están influenciados por alteraciones en diferentes partes del cráneo. El tamaño y la forma de las arcadas dentales varían en las diferentes etapas de la dentición, lo que debe considerarse para el diagnóstico de ortodoncia, el tratamiento y la estabilidad de los resultados del tratamiento.¹¹

Expansión rápida maxilar

La expansión rápida palatina (ERP) se usa comúnmente para corregir deficiencias maxilares transversales y se reconoce como un procedimiento ortopédico confiable en niños y adolescentes.^{3,21} Para los adultos, sin embargo, el ERP convencional rara vez se ha considerado exitoso y puede producir efectos dentales indeseables.^{22,23} Junto con el desarrollo de técnicas digitales y anclaje de mini implantes, recientemente se ha puesto a disposición un método novedoso llamado ERP asistido por mini tornillos (MARPE) para el tratamiento de la deficiencia transversal maxilar en pacientes mayores.^{4,24,25}

Mini implantes

Para superar los efectos indeseables dentoalveolares y aumentar el potencial de expansión esquelética, se introdujo una técnica MARPE no quirúrgica que recientemente ha demostrado resultados exitosos^{4,26-29} al facilitar la aplicación forzada de las suturas y a una reducción de la tensión excesiva en la placa bucal.^{30,31}

Los pacientes mayores tratados con MARPE, particularmente en hombres, pueden tener una probabilidad reducida tanto de éxito en la separación de la sutura³² como de expansión suficiente del hueso basal,³³ sin embargo, se observó una adecuada reparación ósea cubriendo más de la mitad de la extensión del paladar duro en el 80,95% de los pacientes.³⁴

La ERP asistido por microimplantes en adultos, además a una solución eficaz^{35,36} para la deficiencia transversal maxilar en un número sustancial de pacientes, parece tener un efecto significativo en el aumento del área transversal de la cavidad nasal³⁷⁻⁴⁰, disminución del área de

la superficie del paladar blando ⁴¹ y aumento en la expansión maxilar transversa esquelética en el tercio medio facial y hueso basal.⁴² El anclaje esquelético proporcionado por el expansor palatino ofrece nuevas opciones mecánicas para el tratamiento de diversas maloclusiones.^{5,43,44}

Estrategias de medición tomografías aplicadas al uso de mini implantes

Se analizaron imágenes de campo de visión completo (200 × 170 mm) de 60 maxilares y mandíbula. Las imágenes se clasificaron además en 2 grupos: Adolescentes (edades comprendidas entre 15 ± 4 años, n = 30) y Adultos (edades 24 ± 4 años, n = 30) constituyeron el grupo 1. Hombres y mujeres (n = 30 cada uno) constituyeron el Grupo 2. CEJ se demarcó utilizando la herramienta panorámica para obtener un plano axial que pasara por el CEJ de cada diente en la mandíbula que se está evaluando. Las medidas de la lámina dura de dos dientes adyacentes se realizaron utilizando la herramienta de medición, para obtener el ancho del hueso interradicular, luego se midió el nivel el grosor del hueso cortical en el del contorno proximal de los dos dientes adyacentes. Estas medidas se tomaron a 2, 4 y 6 mm del CEJ.²⁰

Se seleccionaron cuatro planos coronales pasando por los puntos medios mesiodistal de los primeros premolares, segundos premolares, primeros molares y segundos molares bilaterales, respectivamente. Los planos se marcaron respectivamente como P1, P2, M1 y M2. El grosor del tejido duro palatino se definió como la distancia entre los bordes superior e inferior del hueso palatino, mientras que el grosor del tejido blando palatino se midió como la distancia entre el borde inferior del hueso palatino y el borde inferior del tejido blando palatino. El grosor del tejido duro más el tejido blando se definió como la distancia entre el borde superior del hueso palatino y el borde inferior del tejido blando palatino. El grosor del tejido duro y blando se midió cada 1 mm (0 mm, 1 mm, ..., 10 mm) desde la sutura palatina media. El punto de la sutura mediopalatina se definió como punto 0 y los otros puntos se definieron como puntos 1 a 10.¹⁹

Se han identificado tres planos de referencia en el presente estudio con el fin de orientar el cráneo: maxilar plano sagital (MSP), plano axial palatino (APP) y plano V coronal (VCP). Plano sagital maxilar pasa a través de la espina nasal anterior (ANS), posterior columna nasal (PNS) y nasión (N) en la pre expansión CBCT; el plano axial palatino es perpendicular al plano sagital maxilar y pasa por ANS y PNS; el plano V-coronal es perpendicular a los otros dos planos y pasa por el más posterior punto del vómer (punto V).⁴⁵

Los tres planos de referencia se pueden utilizar para analizar el lateral, sagital y vertical desplazamiento del maxilar y las estructuras circundantes inducida por expansión maxilar. Una sección axial paralela al plano axial palatino (APP) y pasando por silla turca se controló en todos los pacientes antes de tomar las mediciones con el fin de verificar la exactitud de superposición de software automatizada en el anterior base craneal. Para describir el movimiento transversal y sagital de las placas maxilar y pterigoideo y las modificaciones en la sutura pterigopalatina a lo largo de toda su de longitud, se han analizado tres secciones axiales: la axial sección palatina (APS), sección nasal inferior (LNS) y sección nasal superior (UNS). La sección axial palatina (APS) pasa a través del plano axial palatino y se el apartado analizado en este artículo. La sección nasal inferior (LNS) y la sección nasal superior (UNS) son paralelas a la sección axial palatina y será objeto de futuro publicaciones.⁴⁵

El grado de asimetría transversal de la escisión de la sutura mediopalatina se calculó de la siguiente manera: para cada paciente, el menor movimiento de la mitad del SNA se restó del mayor movimiento de la contralateral mitad. Este parámetro muestra en promedio cuánto más se mueve la mitad con respecto a la mitad contralateral.⁴⁵

Se calculó el ancho y la frecuencia promedio de las aberturas (es decir, el porcentaje de suturas que presentan las aberturas). El ancho de la abertura entre el lateral y el medial. Las placas pterigoideas se midieron como la distancia desde el punto más medial de la placa pterigoidea lateral al punto más punto lateral de la placa pterigoidea medial.⁴⁶

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación

El estudio fue de tipo descriptivo, transversal y prospectivo.

Población y muestra

Población:

La población estuvo constituida por las tomografías de pacientes que acudieron al Centro de Radiología Maxilofacial de Trujillo entre los años 2021 y 2022.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Tomografías del Instituto Radiológico Maxilofacial – Trujillo entre los años 2021 - 2022.
- Tomografías tomadas por un solo tipo de equipo tomográfico y con los mismos parámetros.

Criterios de exclusión

- Tomografías con defectos en la toma, que dificulten la determinación de las dimensiones del maxilar.
- Tomografías que no cuenten con reporte del grado de magnificación de la toma.
- Tomografías de pacientes que no presenten todos los premolares y molares superiores.
- Tomografías de pacientes con aparatos ortodónticos.
- Tomografías de pacientes con cirugía ortognática u ortodoncia previa.
- Tomografías de pacientes con anomalías, traumatismo o síndromes cráneo faciales reportadas en el centro imagenológico.

Muestra:

La muestra estuvo constituida por 30 tomografías 3D de pacientes que asistieron al Centro Radiológico Maxilofacial de Trujillo en el periodo 2021-2022 y fue obtenida mediante la siguiente fórmula para comparación de promedios:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.010
Nivel de Confianza a dos colas	$1 - \alpha/2 =$	0.995
Valor tipificado de Z al 0.5% de error tipo I	$Z_{1-\alpha/2} =$	2.576
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.050
Poder estadístico	$1 - \beta =$	0.950
Valor tipificado de Z al 5% de error tipo II	$Z_{1-\beta} =$	1.645
Varianza del grupo (Menor de edad)	$s_1^2 =$	3.9000
Varianza del grupo (Mayor de edad)	$s_2^2 =$	2.4000
Diferencia propuesta	$x_1 - x_2 =$	4.100
Tamaño calculado	$n =$	6.676
Tamaño de cada grupo	$n =$	7

Dado que el tamaño mínimo obtenido fue de 7 tomografías, se consideró finalmente un tamaño de muestra de 10 tomografías por grupo.

Diseño estadístico del muestreo

Unidad de análisis:

Tomografía computarizada de haz cónico que cumpla con los criterios de selección.

Unidad de muestreo:

Tomografía computarizada de haz cónico que cumpla con los criterios de selección.

Marco de muestreo:

Lista de pacientes que se realizaron tomografía computarizada cone beam en el Instituto Radiológico Maxilofacial de Trujillo, durante el periodo 2021-2022.

Muestreo:

Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Procedimientos para la recolección de datos:

Durante la ejecución se obtuvo una conformidad del proyecto por el comité de investigación a través de una resolución decanal.

Se solicitó la aprobación del proyecto de investigación al Comité de Ética en Investigación de la Facultad de medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (Anexo 1).

Se solicitó la autorización para la ejecución de la investigación en el Instituto Radiológico Maxilofacial – Trujillo (Anexo 2).

Se obtuvo la carta de respuesta afirmativa por parte del Instituto Radiológico maxilofacial (Anexo 3).

Después de su elección, las imágenes tomográficas que efectuaron con los requisitos de elección, fueron guardadas en una memoria USB.

El investigador recibió capacitación en el manejo del software por parte de un experto en el área de radiología. Esta sesión se basó en la enseñanza de herramientas del programa para efectuar mediciones y obtener valores del espesor de determinadas estructuras óseas.

Según el método propuesto por Lyu, se efectuaron las medidas correspondientes del maxilar en la tomografía de cada paciente. (Figura 1) ¹⁹

Las tomografías fueron importadas y medidas en el software de procesamiento de imágenes dentales Planmeca Romexis Viewer analizando solamente el archivo del modelo superior.

Los datos CBCT se almacenaron utilizando un escáner de volumen tridimensional Planmeca ProMax 3D Mid (MCT-1, J Morita Mfg Corp, Kyoto, Kyoto-fu, Japón) basado en una técnica de haz cónico. Se utilizó los siguientes ajustes: Tensión anódica 60–90kV, 60–120kV, corriente anódica 1-14 mA, mancha focal 0,5mm, ánodo fijo, detector de imagen pantalla plana, adquisición

de imágenes Rotación de 200 / 360 grados, tiempo de escaneo 9–33 s, tiempo típico de reconstrucción 2–55 s, Volumen máximo sin cosido Ø20 x 10 cm.

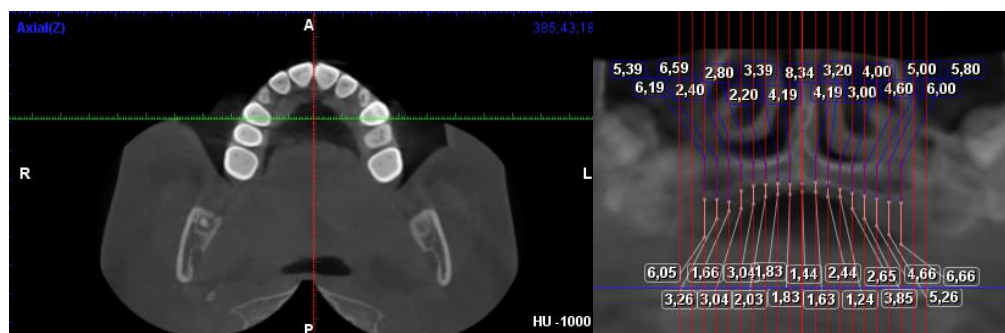


Figura 1. Ejemplo de medición del maxilar superior, tanto de tejido blando como duro sobre los diferentes sitios de medición a nivel de primeros premolares.

Los datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos, que fue elaborada específicamente para el presente estudio (Anexo 4).

Confiabilidad del método

La confiabilidad del método se determinó con 42 registros (correspondientes a 2 pacientes) mediante la calibración interexaminador entre el investigador y un experto; y la calibración intra evaluador se realizó utilizando el mismo evaluador en dos momentos diferentes. Se utilizaron Coeficiente de Correlación de Intraclass (CCI) para evaluar la confiabilidad de la medición de la dimensión del maxilar según la región dentaria, obteniendo confiabilidades altamente significativas con valores de CCI superiores a 0.999 (Anexo 5). La aprobación radiológica de mediciones tomográficas interexaminador se muestra en el (Anexo 6).

Plan del procesamiento y análisis de datos

Los datos recopilados se ingresaron en una matriz del programa Microsoft Office Excel utilizando el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), luego los resultados se

presentaron en tablas y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Se presentan medias, desviaciones estándar, medianas, valores mínimos y máximos. Se empleó estadísticas descriptiva e inferencial mediante la prueba Kruskal Wallis y U de Mann-Whitney para determinar la comparación de dimensiones maxilares entre menores y mayores de edad para la colocación de miniimplantes de rápida expansión, debido a la necesidad de emplear estadísticos no paramétricos por el incumplimiento de supuesto de normalidad. Se considera un nivel de significancia del 5%.

Operacionalización de variables

CUADRO DE VARIABLES							
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO (SEGÚN SU NATURALEZA)	TIPO (SEGÚN SU FUNCION)	ESCALA DE MEDICIÓN
Dimensión del maxilar	La forma y el tamaño del proceso están influenciados por alteraciones en diferentes partes del cráneo. ¹¹	Comparación de las dimensiones del maxilar entre menores y mayores de edad analizados a través de CBCT	-	Valoración de la dimensión de la altura en milímetros de CBCT	Cuantitativa	Dependiente	Razón
Etapas de vida	Conjunto de principios que caracteriza el patrón y proceso de crecimiento y desarrollo. ⁴⁶	Conjunto de principios que caracteriza el patrón y proceso de crecimiento y desarrollo de una persona, determinada según lo reportado en CBCT	-	Será medida considerando las categorías: -Hasta 14 años -15 a 30 años -31 años a más	Cualitativa	Independiente	Ordinal
COVARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO (SEGÚN SU NATURALEZA)	TIPO (SEGÚN SU FUNCION)	ESCALA DE MEDICIÓN
Región dentaria	El tamaño y la forma de las arcadas dentales varían en las diferentes etapas de la dentición ¹¹	Comparación de las dimensiones de la región dentaria entre menores y mayores de edad analizados a través de CBCT	-	Valoraciones de CBCT: -Región canina premolar y molar	Cualitativa	-	Nominal

Sexo	En práctica clínica, se requiere conocimiento de los parámetros de referencia para el análisis cuantitativo del paladar duro según el género y edad. ⁴⁷	Características genéticas y biológicas de un determinado individuo, según su categoría biológica de hombre o mujer	Femenino Masculino	Información que figura en la CBCT -Masculino -Femenino	Cualitativa	-	Nominal
Edad	Etapa del ciclo vital, considerada desde el nacimiento hasta la edad actual de la persona	-	Información que figura en la CBCT Medida en años	Cuantitativa	-	Razón	

Fuente: Elaboración propia

Matriz de consistencia

Matriz de consistencia

TÍTULO DEL PROYECTO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
Comparación de las dimensiones del maxilar entre menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de expansión rápida maxilar	¿Cuáles son las diferencias entre las dimensiones del maxilar entre menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de expansión rápida maxilar?	<p>OBJETIVO GENERAL: Comparar las dimensiones del maxilar entre menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de expansión rápida maxilar.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICOS: Determinar las dimensiones del maxilar superior en menores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo. Determinar las dimensiones del maxilar superior en mayores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo. Comparar las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo; según sexo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión del maxilar • Etapa de vida • Región dentaria • Sexo • Edad 	<p>ENFOQUE: Cuantitativa</p> <p>TIPO DE DISEÑO: Observacional</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACION: Descriptivo</p> <p>TIPO DE ESTUDIO: Prospectivo Transversal Observacional Descriptivo</p>	La población estará conformada por radiografías tomográficas cone beam del Instituto Radiológico Maxilofacial de Trujillo, las cuales hacen un total de 30.

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones éticas

Para la ejecución de la presente investigación se seguirá los principios de la Declaración de Helsinki de la Sociedad Médica Mundial, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki 1964), revisada por la 29ª Sociedad Médica Mundial (Tokio, 1975) y rectificada por la 35ª Asamblea Médica Mundial (Venecia, 1983), la 41ª Asamblea Médica Mundial (Hong Kong, 1989), la 48ª Agrupación General Somerset West (Sudáfrica, 1996) y la 52ª Agrupación General Edimburgo (Escocia, 2000).

- El proyecto de investigación fue enviado al comité de ética en investigación de la facultad de medicina de la universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo para ser evaluado y aprobado.
- En el sentido, el trabajo de investigación manejó la información confidencialmente, sólo el investigador se encargará de la misma, tomándose en cuenta los principios bioéticos según el informe de Belmont, el cual es utilizado en investigaciones con seres humanos, dichos principios son:
 - Autonomía: Obtuvimos acceso a la base de datos con el permiso del director del centro especializado, indicando siempre que el estudio es retrospectivo.
 - Beneficencia: Los resultados de esta investigación contribuirán a la comunidad científica y beneficiarán a todos los odontólogos.
 - Justicia: Trato equitativo a todos los casos sin discriminaciones incluyendo a todos los casos.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo mediante la resolución N° 199-2022-USAT-FMED (Anexo7).

Asimismo, el proyecto de investigación fue sometido al análisis del software Turnitin el cual arrojó un 10% de similitud y se encuentra dentro del límite del porcentaje permitido.

RESULTADOS

Se evaluaron 30 tomografías de sujetos entre 7 a 56 años de edad, divididos en tres grupos de 10 tomografías, menores de 14 años (11.30 ± 2.45 , rango: 7 - 14 años), de 15 a 30 años (23.20 ± 4.83 , rango: 17 - 30 años) y de 31 años a más (41.90 ± 7.92 , rango: 31 - 56 años); de los cuales 16 fueron mujeres (24.06 ± 14.31 , rango: 7 - 56 años) y 14 fueron hombres (27.07 ± 13.73 , rango: 11 - 49 años).

Al comparar las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de miniimplantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre los grupos de edades estudiados. En general, las dimensiones del tejido óseo fueron disminuyendo desde el primer premolar hasta el segundo molar de 9.48 ± 3.71 mm hasta 5.72 ± 1.90 mm respectivamente, mientras que las de tejido blando fue más homogénea con medida de 0.56 ± 0.74 mm hasta 2.76 ± 2.42 mm (Tabla 1).

Al revisar las dimensiones del maxilar superior en menores de edad para la inserción de mini implantes para expansión rápida, utilizando tomografía Cone beam, en pacientes de la muestra en estudio, las dimensiones del tejido óseo oscilaron entre 5.12 ± 3.53 mm a nivel del segundo premolar y 7.84 ± 5.76 mm a nivel del primer premolar; mientras que las dimensiones del tejido blando oscilaron entre 0.80 ± 0.60 mm a nivel del primer molar y 2.72 ± 3.06 mm a nivel del primer premolar (Tabla 2).

Al revisar las dimensiones del maxilar superior en mayores de edad para la inserción de mini implantes para expansión rápida, utilizando tomografía Cone beam, en pacientes de la muestra en estudio, las dimensiones del tejido óseo oscilaron entre 5.72 ± 1.90 mm a nivel del segundo molar y 9.48 ± 3.71 mm a nivel del primer premolar; mientras que las dimensiones del tejido blando oscilaron entre 0.56 ± 0.74 mm a nivel del primer molar y 2.76 ± 2.42 mm a nivel del primer premolar (Tabla 3).

Al comparar las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad según sexo, observamos diferencias estadísticamente significativas entre el sexo masculino y femenino a nivel

del 1er premolar en el tejido blando ($p=0.008$), donde se observó mayor dimensión en los hombres, con 5.90 ± 2.00 mm, que, en las mujeres, con 0.60 ± 1.00 mm; así mismo, en el 2do premolar tejido óseo ($p=0.034$), con mayor dimensión en los hombres, con 8.80 ± 3.19 mm, que en las mujeres, con 6.40 ± 0.80 mm. Al comparar entre menores y mayores, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el espesor del tejido blando ($p=0.029$) entre los menores y el grupo de 15 a 30 años, donde estos últimos mostraron menor espesor con 1.76 ± 1.43 mm (Tabla 4).

Tabla 1. Comparación de las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de mini implantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo.

Dimensiones del maxilar	Edad	n	Media	Me	DE	p*
1er premolar tejido óseo	Hasta 14 años	10	7.84	7.20	5.76	0.253
	15 a 30 años	10	9.48	9.00	3.71	
	31 años a más	10	5.84	6.40	4.91	
1er premolar tejido blando	Hasta 14 años	10	2.72	1.80	3.06	0.905
	15 a 30 años	10	2.24	2.00	1.57	
	31 años a más	10	2.76	2.40	2.42	
2do premolar tejido óseo	Hasta 14 años	10	5.12	6.00	3.53	0.309
	15 a 30 años	10	7.60	7.20	2.53	
	31 años a más	10	6.68	6.00	2.39	
2do premolar tejido blando	Hasta 14 años	10	1.00	0.40	1.53	0.911
	15 a 30 años	10	0.76	0.40	0.97	
	31 años a más	10	0.88	0.80	0.98	
1er molar tejido óseo	Hasta 14 años	10	5.76	7.00	2.54	0.836
	15 a 30 años	10	5.76	5.80	1.56	
	31 años a más	10	5.72	5.60	2.24	
1er molar tejido blando	Hasta 14 años	10	0.80	1.00	0.60	0.382
	15 a 30 años	10	0.56	0.20	0.74	
	31 años a más	10	1.04	1.00	0.87	
2do molar tejido óseo	Hasta 14 años	10	5.40	6.20	2.80	0.766
	15 a 30 años	10	6.40	6.80	1.96	
	31 años a más	10	5.72	6.40	1.90	
2do molar tejido blando	Hasta 14 años	10	1.36	1.00	2.16	0.681
	15 a 30 años	10	1.16	1.20	0.79	
	31 años a más	10	0.92	0.80	0.63	

Tabla 2. Dimensiones del maxilar superior en menores de edad para la inserción de mini implantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo.

Dimensiones del maxilar superior	n	Media	Me	DE	Min	Max	Rango	RI
1er premolar tejido óseo	10	7.84	7.20	5.76	0.00	16.80	16.80	11.20
1do premolar tejido blando	10	2.72	1.80	3.06	0.00	8.00	8.00	5.10
2do premolar tejido óseo	10	5.12	6.00	3.53	0.00	10.40	10.40	6.50
2do premolar tejido blando	10	1.00	0.40	1.53	0.00	5.20	5.20	0.90
1er molar tejido óseo	10	5.76	7.00	2.54	0.00	8.00	8.00	3.70
1do molar tejido blando	10	0.80	1.00	0.60	0.00	1.60	1.60	1.20
2do molar tejido óseo	10	5.40	6.20	2.80	0.00	8.40	8.40	3.70
2do molar tejido blando	10	1.36	1.00	2.16	0.00	7.20	7.20	1.60

Me, mediana; DE, desviación estándar; RI, rango intercuartil.

Tabla 3. Dimensiones del maxilar superior en mayores de edad para la inserción de mini implantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo.

Dimensiones del maxilar superior	Grupo edad "mayores"	n	Media	Me	DE	Min	Max	R	RI
1er premolar tejido óseo	15 a 30 años	10	9.48	9.00	3.71	5.20	17.20	12.00	5.80
	31 años a más	10	5.84	6.40	4.91	0.00	14.80	14.80	9.50
1do premolar tejido blando	15 a 30 años	10	2.24	2.00	1.57	0.00	5.60	5.60	1.80
	31 años a más	10	2.76	2.40	2.42	0.00	8.00	8.00	2.80
2do premolar tejido óseo	15 a 30 años	10	7.60	7.20	2.53	5.60	14.40	8.80	1.50
	31 años a más	10	6.68	6.00	2.39	3.60	12.00	8.40	3.20
2do premolar tejido blando	15 a 30 años	10	0.76	0.40	0.97	0.00	2.80	2.80	1.60
	31 años a más	10	0.88	0.80	0.98	0.00	2.80	2.80	1.40
1er molar tejido óseo	15 a 30 años	10	5.76	5.80	1.56	3.20	8.00	4.80	2.77
	31 años a más	10	5.72	5.60	2.24	2.80	9.60	6.80	4.00
1do molar tejido blando	15 a 30 años	10	0.56	0.20	0.74	0.00	2.00	2.00	1.00
	31 años a más	10	1.04	1.00	0.87	0.00	2.40	2.40	1.70
2do molar tejido óseo	15 a 30 años	10	6.40	6.80	1.96	4.00	9.20	5.20	3.80
	31 años a más	10	5.72	6.40	1.90	1.60	8.00	6.40	2.40
2do molar tejido blando	15 a 30 años	10	1.16	1.20	0.79	0.00	2.40	2.40	1.10
	31 años a más	10	0.92	0.80	0.63	0.00	2.00	2.00	0.70

Me, mediana; DE, desviación estándar; RI, rango intercuartil.

Tabla 4. Comparación las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de mini implantes para expansión rápida, utilizando tomografía cone beam, en pacientes de un centro de diagnóstico por imágenes de Trujillo; según sexo.

Dimensiones del maxilar	Grupo de edad	Masculino (M)					Femenino (F)					Comparación M-F
		n	Media	Me	DE	p*	n	Media	Me	DE	p*	p**
1er premolar tejido óseo	Hasta 14 años	4	10.30	10.60	6.08		6	6.20	6.00	5.44		0.286
	15 a 30 años	5	11.20	10.80	3.96	0.476	5	7.76	6.40	2.81	0.317	0.117
	31 años a más	5	8.56	6.40	4.06		5	3.12	0.00	4.39		0.108
1er premolar tejido blando	Hasta 14 años	4	5.90	5.80	2.00		6	0.60	0.00	1.00		0.008
	15 a 30 años	5	1.76	1.20	1.43	0.029	5	2.72	2.00	1.71	0.108	0.395
	31 años a más	5	3.52	2.80	2.64		5	2.00	2.00	2.17		0.399
2do premolar tejido óseo	Hasta 14 años	4	6.20	7.20	4.45		6	4.40	6.00	3.00		0.234
	15 a 30 años	5	8.80	7.60	3.19	0.678	5	6.40	6.40	0.80	0.588	0.034
	31 años a más	5	7.04	6.00	3.27		5	6.32	6.00	1.34		0.915
2do premolar tejido blando	Hasta 14 años	4	0.60	0.60	0.52		6	1.27	0.40	1.97		0.912
	15 a 30 años	5	0.48	0.00	0.72	0.822	5	1.04	0.80	1.19	0.998	0.432
	31 años a más	5	0.88	0.40	1.18		5	0.88	1.20	0.87		0.913
1er molar tejido óseo	Hasta 14 años	4	6.20	6.60	1.74		6	5.47	7.00	3.08		0.668
	15 a 30 años	5	6.09	6.40	1.62	0.763	5	5.44	5.20	1.61	0.845	0.675
	31 años a más	5	5.44	5.60	2.13		5	6.00	5.60	2.56		0.834
1er molar tejido blando	Hasta 14 años	4	1.10	1.20	0.20		6	0.60	0.40	0.70		0.264
	15 a 30 años	5	0.40	0.40	0.40	0.080	5	0.72	0.00	1.00	0.958	0.911
	31 años a más	5	1.36	1.60	0.96		5	0.72	0.80	0.72		0.242
2do molar tejido óseo	Hasta 14 años	4	6.80	7.40	1.35		6	4.47	5.40	3.23		0.238
	15 a 30 años	5	6.32	6.40	2.18	0.643	5	6.48	7.20	1.97	0.572	0.834
	31 años a más	5	5.52	6.40	2.36		5	5.92	6.40	1.56		0.916
2do molar tejido blando	Hasta 14 años	4	0.30	0.00	0.60		6	2.07	1.40	2.59		0.077
	15 a 30 años	5	1.60	1.60	0.63	0.053	5	0.72	0.80	0.72	0.408	0.091
	31 años a más	5	1.12	0.80	0.52		5	0.72	0.80	0.72		0.448

*Kruskal-Wallis; **U de Mann-Whitney. Letras diferentes en superíndice indican diferencia (U de Mann-Whitney).

DISCUSIÓN

La expansión palatina rápida asistida por mini tornillos es un medio para expandir el hueso basal sin intervención quirúrgica en pacientes adolescentes⁴⁸ y adultos jóvenes, por lo general, este aparato palatino se ancla en los dientes posteriores, mostrando resultados estables 1 año después de la expansión.^{49,50} Es una modalidad de tratamiento que se asocia con una alta tasa de éxito en la expansión maxilar esquelética y dental.⁵¹

Los hallazgos del presente estudio indican que no hubo evidencia estadística de diferencias en las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad para la inserción de miniimplantes de expansión rápida entre los grupos de edades estudiados, las dimensiones decrecieron desde el primer premolar hasta el segundo molar similar a lo reportado por Oh et al.⁵², mientras que las de tejido blando fue más homogénea, concordando con Yadav et al.⁵³

Se identificó que las zonas con mayor altura ósea en los menores de edad oscilaron entre 5.12 +/- 3.53 mm a nivel del segundo premolar y 7.84 +/- 5.76 mm a nivel del primer premolar, por lo cual se podrían considerar como las zonas más seguras para la instalación de miniimplantes; mientras que las dimensiones del tejido blando oscilaron entre 0.80 +/- 0.60 mm a nivel del primer molar y 2.72 +/- 3.06 mm a nivel del primer premolar.

En cuanto a las áreas de mayor grosor óseo, y por lo tanto más óptimas para la inserción de miniimplantes en mayores de edad oscilaron entre 5.72 +/- 1.90 mm a nivel del segundo molar y 9.48 +/- 3.71 mm a nivel del primer premolar; mientras que las dimensiones del tejido blando oscilaron entre 0.56 +/- 0.74 mm a nivel del primer molar y 2.76 +/- 2.42 mm a nivel del primer premolar, coincidiendo con los estudios de Mallick et al.²⁰ que reportaron que la tronera molar-premolar en el maxilar fueron sitios óptimos. Por otro lado, Hu⁵⁵ refiere que entre los segundos premolares y el primer molar fueron las zonas más seguras en el maxilar.

Las medidas del tejido óseo en pacientes del grupo de 15 a 30 años registraron las medidas más altas en P1, P2, M1 y M2, seguido del segundo grupo etario de 31 años a más exceptuando P1 del grupo de menores de 14 años donde registro mayor medida. Coincidiendo con el estudio de Lyu¹⁹ donde el tejido duro era más grueso en el plano P1, seguido de los planos P2, M1 y M2, mientras que el grosor del tejido blando era similar en los cuatro planos.¹⁹

Se registró diferencias estadísticas significativas en P1 tejido blando en el grupo de hasta 14 años entre el sexo masculino y femenino. Por otro lado, P2 tejido duro el grupo de 15 años a 30 años entre el sexo masculino y femenino. En ambos casos se observaron mayores dimensiones en los hombres que en las mujeres, similar a lo reportado por Berwing et al.,¹⁶ quienes encontraron mayores dimensiones en los hombres que en las mujeres tanto en los primeros como en los segundos premolares. Por otro lado, Eslami et al.¹¹ afirman que no hubo diferencias significativas en la altura del paladar y en el área molar entre hombres y mujeres, coincidiendo con este estudio en el área de M1 y M2.

Yu et al.⁵⁸ y Ning et al.⁵⁹ afirman que el hueso palatino era significativamente más grueso en los hombres que en las mujeres y que no hubo diferencias significativas relacionadas con el sexo en el paladar posterior. Hubo una tendencia a que el grosor disminuyera en la dirección posterior, pero menos pronunciado en las mujeres. Estos resultados difieren del estudio ya que en las mediciones realizadas no se encontraron diferencias según sexo a nivel de tejido óseo. Sin embargo, a nivel del tejido blando palatino las dimensiones fueron significativamente mayores en los hombres que en las mujeres en todas las posiciones. Las mediciones encontradas en el estudio concuerdan con Yu.⁵⁸

Oh et al.⁵² observó diferencias según el sexo y la edad, Al Amri et al.⁵⁷ indicó que no se encontró correlación entre la edad y el grosor óseo, por otro lado Centeno et al.⁵⁶ indica que no se encontraron diferencias significativas en el grosor del hueso cortical entre sexo, estos resultados inconsistentes podrían atribuirse a una diferente selección de pacientes.

El presente estudio, al ser de tipo transversal unicéntrico, con un tamaño de muestra restringido, podría tornarse en una limitación; por lo tanto, es necesario realizar estudios similares en otras poblaciones y con enfoque multicéntrico. Sin embargo, es la primera vez que se reportan mediciones tomográficas del paladar duro y tejido blando en una muestra peruana orientada a la utilización de MARPE.

El anclaje de ortodoncia es un requisito previo para el éxito de tratamiento. Los resultados del presente estudio muestran datos referenciales a tener en cuenta para la colocación de mini implantes como anclaje óseo palatino para la instalación de MARPE. Sin embargo, es importante tener en cuenta la presencia de otros factores para el éxito de la disyunción como la calidad estacionaria, los sitios de inserción, el procedimiento de colocación, la asignación de carga inmediata o

temprana, el cumplimiento mínimo del paciente, la edad del paciente, las características de la mucosa bucal, el estado de salud del organismo y la calidad de la higiene bucal. Es importante considerar un estudio individualizado del grosor del tejido óseo y tejido blando para los sitios comúnmente utilizados para la colocación de MARPE.

CONCLUSIONES

No existen diferencias entre los grupos de edades estudiados. En general, las dimensiones del tejido óseo fueron disminuyendo desde el primer premolar hasta el segundo molar.

Las dimensiones del tejido óseo maxilar óptimas para la inserción de miniimplantes en menores de edad fueron a nivel del segundo premolar 5.12 ± 3.53 mm y primer premolar 7.84 ± 5.76 mm; mientras que las dimensiones del tejido blando fueron a nivel del primer molar 0.80 ± 0.60 mm y del primer premolar 2.72 ± 3.06 mm.

Las dimensiones del tejido óseo maxilar óptimas para la inserción de miniimplantes en mayores de edad fueron a nivel del segundo molar 5.72 ± 1.90 mm y primer premolar 9.48 ± 3.71 mm; mientras que en las dimensiones del tejido blando a nivel del primer molar 0.56 ± 0.74 mm y a nivel del primer premolar 2.76 ± 2.42 mm.

Existe una variación definida de sexo en el primer premolar tejido óseo masculino 5.90 ± 2.00 mm, femenino 0.60 ± 1.00 mm y segundo premolar tejido óseo en masculino 8.80 ± 3.19 mm, femenino 6.40 ± 0.80 mm.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda elaborar investigaciones en otras zonas anatómicas como en el área de incisivos y caninos.
- Se recomienda realizar estudios similares comparando otros grupos de edad y en otras poblaciones.
- Se necesitan ensayos clínicos aleatorizados con una muestra mayor para evaluar los cambios generados en las dimensiones del paladar luego del uso de disyuntores óseos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Davoudi A, Amrolahi M, Khaki H. Effects of laser therapy on patients who underwent rapid maxillary expansion; a systematic review. *Lasers Med. Sci.* 2018;33(6):1387–95.
2. Cannavale R, Chiodini P, Perillo L, Piacino MG. Rapid palatal expansion (RPE): Meta-analysis of long-term effects. *Orthod. Craniofac. Res.* 2018;21(4):225–35.
3. Lyu CX, Yang L, Chen LL, Yu FY, Lu HP. Advance and review: miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Stomatol.* 2019;54(11):778–82.
4. Da Cunha AC, Lee H, Nojima LI, Nojima MC, Lee K-J. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. *Dent. Press J. Orthod.* 2017;22(3):97–108.
5. Brunetto DP, Sant’Anna EF, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Dent. Press J. Orthod.* 2017;22(1):110–25.
6. De la Iglesia G, Walter A, De la Iglesia F, Winsauer H, Puigdollers A. Stability of the anterior arm of three different Hyrax hybrid expanders: an in vitro study. *Dent. Press J. Orthod.* 2018;23(1):37–45.
7. Ghoneima A, Abdel E, Hartsfield J, El-Bedwehi A, Kamel A, Kula K. Et al. Effects of rapid maxillary expansion on the cranial and circummaxillary sutures. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.* 2011;140(4):510–9.
8. Rojas V, Macherone C, Zursiedel MI, Valenzuela JG. Rapid maxillary expansion in young adults: comparison of tooth-borne and bone-borne appliances, a cohort study. *J. Oral Res.* 2019;8(3):201–9.
9. Chang C-J, Lin W-C, Chen M-Y, Chang H-C. Evaluation of total bone and cortical bone thickness of the palate for temporary anchorage device insertion. *J. Dent. Sci.* 2021;16(2):636–42.
10. Negishi S, Richards LC, Hughes T, Kondo S, Kasai K. Genetic contribution to palatal morphology variation using three-dimensional analysis in Australian twins. *Arch. Oral Biol.* 2020; 115:104740.
11. Eslami G, Golshah A, Derakhshan S, Khandan S, Saeidipour M, Nikkerdar N. Et al. Palatal dimensions at different stages of dentition in 5 to 18-year-old Iranian children and adolescent with normal occlusion. *BMC Oral Health* 2018;18(1):87.

12. Cantarella D, Dominguez R, Moschik C. Midfacial changes in the coronal plane induced by microimplant-supported skeletal expander, studied with cone-beam computed tomography images. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2018;154(3):337–45.
13. Angelieri F, Cevidanes LH, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, McNamara JA. Et al. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.* 2013;144(5):759–69.
14. Caetano G, Soares M-Q, Oliveira L-B, Junqueira J-L, Nascimento MC-C. Two-dimensional radiographs versus cone-beam computed tomography in planning mini-implant placement: A systematic review. *J. Clin. Exp. Dent.* 2022;14(8): e669–77.
15. Flores CL, Gutiérrez JF. Comparación tridimensional del arco dental maxilar en las maloclusiones de clases I y II. *Medisan* 2018. 2021.
16. Berwig LC, Marquezan M, Milanesi J, Montenegro MM, Ardenghi TM, Toniolo AM. ¿O gênero e a idade influenciam as dimensões do palato duro?. 2018.
17. Bruder C, Ortolani CL, Lima TA, Artese F, Faltin K. Evaluation of palate area before and after rapid maxillary expansion, using cone-beam computed tomography. *Dent. Press J. Orthod.* 2019; 24:40–5.
18. Möhlhenrich SC, Kniha K, Peters F. Anatomical assessment by cone beam computed tomography with the use of lateral cephalograms to analyse the vertical bone height of the anterior palate for orthodontic mini-implants. *Orthod. Craniofac. Res.* 2021;24(1):78–86.
19. Lyu X, Guo J, Chen L. Assessment of available sites for palatal orthodontic mini-implants through cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2020;90(4):516–23.
20. Mallick S, Murali PS, Kuttappa MN, Shetty P, Nair A. Optimal sites for mini-implant insertion in the lingual or palatal alveolar cortical bone as assessed by cone beam computed tomography in South Indian population. *Orthod. Craniofac. Res.* 2021;24(1):121–9.
21. Winsauer H, Walter A, Katsaros C, Ploder O. Success and complication rate of miniscrew assisted non-surgical palatal expansion in adults - a consecutive study using a novel force-controlled polycyclic activation protocol. *Head Face Med.* 2021;17(1):50.
22. Li N, Sun W, Li Q, Dong W, Martin D, Guo J. Et al. Skeletal effects of monocortical and bicortical mini-implant anchorage on maxillary expansion using cone-beam computed tomography in young adults. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2020;157(5):651–61.
23. Wilmes B, Tarraf NE, De Gabriele R, Dallatana G, Drescher D. Procedure using CAD/CAM-manufactured insertion guides for purely mini-implant-borne rapid maxillary expanders. *J. Orofac.*

Orthop. Fortschritte Kieferorthopadie Organ Official J. Dtsch. Ges. Kieferorthopadie 2022;83(4):277–84.

24. Choi S-H, Jeon JY, Lee K-J, Hwang C-J. Clinical applications of miniscrews that broaden the scope of non-surgical orthodontic treatment. *Orthod. Craniofac. Res.* 2021;24 Suppl 1:48–58.

25. Siddhisaributr P, Khlongwanitchakul K, Anuwongnukroh N, Manopatanakul S, Viwattanatipa N. Effectiveness of miniscrew assisted rapid palatal expansion using cone beam computed tomography: A systematic review and meta-analysis. *Korean J Orthod* 2022:182–200.

26. Choi S-H, Shi K-K, Cha J-Y, Park Y-C, Lee K-J. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *Angle Orthod.* 2016;86(5):713–20.

27. Carlson C, Sung J, Mc Comb RW, Machado AW, Moon W. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.* 2016;149(5):716–28.

28. Alkadhimi A, Al-Awadhi EA. Miniscrews for orthodontic anchorage: a review of available systems. *J. Orthod.* 2018;45(2):102–14.

29. Choi S-H, Shi K-K, Cha J-Y, Park Y-C, Lee K-J. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *Angle Orthod.* 2016;86(5):713–20.

30. Seong E-H, Choi S-H, Kim H-J, Yu H-S, Park Y-C, Lee K-J. Et al. Evaluation of the effects of miniscrew incorporation in palatal expanders for young adults using finite element analysis. *Korean J. Orthod.* 2018;48(2):81–9.

31. Suzuki SS, Braga LF, Fujii DN, Moon W, Suzuki H. Corticopuncture Facilitated Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion. *Case Rep. Dent.* 2018; 2018:1392895.

32. Inchingolo AD, Ferrara I, Viapiano F. Rapid Maxillary Expansion on the Adolescent Patient: Systematic Review and Case Report. *Children* 2022;9(7):1046.

33. Ji J, Sung C, Chooryung C, Kee L. The success and effectiveness of miniscrew-assisted rapid palatal expansion are age- and sex-dependent. *Clin. Oral Investig.* 2022;26(3).

34. Naveda R, Dos Santos AM, Seminario MP, Miranda F, Janson G, Garib D. Et al. Midpalatal suture bone repair after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in adults. *Prog. Orthod.* 2022;23(1):35.

35. Mohammed H, Wafaie K, Rizk MZ, Almuzian M, Sosly R, Bearn DR. Role of anatomical sites and correlated risk factors on the survival of orthodontic miniscrew implants: a systematic review and meta-analysis. *Prog. Orthod.* 2018;19(1):36.
36. Singh J, Singh SK, Gupta AR, Nayak SC, Vatsa R, Priyadarshni P. Et al. Comparative Evaluation of Primary Stability of Two Different Types of Orthodontic Mini-Implants. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2021;13(Suppl 1): S128–31.
37. Kim S-Y, Park Y-C, Lee K-J. Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. *Angle Orthod.* 2018;88(4):435–41.
38. Mehta S, Gandhi V, Vich ML, Allareddy V, Tadinada A, Yadav S. Long-term assessment of conventional and mini-screw-assisted rapid palatal expansion on the nasal cavity. *Angle Orthod.* 2022;92(3):315–23.
39. Yi F, Liu S, Lei L. Changes of the upper airway and bone in microimplant-assisted rapid palatal expansion: A cone-beam computed tomography (CBCT) study. *J. X-Ray Sci. Technol.* 2020;28(2):271–83.
40. Brunetto D, Moschik C, Dominguez R, Jaria E, Franzotti E, Moon W. Et al. Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: a multi-center prospective controlled trial. *Prog. Orthod.* 2022;23(1).
41. Shetty A, Ratti S, Nakra P, Shetty S, Mohammed A, Saidath K. Et al. Evaluation of Soft Tissue and Airway Changes in Individuals Treated with Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *J. Long. Term Eff. Med. Implants* 2022;32(1):7–18.
42. De Oliveira CB, Ayub P, Ledra IM. Microimplant assisted rapid palatal expansion vs surgically assisted rapid palatal expansion for maxillary transverse discrepancy treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.* 2021;159(6):733–42.
43. Lombardo L, Carlucci A, Maino BG, Colonna A, Paoletto E, Siciliani G. Et al. Class III malocclusion and bilateral cross-bite in an adult patient treated with miniscrew-assisted rapid palatal expander and aligners. *Angle Orthod.* 2018;88(5):649–64.
44. Greco M, Rossini G, Rombolà A. Simplifying the approach of open bite treatment with aligners and selective micro-osteoperforations: An adult case report. *Int. Orthod.* 2021;19(1):159–69.
45. Cantarella D, Dominguez R, Mallya SM. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. *Prog. Orthod.* 2017;18(1):34.
46. Mansilla A. Etapas del desarrollo humano. *Rev. Investig. En Psicol.* 2014;3(2):105.

47. Berwig LC, Marquezan M, Milanesi J, Montenegro MM, Ardenghi TM, Toniolo AM. Et al. Do gender and age influence hard palate dimensions? A systematic review. *CoDAS* 2018;30(5): e20170216.
48. Cantarella D, Dominguez R, Moschik C. Zygomaticomaxillary modifications in the horizontal plane induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with CBCT images. *Prog. Orthod.* 2018;19(1):41.
49. Lim H, Park Y, Lee K, Kim K, Kim K, Choi Y. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Korean J. Orthod.* 2017;47(5).
50. Carvalho L, González A, Moreira C, Barbosa E. Stresses and Strains Analysis Using Different Palatal Expander Appliances in Upper Jaw and Midpalatal Suture. *Artif. Organs* 2017;41(6): E41–51.
51. Kapetanović A, Theodorou CI, Bergé SJ, Schols JG, Xi T. Efficacy of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) in late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Orthod.* 2021;43(3):313–23.
52. Oh S-H, Lee SR, Choi J-Y, Kim S-H, Hwang E-H, Nelson G. Et al. Quantitative cone-beam computed tomography evaluation of hard and soft tissue thicknesses in the midpalatal suture region to facilitate orthodontic mini-implant placement. *Korean J. Orthod.* 2021;51(4):260–9.
53. Yadav S, Sachs E, Vishwanath M. Gender and growth variation in palatal bone thickness and density for mini-implant placement. *Prog Orthod* 2018:43–43.
54. AlSamak S, Gkantidis N, Bitsanis E, Christou P. Assessment of potential orthodontic mini-implant insertion sites based on anatomical hard tissue parameters: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012:875–87.
55. Hu K-S, Kang M-K, Kim T-W, Kim K-H, Kim H-J. Relationships between dental roots and surrounding tissues for orthodontic miniscrew installation. *Angle Orthod.* 2009;79(1):37–45.
56. Centeno AC, Fensterseifer CK, Chami V, Ferreira ES, Marquezan M, Ferrazzo VA. Et al. Correlation between cortical bone thickness at mini-implant insertion sites and age of patient. *Dent. Press J Orthod* 2022: e222098–e222098.
57. Al Amri MS, Sabban HM, Alsaggaf DH. Anatomical consideration for optimal position of orthodontic miniscrews in the maxilla: a CBCT appraisal. *Ann. Saudi Med.* 2020;40(4):330–7.
58. Yu S-K, Cho Y, Seo Y-S, Kim J-S, Kim DK, Kim H-J. Et al. Radiological evaluation of the bone and soft tissue thicknesses of the palate for using a miniscrew-supported maxillary skeletal expander. *Surg Radiol Anat* 2021:1001–8.

59. Ning R, Guo J, Li Q, Martin D. Maxillary width and hard palate thickness in men and women with different vertical and sagittal skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofac. Orthop* 2021;564–73.
60. Fayed MM, Pazera P, Katsaros C. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2010;80(5):939–51.
61. Oliveira CB, Ayub P, Angelieri F. Evaluation of factors related to the success of miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 2021;91(2):187–94.
62. Wang Y-T, Yu J-H, Lo L-J, Hsu P-H, Lin Ch-L. Developing Customized Dental Miniscrew Surgical Template from Thermoplastic Polymer Material Using Image Superimposition, CAD System, and 3D Printing. *BioMed Res. Int.* 2017; 2017:1906197.

ANEXOS

Anexo N° 1

SOLICITUD

Solicito: Aprobación de proyecto de tesis

PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO - CHICLAYO

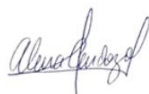
Yo, Alina Cardozo Muñoz, egresada de la carrera profesional de Odontología 2021, identificada con el DNI 70935685, de 24 años de edad, domiciliado en la Av. Lora y Lora #355 de esta ciudad, con el debido respeto me dirijo a usted y expongo:

Que, habiendo concluido de elaborar la tesis denominada Dimensiones tomográficas del maxilar en menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de expansión rápida, Trujillo, 2020-2021 y cumpliendo con los requisitos establecidos me dirijo a usted para solicitar la aprobación de proyecto de tesis a fin de obtener mi título profesional.

Por lo expuesto

Pido a usted acceda a mi solicitud por ser de justicia

Chiclayo, 19 de noviembre del 2021



Alina Cardozo Muñoz
70937243



EMAIL

alina.cardozom@gmail.com

Anexo N° 2



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Chiclayo 09 de Junio 2022

Carta N 092-2022-USAT-EODO

Señora C.D.

Luz Marielene Aliaga de Rodríguez
Gerente General IRM Perú – Trujillo
Presente.-

Es grato dirigirme a Ustedes. y así mismo presentar a la estudiante **Alina Kimberly Cardozo Muñoz** con DNI: 70937243 código universitario 131EP42579 de la Escuela de Odontología del ciclo XI de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, quien se encuentra realizando el proyecto de investigación **COMPARACION DE LAS DIMENSIONES DEL MAXILAR ENTRE MENORES Y MAYORES DE EDAD PARA LA INSTALACION DE MINIIMPLANTES DE EXPANSION RAPIDA MAXILAR.**

Cordialmente. recorro a Ud. para solicitarle su autorización para acceder a las Tomografías del año 2020-2021 del instituto que dignamente dirige, para ser usadas en el proyecto antes mencionado ,

Agradezco por anticipado su gentil apoyo y comprensión ante lo solicitado me despidio no sin antes manifestarle mi consideración y estima personal.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "German Aceijas Pando", is written over a light blue rectangular background.

Dr. Esp. CD. German Aceijas Pando
Director de la Escuela de Odontología

Anexo N° 3

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Trujillo, 10 de junio 2022

CARTA :N°003-IRM-GER.TRUJ-2022

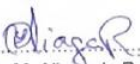
SEÑOR:Dr. ESP.C.D. GERMAN ACEIJAS PANDO
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD
CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROBEJO.- CHICLAYO

Es grato dirigirme a Usted, para saludarle cordialmente y hacer de su conocimiento, que en atención a su Carta N° 092-2022- USAT- EODO, de 09 junio del 2022, se da por aceptado su petición, en favor de la Srta. Alina Kimberly Cardoza Muñoz.

Aprovecho de la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente

INSTITUTO RADIOLOGICO MAXILOFACIAL


.....
C.D. Luz M. Aliaga de Rodríguez
COP 3554
GERENTE

Anexo N° 5
Confiabilidad del método

Calibración Interevaluador

Medida	n	CCI	IC al 95%		p*
			LI	LS	
1° PREMOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.851	0.723	0.920	< 0.001
1° PREMOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.972	0.949	0.985	< 0.001
2° PREMOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.781	0.593	0.882	< 0.001
2° PREMOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.956	0.918	0.976	< 0.001
1° MOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.921	0.854	0.958	< 0.001
1° MOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.932	0.873	0.963	< 0.001
2° MOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.936	0.880	0.965	< 0.001
2° MOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.845	0.711	0.917	< 0.001

* Coeficiente de correlación intraclase.

Calibración Intraevaluador

Medida	n	CCI	IC al 95%		p*
			LI	LS	
1° PREMOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.968	0.941	0.983	< 0.001
1° PREMOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.976	0.954	0.987	< 0.001
2° PREMOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.959	0.923	0.978	< 0.001
2° PREMOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.969	0.942	0.983	< 0.001
1° MOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.945	0.898	0.971	< 0.001
1° MOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.986	0.975	0.993	< 0.001
2° MOLAR - TEJIDO OSEO	42	0.972	0.947	0.985	< 0.001
2° MOLAR - TEJIDO BLANDO	42	0.969	0.942	0.983	< 0.001

* Coeficiente de correlación intraclase.

Anexo N° 6



Trujillo, 23 de Noviembre de 2022

**APROBACIÓN RADIOLÓGICA DE MEDICIONES
TOMOGRÁFICAS INTEREXAMINADOR PARA TESIS**

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS

Dimensiones tomográficas del maxilar en menores y mayores de edad para la instalación de mini implantes de expansión rápida, Trujillo, 2021 - 2022.

NOMBRE DEL INVESTIGADOR

Alina Kimberly Cardozo Muñoz

Nombre del profesional radiólogo:

Firma y sello:

Colegiatura:

Sello:



Mg. Esp. Luis Alberto Cueva Principe
Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial
COP 32198 RNE 2486

Anexo N° 7



CONSEJO DE FACULTAD
RESOLUCIÓN N° 199-2022-USAT-FMED

Chiclayo, 10 de octubre de 2022

Vista la solicitud virtual N° TRL-2022-8739 en virtud de la aprobación con fecha 01 de octubre de 2022 por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina del Proyecto de Investigación de la estudiante CARDOZO MUÑOZ ALINA KIMBERLY, de la Escuela de Odontología. Asesor: Dr. Marcos Jimmy Carruitero Honores.

CONSIDERANDO:

Que esta investigación forma parte de las áreas y líneas de investigación de la Escuela de Odontología.

Que el proyecto de Investigación denominado: **DIMENSIONES TOMOGRÁFICAS DEL MAXILAR EN MENORES Y MAYORES DE EDAD PARA LA INSTALACIÓN DE MINI IMPLANTES DE EXPANSIÓN RÁPIDA, TRUJILLO, 2021-2022**, fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina.

En uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Declarar aprobado el Proyecto de Investigación para continuar con el proceso de recolección de datos y finalización del mismo.


Artículo 2º.- Dar a conocer la presente resolución a la interesada.

Regístrese, comuníquese y archívese.




Mgtr. Nelly Patricia Becerra Escate
 Secretaria Académica
 Facultad de Medicina

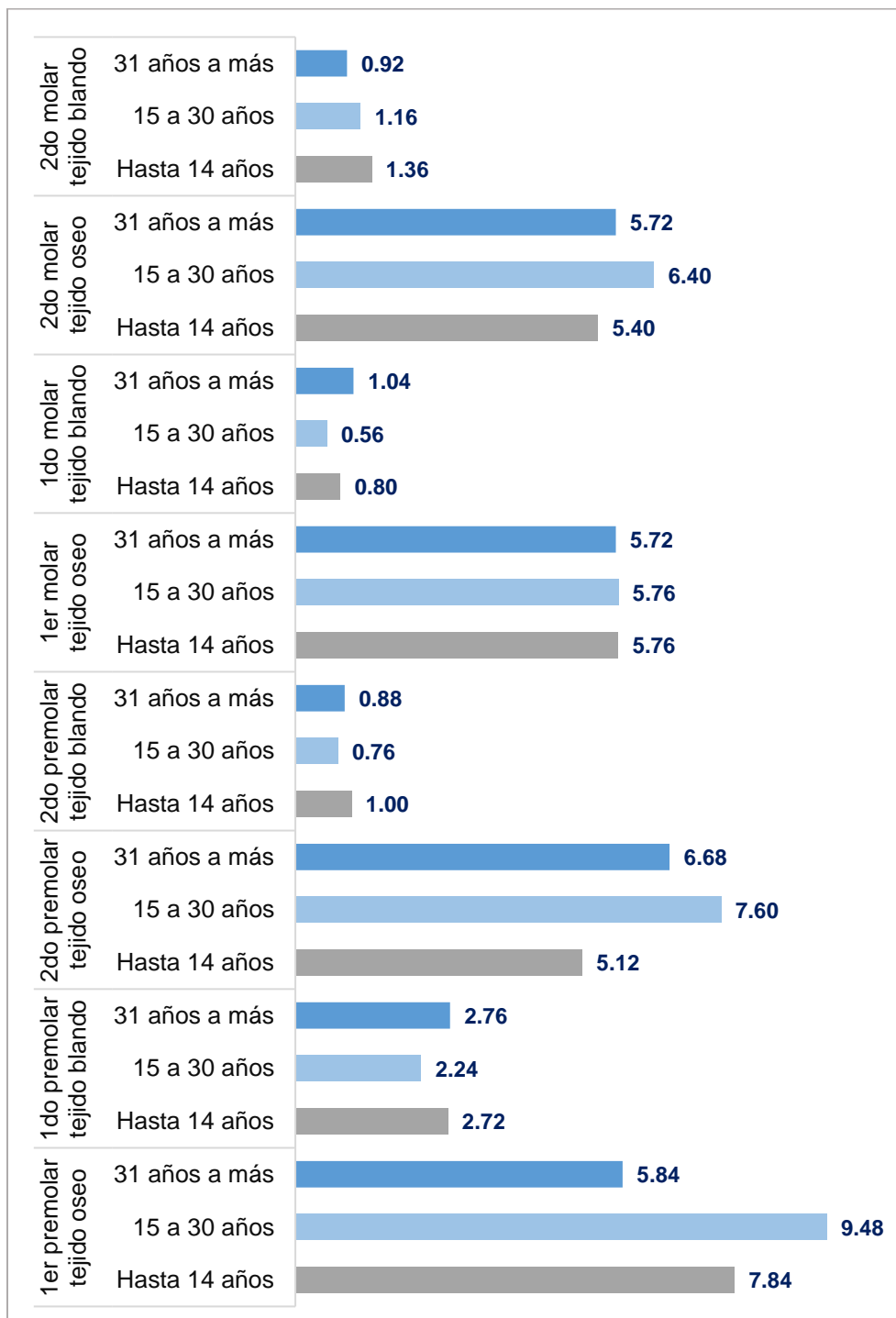



Mtro. Luis Enrique Jara Romero
 Decano (e)
 Facultad de Medicina

Anexo N° 8

Figura 1.

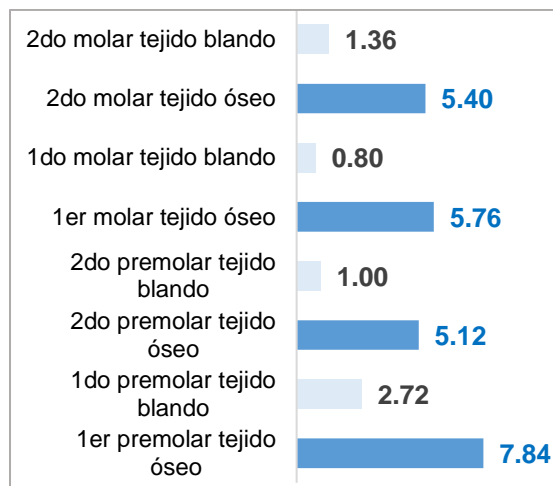
Comparación de las dimensiones del maxilar superior entre menores y mayores de edad.



Anexo N° 9

Figura 2.

Dimensiones del maxilar superior en menores de edad



Anexo N° 10

Figura 3.

Dimensiones del maxilar superior en mayores de edad.

