



Evaluación de la posición y la orientación del hueso hioides en las diferentes maloclusiones

Oscar Leonardo Fernández Paredes

Código: 20761914342

José Augusto Marín Fajardo

Código: 20761917059

Universidad Antonio Nariño

Programa de Ortodoncia

Facultad de Odontología

Armenia-Quindío, Colombia

2022

Evaluación de la posición y la orientación del hueso hioides en las diferentes maloclusiones

Oscar Leonardo Fernández Paredes

José Augusto Marín Fajardo

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ortodoncista

Director (a):

Carlos Andrés Herrera Vargas.

Co-Director (a):

Nicolás Arboleda Ariza.

Línea de Investigación:

Crecimiento y Desarrollo.

Universidad Antonio Nariño

Programa Ortodoncia

Facultad de Odontología

Armenia-Quindío, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado: Evaluación de la posición y la
orientación del hueso hioides en las diferentes
maloclusiones; Cumple con los requisitos para optar
Al título de: Ortodoncista

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Armenia, 20-05-2022.

(Dedicatoria)

Primeramente, a DIOS por hacer posible que se llevara a cabo la materialización de este gran sueño, por llenarnos de fuerza y sabiduría a lo largo de este recorrido.

A todos nuestros familiares que día tras día nos motivaban para concluir con éxito esta gran responsabilidad.

Agradecimientos

Al Dr. Nicolás Arboleda Ariza (Ortodoncista) y al Dr. Carlos Andrés Herrera Vargas (Ortodoncista), por su asesoría y acompañamiento; además de impartir sus conocimientos para llevar a cabo este proyecto.

Índice

ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
1 ANTECEDENTES	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo general	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 JUSTIFICACIÓN	16
4 MARCO TEÓRICO	18
4.1 Clasificación de la maloclusión esquelética	19
4.2 Neutroclusión	19
4.3 Distoclusión	19
4.4 Mesoclusión	20
4.5 Parámetros cefalométricos	21
4.6 S.N.A	21
4.7 S.N.B	22
4.8 A.N.B	22
4.9 Witts	22
4.10 Análisis Jaraback	23
4.11 Análisis de Rocabado	23
4.12 Hueso Hioides	24
4.13 Relación Funcional del hueso Hioides	25
5 METODOLOGIA	25
5.1 Tipo de estudio	25
5.2 Población	26
5.3 Muestra	26
5.4 Criterios de inclusión	26
5.5 Criterios de exclusión	27
5.6 Procedimientos	29
5.7 Calibración	29
5.8 Análisis de los datos	30
6 RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	31

6.1	Posición del hueso hioides en relación con análisis cefalométrico según Steiner	32
6.2	Posición del hueso hioides en relación con maloclusiones esqueléticas según Wits	33
6.3	Posición del hueso hioides y análisis cefalométrico de jarabak	33
7	DISCUSIÓN	34
8	CONCLUSIONES	37
9	ANEXOS	38
9.1	Anexo1. Consentimiento Informado	42
9.2	Anexo 2 Asentimiento Informado.	44
	BIBLIOGRAFÍA	46

<i>Tabla1</i>	<i>Operacionalización de variables</i>	27
<i>Tabla2</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre clases esqueléticas según steinner</i>	41
<i>Tabla3</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre genero</i>	41
<i>Tabla4</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre el tipo de crecimiento facial</i>	41
<i>Tabla5</i>	<i>Comparación de la posición del hueso H entre pacientes con y sin tratamiento de ortodoncia previo</i>	42
<i>Tabla6</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre posición maxilar</i>	42
<i>Tabla7</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre divergencia del plano mandibular</i>	43
<i>Tabla8</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre crecimiento de la base craneal</i>	43
<i>Tabla9</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre grupos etarios</i>	43
<i>Tabla10</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre posición mandibular</i>	44
<i>Tabla11</i>	<i>Comparación de la posición del hueso hioides entre clases esqueléticas según wits</i>	44

LISTA DE FIGURAS

Figura1	17
Figura2	18
Figura3	19
Figura4	23
Figura5	31
Figura6	32

RESUMEN

Objetivo: Comparar la posición del hueso hioides en relación con las maloclusiones esqueléticas de clase I, II y III mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por el Dr. Mariano Rocabado. **Materiales y método:** se analizaron 154 radiografías cefálicas laterales digitales, obtenidas de pacientes que ingresaron a la clínica de ortodoncia de la universidad Antonio Nariño sede Circasia correspondientes a individuos de ambos sexos. Las radiografías fueron analizadas mediante el software Facad Versión DEMO, donde se determinó la posición vertical, horizontal y rotación del hueso hioides, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Mariano Rocabado

Resultados: Se observó que la posición del hueso hioides se encuentra influenciada por el género y la edad, descendiendo su altura conforme avanza la edad, además se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la posición hioidea en las diferentes maloclusiones esqueléticas, como lo es la posición vertical del hueso hioides donde se presentaba más inferior en pacientes con maloclusión clase II, en comparación con los pacientes clase I y clase III.

Conclusiones: se encontró que existe relación entre la posición del hueso hioides y las diferentes maloclusiones esqueléticas, observando que en pacientes con maloclusión esquelética clase II, el hueso hioides se encuentra en una posición vertical más inferior y en sentido anteroposterior, se encuentra más posterior en comparación con pacientes clase I y clase III esquelética.

Palabras clave: Hueso - Hueso lingual – Hueso Hioides - Maloclusiones –(DeCs- MeSH)

ABSTRACT

Objective: To compare the position of the hyoid bone in relation to class I, II and III skeletal malocclusions by means of the cephalometric tracing of the hyoid triangle proposed by Dr. Mariano Rocabado. **Method:** 154 digital lateral cephalic radiographs were analyzed, obtained from patients who entered the orthodontic clinic of the Antonio Nariño University, Circasia branch, corresponding to individuals of both sexes. The radiographs were analyzed using the Facad DEMO version software, where the vertical, horizontal and rotational position of the hyoid bone was determined utilizing of the cephalometric tracing of the hyoid triangle proposed by Mariano Rocabado.

Results: It was observed that the position of the hyoid bone is influenced by gender and age, its height decreasing as age advances. Statistically significant differences were also found with respect to the hyoid position in the different skeletal malocclusions, such as the vertical position of the hyoid bone, which was lower in patients with class II malocclusion, compared to class I and class III patients.

Conclusions: It was found that there is a relationship between the position of the hyoid bone and the different skeletal malocclusions, observing that in patients with skeletal class II malocclusion, the hyoid bone is in a more inferior vertical position and in an anteroposterior sense, it is more posterior in comparison with skeletal class I and class III patients.

Keywords: -Bone- Lingual Bone - Hyoid Bones – Malocclusions (DeCs- MeSH)

INTRODUCCIÓN

Para asegurar el éxito de un tratamiento de ortodoncia se requiere de un diagnóstico acertado, el cual consiste en evaluar clínicamente al paciente, además de solicitarle exámenes complementarios que sirven de base para realizar un análisis tanto dental como de las estructuras adyacentes, que están en estrecha relación con todo el sistema estomatognático.

Conocer estas estructuras y de qué manera interactúan entre sí, es importante ya que nos permite personalizar el tratamiento. El hueso hioides es uno de los elementos que está estrechamente relacionado con la mandíbula y forma un complejo que es muy importante para la permeabilidad de las vías aéreas, y que, al modificarse, influye en los maxilares.

El hueso hioides cambia de posición a lo largo de la vida y está asociado al envejecimiento; la magnitud de estos cambios difiere de acuerdo a los biotipos faciales, siendo así muy importante conocer el patrón vertical para establecer una adecuada comparación. Se ha observado que un biotipo dolicofacial presenta una posición más posterior del hueso hioides en comparación con un paciente de biotipo braquifacial. Sin embargo, diversos estudios involucran a pacientes de distintas maloclusiones esqueléticas, estando incluidas las clases I, II y III. Dado que gran número de las maloclusiones esqueléticas Clase III, son sometidas a tratamientos ortodquirúrgicos, donde la mandíbula es retro posicionada conjuntamente con el hueso hioides, es importante saber la ubicación inicial de este hueso ya que podría ser una limitante biológica para una excesiva retro posición mandibular. Además, hasta la fecha no existe un estudio que compare la posición del hueso hioides en pacientes de Clase I, II Y III esquelética.

1 ANTECEDENTES

La literatura reporta que cambios en la posición del hueso hioides están relacionados con cambios en la posición mandibular. En un estudio realizado por Battagel JM en 1999 se evaluaron los cambios de las vías aéreas y el hioides en respuesta a la protrusión mandibular en sujetos con apnea obstructiva del sueño y se encontró que existe una amplia variación en la posición del hueso hioides en respuesta a la protrusión mandibular (Battagel, 1999).

“Bibby y Preston (1981), Michael y Donald, (1999) y Maria *et al*, (2006) mencionaron que la importancia del hueso hioides radicaba en su singular relación anatómica” (Mohammed Amayeri, 2014, Pag. 2). Por otra parte, Adamidis & spyropoulos en el año 1992, investigaron la posición e inclinación del hueso hioides en las radiografías cefalométricas de dos grupos de pacientes que presentaban maloclusiones de clase I y clase III; sus resultados señalaron que la orientación del hueso hioides es alterada por el patrón craneofacial, planteando la hipótesis de que la musculatura supra hioidea juega un papel en el establecimiento de la dirección de crecimiento mandibular. (Henríquez, Sandoval, & Fuentes, 2000, Pag. 2)

En los últimos años, varios estudios han demostrado que modificaciones de la posición de la mandíbula ya sea con tratamientos ortopédicos, ortodónticos y más aún con procedimientos quirúrgicos, repercuten en gran medida en la posición del hueso hioides, y este al formar parte del complejo orofaríngeo conlleva a cambios significativos en cuanto a las estructuras adyacentes; debido a que al modificar la tensión de los músculos supra e infrahioides se involucra también a la recidiva del tratamiento, teniendo en consecuencia por ejemplo la reducción de la permeabilidad de las vías aéreas y un posible desarrollo a futuro del síndrome obstructivo de apnea del sueño. (Bautista, 2017, Pag.22)

2 OBJETIVOS

Objetivo general

- Comparar la posición del hueso hioides en relación con las maloclusiones esqueléticas I, II y III.

Objetivos específicos

- Comparar la posición del hueso hioides en sentido anteroposterior en pacientes clase I, II y III.
- Comparar la posición del hueso hioides en sentido vertical en pacientes clase I, II y III.
- Evaluar la rotación del hueso hioides en pacientes clase I, II y III.

3 JUSTIFICACIÓN

Al momento de definir un plan de tratamiento ortodóntico, se deben realizar exámenes complementarios que nos sirvan de ayuda diagnóstica, para realizar un procedimiento acorde a las necesidades del paciente, estas ayudas diagnósticas incluyen la toma de radiografía de perfil, con la cual se puede realizar no solo la clasificación de la maloclusión esquelética del paciente, sino que se puede establecer la posición del hueso hioides.

La posición del hueso hioides, ha tomado valor al momento del análisis diagnóstico individual, debido a que su orientación está relacionada con la tensión que producen los músculos supra e infra hioides, convirtiéndose en un factor favorable o desfavorable al momento de abrir o cerrar el eje facial. También, se considera importante analizar la posición del hueso hioides en los pacientes con diferentes maloclusiones esqueléticas, para determinar posibles tratamientos ortodónticos que aumenten la tensión de los músculos supra hioides e infrahioides.

Al ser modificadas las inserciones musculares durante los movimientos dento-esqueléticos, el grado de tensión o elongación de las fibras, podría disminuir la recidiva de la maloclusión corregida, generando una mejor retención de los objetivos alcanzados durante el tratamiento de ortodoncia. Por tal motivo, se considera relevante determinar la posición del hueso hioides en los diferentes tipos de maloclusiones, convirtiéndose esta condición, en un factor favorable o desfavorable en la retención del tratamiento, llegando de esta manera a un correcto diagnóstico e individualización del tratamiento del paciente, que se debe intervenir de manera multidisciplinaria para obtener los mejores resultados en la fase de retención.

4 MARCO TEÓRICO

La oclusión dental hace referencia a la relación de las arcadas dentarias entre sí, de este modo cuando existe una inadecuada relación inter arco es denominada maloclusión y en el caso de situaciones optimas es llamada, normoclusion; Edward H. Angle, en 1899 estableció su clasificación de las maloclusiones, basándose en el primer molar superior y su relación con las arcadas dentarias y los maxilares, para Angle, el primer molar superior constituía la llave de la oclusión, considerando su posición fija e inamovible.

Las maloclusiones son de suma importancia para el especialista, debido a su alta prevalencia y asociación con problemas estéticos y funcionales; del mismo modo, su clasificación es una herramienta fundamental en el diagnóstico, ya que permite elaborar un plan de tratamiento acorde para cada caso. Las maloclusiones tienen características estructurales que son un efecto de la expresión genética durante el crecimiento; de acuerdo con la bioestructura de cada maloclusión se producen adaptaciones funcionales relacionadas como son: la deglución, masticación, respiración y habla.

Clasificación de la maloclusión esquelética

Neutroclusión

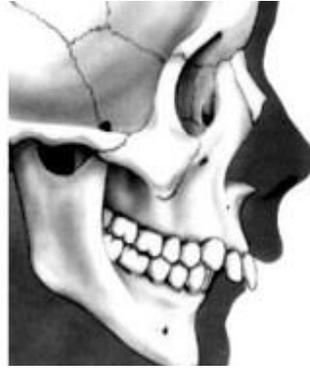
El maxilar y la mandíbula se relacionan en una posición estable, se caracterizan por presentar un biotipo meso facial y generalmente se asocian a un perfil recto.

Figura 1*Neuroclusion*

Tomado de <https://www.odontologos.mx/odontologos/noticias/2630/clasificacion-angle>.

4.1 Distoclusión

Se caracteriza por una posición distal de la mandíbula con respecto al maxilar en sentido sagital, o un prognatismo maxilar; su biotipo depende de la dirección de crecimiento mandibular puede ser dolicofacial o braquifacial y se asocia a perfiles convexos generalmente.

Figura2*Distoclusion*

Tomado de <https://www.odontologos.mx/odontologos/noticias/2630/clasificacion-angle>

4.2 Mesoclusión

Se relaciona por lo general a una posición mesial de la mandíbula con respecto al maxilar en sentido sagital, sin embargo, pueden existir alteraciones del maxilar, o una combinación de estas; generalmente presentan un biotipo braquifacial o dolicofacial dependiendo de la dirección de crecimiento mandibular y es asociada a un perfil cóncavo o recto.

Figura3*Mesoclusión*

Tomado de <https://www.odontologos.mx/odontologos/noticias/2630/clasificacion-angle>

4.3 Parámetros cefalométricos

Existen varios parámetros cefalométricos para la valoración de la relación sagital de los maxilares, se ha recomendado el uso de las medidas angulares SNA, SNB y ANB, ya que el ángulo ANB es reconocido como un indicador de la discrepancia sagital esquelética y es una de las mediciones más utilizadas, sin embargo, se han reportado diversos factores que perjudican el valor de tales medidas (Ochoa, 2016), por lo que se recomienda, el uso conjunto de distintos parámetros para la valoración de la discrepancia anteroposterior maxilomandibular como lo es el uso del plano de WITTS.

4.4 S.N.A

Este ángulo ubica la base apical del maxilar superior en sentido antero-posterior con respecto a la base de cráneo. Su valor de referencia es: $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Se utiliza para determinar si el maxilar se posiciona anterior o posteriormente a la base craneal. Si se encuentra aumentado pudiera representar una protrusión maxilar, si esta disminuido una retrusión maxilar.

(Steiner, 1953. Pag 720-755)

4.5 S.N.B

Este ángulo refleja la posición mandibular con respecto a la base del cráneo. Si el ángulo esta aumentado, pudiéramos tener una protrusión mandibular; si el ángulo esta disminuido, una retrusión mandibular. Valor de referencia: $= 80^{\circ} \pm 2^{\circ}$. (Steiner, 1953. Pag 720-755)

4.6 A.N.B

Este ángulo establece la relación antero-posterior entre el maxilar superior y el maxilar inferior a través del punto N. Un aumento en la medida puede indicar una (clase II esqueletal, con la mandíbula en una retro posición); valores negativos indicarían una posible (clase III esqueletal). Valor de referencia $= 2^{\circ} \pm 2^{\circ}$. (Steiner, 1953. Pag 720-755)

4.7 Wits

Alex Jacobson, en 1975, propuso medir linealmente la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula directamente en el plano oclusal utilizando una medida que denomino evaluación “Wits”, término que corresponde a la abreviatura de la Universidad de Witwatersrand, en

Johannesburgo, África del Sur. Para evaluar el comportamiento sagital entre las bases apicales, Jacobson traza líneas perpendiculares a partir de los puntos A y B hasta el plano oclusal, determinando los puntos AO y BO. Se define con un valor de Wits positivo cuando el punto BO se encuentre detrás del punto AO, como ocurre en los casos de retrusión mandibular. En caso contrario, cuando el punto BO está por delante del punto AO, se considera negativo, manifestando una situación cefalométrica de protrusión mandibular. Valor referencia (-1 mm para hombres con una variación de -2 mm a 4 mm. y 0 mm para las mujeres con una variación de -4,5 mm a 1,5 mm). (Sánchez, 2016.Pag. 32).

4.8 Análisis Jaraback

Desarrollado en 1972 considera la relación anteroposterior, vertical e intermaxilar con respecto a la base del cráneo, sus puntos de referencia son: (Na: nasion, S: silla turca, Ar: articular, Go: gonion, Me: mentón). El ángulo de la silla (S-N-AR) nos habla de una tendencia a mordida abierta o profunda, el ángulo goniaco (Ar-Go-Me) al igual que el Articular (S-AR-GO), determinan la posición de la mandíbula. (Cubillo, 2006.Pag 11)

4.9 Análisis de Rocabado

Rocabado. M. (1983) sugiere, que estructuras de la región cráneo mandibular, cervical, vías aéreas y del hueso hioides funcionan como una unidad funcional, y para normalizar las relaciones entre dichas estructuras se requiere un diagnóstico, basado en una evaluación radiográfica que determina dicha biomecánica, por lo que propone un método de evaluación a través del cual, se realiza un análisis de la relación cráneo mandibular, usando radiografías de perfil, mediante un estudio cefalométrico cráneo cervical; con su investigación demostró que

existe relación entre las curvaturas fisiológicas de la columna cervical y la región hioidea. Las relaciones de la posición del hueso hioides y las curvaturas vertebrales encontradas en su estudio fueron:

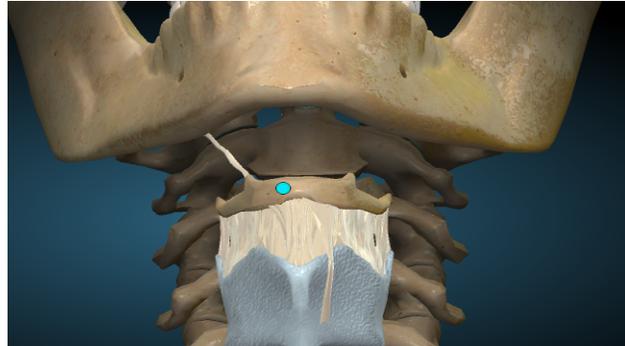
Lordosis cervical normal: La posición vertical del hueso hioides debe estar por debajo del plano de la C3-RGN. Dando así una relación triangular positiva.

Pérdida de curvaturas cervicales: Con una relación cervical recta, en la que se puede encontrar una relación craneovertebral normal o que el ángulo MGP-OP está a menos de 96 grados y el hioides estará sobre el plano de C3-RGN.

Curvatura fisiológica invertida (cifosis): Si hay una reversión en la curvatura de la columna cervical, el hueso hioides aparecerá superior a el plano de C3-RGN, produciendo un triángulo negativo. (Rojas, 2015. Pág. 17)

4.10 **Hueso Hioides**

El hueso hioides es un hueso situado en la línea media, convexo anteriormente, cóncavo posteriormente e incurvado en forma de herradura. Está situado transversalmente, superior a la laringe, y a la altura de la tercera vértebra cervical, en el ángulo formado por la cara anterior del cuello y el suelo de la boca. Este hueso está aislado del resto del esqueleto, se encuentra unido solo por ligamentos y músculos; está constituido fundamentalmente por cinco partes: el cuerpo y sus astas mayores y menores. (Valencia, 2015, Pag. 7-8) Estudios sobre diversas muestras de población, han demostrado que los cambios en la posición del hueso hioides, parecen estar relacionados con cambios en la posición mandibular y otras estructuras faciales en general.

Figura4*Hueso Hioides*

Nota. Tomado de Atlas de anatomía 3D

Brodie (1950), señala que el mantenimiento de la posición erguida de la cabeza, se atribuye a un balance en la tensión de los músculos anteriores y posteriores, relacionados con la articulación occipito-atloidea, en la cual el hueso hioides cumple un rol esencial en la instauración de dicho balance. Una de las características del hueso hioides es la movilidad, que ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de: deglución, respiración y fono articulación. Del mismo modo Ingervall (1970), reporta que la orientación del hueso hioides cambia durante los movimientos mandibulares.

4.11 **Relación Funcional del hueso Hioides**

El rol del hueso hioides con respecto al maxilar inferior es un rol de intermediario y de equilibrador, por consiguiente, una posición alterada del hueso hioides podrá provocar un desequilibrio en las funciones de masticación, de deglución y de fonación. Estudios demuestran la asociación que existe entre la posición del hioides y la inclinación del plano mandibular, lo cual instaura cambios en la dimensión del espacio de la vía aérea. (Ramírez, 2015 Pag. 1-67.)

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo transversal.

5.2 Población

Pacientes que asisten a la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Antonio Nariño Sede Armenia, con intención de tratarse ortodónticamente.

5.3 Muestra

Se realizó un muestreo aleatorio simple, en el cual todas las personas que forman la población, estaban incluidas en el marco muestral y tenían la misma probabilidad de ser seleccionados para la muestra. Con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se obtuvo un cálculo de tamaño muestral de 154 pacientes aleatorios.

Se utilizaron radiografías de los pacientes que ingresaron a la clínica de ortodoncia de la universidad Antonio Nariño sede Circasia en el periodo comprendido entre 2019-2021, de dos centros radiográficos calibrados y autorizados. Dos evaluadores realizaron los calcos y trazos para determinar la clasificación esquelética de cada paciente (análisis SNA, SNB, ANB y Witts) (Ochoa, 2016); se utilizará la cefalometría del Dr. Mariano Rocabado para evaluar la posición del hueso hioides (Rocabado, 1983); para la medición de puntos y planos cefalométricos se utilizó el software Facad Versión DEMO.

5.4 Criterios de inclusión

- Las radiografías cefalométricas deben provenir del centro de imágenes certificado por la Universidad Antonio Nariño (Central de imágenes- Odontolab).
- Las radiografías que presenten buena definición del hueso hioides.
- Las radiografías deben tener una correcta disposición teniendo como referencia el plano de Frankfort.

5.5 Criterios de exclusión

- Pacientes que presenten antecedentes en su historia clínica de ser respiradores orales, presencia de adenoides y apnea obstructiva del sueño.
- Pacientes que tengan como indicación cirugía ortognática.
- Pacientes con cirugía ortognática previa.
- Pacientes con tiroidectomía previa.
- Pacientes con síndromes o alteraciones genéticas o posturales severas.

Tabla1 Operacionalización de variables

Operacionalización de variables					
VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO	ESCALA	CODIFICACIÓN
Maloclusión	Medidas Cefalométricas: ANB, SNA, SNB, Witts (Ochoa, 2016)	Radiografía de perfil	Cualitativa	Nominal	1: Clase I 2: Clase II 3: Clase III
Posición del Hueso Hioides	Se tomarán las medidas cefalométricas: Triangulo hioideo, formado por la unión de c3, hasta RGN, de C3 a H, y de H a RGN. (Rocabado, 1983)	Radiografía de perfil	Cualitativa	Nominal	1: Anterior Ascendente 2: Anterior descendente 3: Posterior ascendente 4: Posterior descendente
Orientación del hueso hioides	Angulo del plano Hioideo. Intersección del plano hioides con el plano de C3-RGN (Rocabado, 1983)	Radiografía de perfil	Cualitativa	Nominal	1: Sentido horario 2: Sentido antihorario
Curvatura de la columna cervical	SNP (Espina nasal Posterior) MGP (Plano de McGregor)	Radiografía de perfil	Cualitativa	Nominal	1. Sin curvatura fisiológica 2. Lordosis 3. Cifosis

	OP (Plano Odontoides)				
--	--------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

5.6 Procedimientos

Previa explicación, aceptación y firma del consentimiento informado (ver anexo 1) a todos los pacientes de la investigación, se revisaron las historias de los pacientes diagnosticados con maloclusiones clase I, II y III de la clínica del posgrado de ortodoncia de la universidad Antonio Nariño, comprendidos entre el periodo 2019 – 2021. En la presente investigación se utilizaron las radiografías laterales solicitadas para el estudio diagnóstico, y la planificación del tratamiento de ortodoncia por el cual asistieron; no se solicitaron radiografías adicionales.

5.7 Calibración

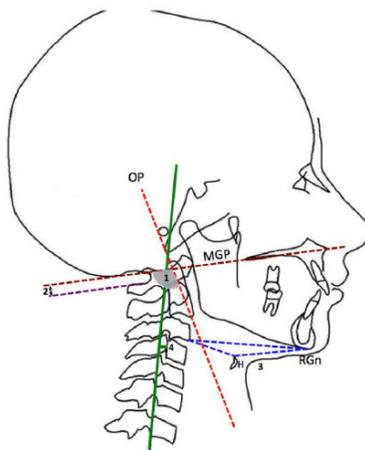
Se realizó una calibración de todas las variables a medir, por medio del trazado de 20 radiografías cefalométricas distintas a la muestra de estudio, tomadas de dos centros radiográficos. Se procedió a una primera medición por los dos investigadores y 8 días después se procedió a una segunda medición para su posterior procesamiento. Se registró y se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para identificar la confiabilidad de las medidas tanto intra como inter examinador. Para la valoración de la concordancia se consideraron los valores propuestos por (Fleiss, 1986).

Valor del CCI: Fuerza de la concordancia: >0.90 Muy buena 0.71 – 0.90 Buena 0.51 – 0.70 Moderada 0.31 – 0.50 Mediocre <0.30 Mala o nula.

Posteriormente, se realizó el trazo propuesto por el Dr. Mariano Rocabado (1984, como cito en Henríquez, Fuentes, Sandoval y Muñoz, 2003) (Jorge Henríquez, 2003), que sirve como ayuda diagnóstica para determinar la posición del hueso hioides, en la relación a las curvaturas fisiológicas de la columna cervical. Para el diagnóstico fueron utilizados los puntos y planos cefalométricos:

Figura5

Análisis cráneo cervical de Rocabado



Tomado de: <https://esteticadentalcba.com.ar/articulos/postura-corporal-y-relacion-oclusal/>

C3: El punto más antero inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.

RGN: (Retrognathion): Punto más postero inferior de la sínfisis mandibular.

H (Hyoidale): El punto más antero superior del cuerpo del hueso hioides.

Plano del hioides: El plano formado a lo largo del eje de las astas mayores del hioides.

Ángulo plano del hioides: El ángulo posterosuperior hecho por la intersección del plano hioides con el plano de C3-RGN

SNP (Espina Nasal Posterior): La punta de la espina nasal posterior.

MGP (Plano de McGregor): Una línea que conecta la base occipital con la espina nasal posterior.

OP (Plano Odontoide): Una línea que cruza desde el punto más anterior inferior de la apófisis odontoide a su vértice. Posteriormente se realizará la medición del ángulo posteroinferior (formado por el plano de McGregor y el plano Odontoídeo) y el triángulo hioideo. (Henríquez, Fuentes, & Muñoz, 2003, Pag. 149-153,)

5.8 Análisis de los datos

Se realizó una base de datos en Excel, donde se registraron los datos obtenidos de las cefalometrías y de las variables en estudio. Posteriormente, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22 (IBM, Chicago, EUA) para el análisis de datos. En el análisis descriptivo para las variables cualitativas, se calcularon frecuencias y porcentajes, para la variable cuantitativa se calculó el promedio y desviación estándar. Para analizar la posición, la orientación y el género, se realizaron tablas de contingencia y prueba de Chi cuadrado con un intervalo de confianza del 95%. Para analizar la posición, orientación y la edad, se realizó la prueba de normalidad de las variables a través del test de Kolmogorov Smirnov. En las variables con distribución normal se

aplicó la prueba de ANOVA, y en las que no, Kruskal Wallis. Para todos los test estadísticos se utilizó un valor de $P = <0.05$.

6 RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

Se incluyeron en total 150 radiografías laterales digitales de cráneo; de las cuales un 52% correspondían al género masculino y un 48% al género femenino. Al comparar el género con la posición del hueso hioides, se halló una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0.006$, para la posición vertical, siendo más inferior en pacientes masculinos. Con respecto a los grupos etarios, se encontró que el grupo de mayores de 18 años es el de mayor proporción en comparación con los otros grupos. Al analizar los pacientes que tenían tratamiento de ortodoncia previo en comparación con quienes no tenían tratamiento previo, se encontró un hueso hioides en una posición más anterior en pacientes que tenían antecedentes de ortodoncia previa con una diferencia estadísticamente significativa y un $p=0,01$; lo cual resulta de interés ya que en la literatura investigada, no se encontró una comparación directa de la posición del hueso hioides en pacientes con y sin tratamiento de ortodoncia previo, y en algunos estudios se excluían los pacientes con tratamiento de ortodoncia previo para disminuir sesgos causados por posibles modificaciones en la posición del hioides.

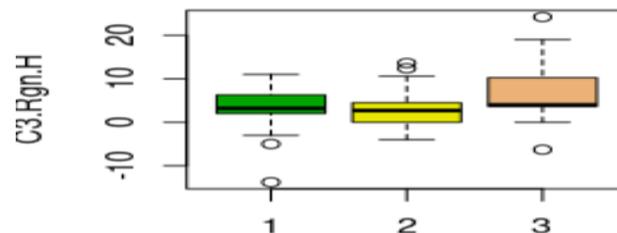
6.1 Posición del hueso hioides en relación con análisis cefalométrico según Steiner

Al comparar la posición del hueso hioides con las maloclusiones esqueléticas respecto al análisis cefalométrico de Steiner; se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,01$ en la posición vertical del hueso hioides donde se presentaba más inferior en pacientes con maloclusión clase II, en comparación con los pacientes clase I y clase III (ver figura 6); Esta posición vertical varió en los diferentes grupos etarios, con una posición más superior en un rango de edad de 12 a 18 años que desciende conforme avanza la edad. Con respecto a la rotación del hueso hioides, hay diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,01$, siendo

menor la rotación del hueso hioides en pacientes con maloclusión clase III. Se comparó también la posición del hueso hioides con la divergencia del plano mandibular y se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,000$, en la posición horizontal estando más posterior en pacientes con hipodivergencia mandibular.

Figura6

Correlacion entre posicion vertical del hueso hioides – clasificacion esqueletica anb



Nota: los valores del eje horizontal 1, 2 y 3, representan las clases esqueléticas según Steiner, clase 1, 2 y 3 respectivamente. Los valores del eje vertical representan la medida vertical del hueso hioides. Tomado de: Fuente propia

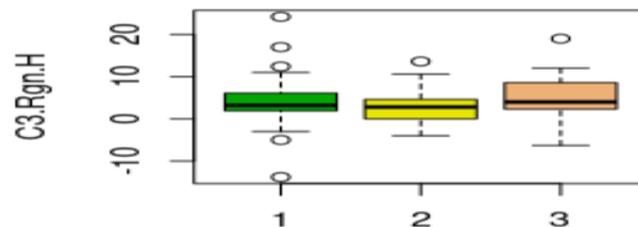
Se relacionó la posición del hueso hioides con la posición maxilar y se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0.005$, estando más posterior en pacientes con prognatismo maxilar. Por otra parte, también se comparó la posición del hueso hioides con la posición mandibular y se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,046$ para la posición vertical, estando más superior en pacientes con prognatismo mandibular. También se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,000$ para la posición horizontal estando más anterior en pacientes con retrognatismo mandibular.

6.2 Posición del hueso hioides en relación con maloclusiones esqueléticas según Wits

Al comparar la posición del hueso hioides con las maloclusiones esqueléticas respecto al análisis cefalométrico de Wits se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la posición horizontal con un $p=0.006$ siendo más anterior para pacientes clase II (ver figura 7), pero no se encontró diferencia significativa en pacientes clase I y clase III. Con respecto a la rotación del hueso hioides, hay diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,023$; siendo menor la rotación del hueso hioides en pacientes con maloclusión clase III.

Figura7

Correlacion entre posicion vertical del hueso hioides – clasificacion esqueletica Wits.



Nota: los valores del eje horizontal 1, 2 y 3, representan las clases esqueléticas según wits clase 1, 2 y 3 respectivamente. Los valores del eje vertical representan la medida vertical del hueso hioides. Tomado de: Fuente propia

6.3 Posición del hueso hioides y análisis cefalométrico de Jarabak

Se comparó la posición del hueso hioides con la posición de la silla; y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables.

Al evaluar la variable ángulo goníaco, se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,02$, siendo más inferior la posición vertical del hueso hioides en pacientes con ángulo goníaco neutro. Se encontró también una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0.000$, para la posición horizontal del hueso hioides estando más posterior en pacientes con ángulo goníaco aumentado. En relación a la rotación del hueso hioides también se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un $p=0,047$ siendo menor la rotación en pacientes con ángulo goníaco neutro.

Para las variables ángulo articular con relación a la posición del hueso hioides no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

7 DISCUSIÓN

El hueso hioides, el sistema cráneo-mandibular y la columna cervical constituyen un sistema estructural articulado, donde la función del hueso hioides ha tomado gran importancia, debido a que este se considera el centro de tensión musculo ligamentosa, teniendo un vínculo directo con la recidiva de las maloclusiones y las disfunciones esqueléticas craneomaxilofacial.

En esta investigación al analizar la posición hioidea con respecto al género, se halló una diferencia estadísticamente signif

icativa para la posición vertical, siendo más inferior o positivo en pacientes masculinos y más negativo o más superior en pacientes femeninas. Estos resultados coinciden con hallazgos de Carvajal K ,et al en el 2016 donde demostraron presentar asociación significativa ($P=0,001$) al analizar el triángulo hioideo entre hombres y mujeres, los resultados revelaron que en las mujeres este en su mayoría se encontraba negativo; Además Gündüz Arslan, en el 2014 se realizó un estudio en el cual se evaluó la morfología de la primera vértebra cervical y la posición del hueso hioides en un grupo de 120 pacientes con diferentes patrones de maloclusiones esqueléticas clase I, II, III. Encontrándose que el hueso hioides se posicionó más inferior y anterior en hombres con patrones esqueléticos clase II Y III, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre los participantes. Estos hallazgos coinciden con la fisiología biológica donde es mayor el tamaño de los músculos, los huesos y el esqueleto en general en los hombres y en ese sentido se espera que la distancia desde el hueso hioides hasta los puntos de referencia analizados sea mayor en los hombres que en las mujeres.

La posición vertical en los diferentes grupos etarios mostró diferencias significativas, con una posición más superior en un rango de edad de 12 a 18 años y que desciende conforme avanza la edad, resultado que no concuerda con el estudio de Arizaga Delgado en 2019, et al. donde nos

reporta que el hueso hioides tiene una posición anterosuperior en los pacientes que están en el rango de edad comprendido de 5-9 años. Sin embargo, esta posición va descendiendo de manera progresiva conforme avanza la edad, hallazgo que concuerda con lo reportado por Bench, quien realizó un seguimiento de la posición hioidea en pacientes de 3 a 45 años, observó que el comportamiento del hueso hioides durante el crecimiento está relacionado con el crecimiento vertical del cuello y con el crecimiento hacia delante de la barbilla, indicando que la cifra de correlación del comportamiento del hioides con respecto al crecimiento mandibular tiende a ser muy importante especialmente en los patrones esqueléticos clase III.

Los resultados de esta investigación revelan que en individuos de clase II esqueléticos el hueso hioides se localiza en una posición más inferior, mientras que en individuos con clase III esquelética se ubica en una posición superior y anterior. Estos hallazgos concuerdan con los reportados por D. Abril en 2016 que en individuos con clase II esquelética el hueso hioides se localiza en una posición posterior e inferior, mientras que en individuos con clase III esquelética se ubica en una posición superior y anterior; Un estudio realizado por Amayeri en el 2014 mostró hallazgos coincidentes a nuestro estudio, donde se concluyó que las medidas angulares de NSH (es el ángulo formado entre la base del cráneo y el hueso hioides) y MPH (el ángulo entre el hueso hioides y el plano mandibular) diferían en los patrones faciales. El hueso hioides se movió hacia atrás en la clase II y se movió hacia adelante en el patrón de la clase III. Contrastando con el estudio de Carvajal Katherine, et al en el 2016 donde se estudiaron las alteraciones en la dinámica cervical y posición del hueso hioides en pacientes con maloclusiones clase I, II Y III, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la posición del hueso hioides y en las diferentes maloclusiones.

Los hallazgos de nuestro estudio pueden obedecer a la hipotensión de los músculos generada por el retrognatismo mandibular en pacientes de clase II; caso contrario en los pacientes clase III donde la musculatura está sometida a una hipertensión muscular debido al prognatismo mandibular. Acorde con el estudio de Sonoda N, en el 2008 que estudia la unión de los músculos al hueso hioides nos determina que los movimientos horizontales, verticales y axiales del hueso de acuerdo a las maloclusiones podrían estar orientadas por la compensación de los músculos que buscan una adaptación fisiológica con relación a su inserción.

En el estudio de William G Pearson Jr. en el 2011 que habla de la morfología de los músculos suprahioides sugiere que, según las propiedades estructurales, el geniohiideo tiene el mayor potencial para desplazar el hioides en dirección anterior y el milohiideo tiene el mayor potencial para desplazar el hioides en dirección superior. Estos datos, junto con los hallazgos fisiológicos, nos dicen que se puede proporcionar una mayor comprensión muscular debido a la configuración y morfología de la inserción.

En contraste con los hallazgos de nuestro estudio, Allhailja Abu et al. en el 2005 concluyeron que en pacientes con clase II esquelética, la posición vertical del hueso hioides estaba significativamente más cerca de la mandíbula en comparación con los otros dos grupos. Estas diferencias pueden estar dadas por diferencias raciales, al grupo atareó de la muestra o al tipo de curvatura de la columna cervical

En cuanto a las medidas del ángulo goníaco la posición horizontal del hueso hioides se encuentra más posterior en pacientes con ángulo goníaco aumentado; al igual que en el estudio de Valenzuela en el 2008 quien realizó un estudio con el objetivo de determinar la posición del hueso hioides en sentido anteroposterior en población peruana con una muestra de 126 radiografías cefalométricas, y divididas de acuerdo al biotipo facial .De acuerdo a este estudio la

posición del hueso hioides presentó una ubicación más posterior en los pacientes dólícofaciales que generalmente presentan un patrón de crecimiento vertical y perfil convexo. En ese orden de ideas se puede establecer la estrecha relación de la posición posterior hioidea generada por la rotación horaria mandibular.

En relación a la rotación del hueso hioides en nuestra investigación se encontró una diferencia estadísticamente significativa, siendo menor la rotación en pacientes con ángulo goníaco neutro. En contraste con los resultados de nuestra investigación se encontró en Aguilar K. en el 2017 una significancia en la inclinación axial del hueso hioides, presentándose una mayor inclinación en sentido horario en los pacientes hiperdivergentes.

8 CONCLUSIONES

Con lo anterior se puede concluir que los pacientes de género femenino presentaron una posición vertical del hueso hioides más superior que los pacientes de género masculino.

Adicionalmente con respecto a los grupos etarios se encontró que la posición vertical del hueso hioides, aumenta con la edad hasta los 18 años y luego desciende.

En este estudio se encontró que existe relación entre la posición del hueso hioides y las diferentes maloclusiones esqueléticas, observando que en pacientes con maloclusión esquelética clase II, el hueso hioides se encuentra en una posición vertical más inferior y en sentido anteroposterior, se encuentra más posterior en comparación con pacientes clase I y clase III esquelética.

En los pacientes clase III se encontró una rotación más anterior del hueso hioides en comparación con la clase I y clase II esquelética. En pacientes con prognatismo mandibular la posición vertical del hueso hioides era más superior, y la posición horizontal era más anterior en comparación con pacientes con mandíbula en la norma o con retrognatismo.

9 ANEXOS

Tabla2 Comparación de la posición del hueso hioides entre clases esqueléticas según steinner

Variable	Clase I (DS) mm	Clase II (DS)	Clase III (DS)	P-valor
Comparación de la posición del hueso H entre clases esqueléticas				
Espacio Base Occipital- Atlas	5.84 (2.46)	5.62 (2.33)	4.91 (2.6)	0.39
Distancia Arco Posterior-Atlas	6.45(3.36) B	8.1(3.64) A	7.3(4.36) B	0.01*
Posición Vertical	3.2(3,74) A	2.7(3.74) B	4(7.88) A	0.01*
Posición Horizontal	89.1(5.38)	90.4 (6.63)	88.9 (6.04)	0.42
Rotación	15.1(3.47) A	14.7 (2.73) A	12.5 (2.87) B	0.01*
Angulo CraneoVertebral Mgp/Op	99.8 (14.3)	100 (9.25)	100 (15)	0.797
Prueba de anova P valor: 0,05, letras diferentes presentan significancia.				

Tabla3 Comparación de la posición del hueso hioides entre genero

Variable	Masculino (DS)	Femenino (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.23 (2.31)	6.12 (2.46)	0.02*
Distancia Arco Posterior-Atlas	7.85 (3.67)	6.6 (3.71)	0.3
Posición Vertical	2.55 (3.64)	3.9 (5.04)	0.006*
Posición Horizontal	90.4 (6.15)	88.8 (5.8)	0.11
Rotación	14.6 (3.46)	14.7 (2.8)	0.91
Angulo CraneoVertebral	98.2 (11.8)	101 (13)	0.132

Tabla4 Comparación de la posición del hueso hioides entre el tipo de crecimiento facial

Variable	Angulo Goniaco (DS)	Crecimiento Horizontal (DS)	Crecimiento Vertical (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.21 (2.38)	6.28 (2.2)	6.02 (2.45)	0.089
Distancia Arco Posterior-Atlas	9.05 (3.34) B	4 (2.01) A	5.4 (3.49) A	0.000***
Posición Vertical	2.55 (5.09) B	3.45 (3.57) A	3.65 (3.72) A	0.02*
Posición Horizontal	92.1 (5.66) A	91.8 (5.53) A	87.2 (5.92) B	0.000***
Rotación	13.8 (3.21) B	16 (3.15) A	15.2 (3.06) A	0.047*
Angulo CraneoVertebral	100 (8.61) A	89.5 (14)B	100 (14.6) A	0.03*

Tabla5 Comparación de la posición del hueso H entre pacientes con y sin tratamiento de ortodoncia previo

Variable	Sin Tratamiento de Ortodoncia Previo (DS)	Con tratamiento de ortodoncia previo (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	6.06 (2.58)	5.62 (2.41)	0.54
Distancia Arco Posterior-Atlas	7.75 (4.22)	7.05 (3.65)	0.97
Posición Vertical	2.6 (2.13)	3.3 (4.62)	0.38
Posición Horizontal	86.4 (5.25)	89.9 (6.01)	0.048*
Rotación	14.6 (3.14)	14.7 (3.2)	0.9
Angulo CraneoVertebral	98.6 (12.8)	99.9 (12.4)	0.66

Tabla6 Comparación de la posición del hueso hioides entre posición maxilar

Variable	SNA Normalidad (DS)	Retrognatismo max (DS)	Prognatismo max (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.66(2.3) A	4.56(2.43) A	6.11(2.46) B	0.034*
Distancia Arco Posterior-Atlas	7.85 (3.61)	8 (3.7)	6 (3.68)	0.06
Posición Vertical	2.95 (5.04)	2.8 (3.53)	3.9 (3.91)	0.07
Posición Horizontal	90.4 (5.21) A	92 (5.85) A	87.7 (6.57) B	0.005**
Rotación	14.4 (3.22)	15 (3.57)	14.9 (2.99)	0.624
Angulo CraneoVertebral	100 (11.4)	97.1 (9.66)	100 (14.6)	0.355

Tabla7 Comparación de la posición del hueso hioides entre divergencia del plano mandibular

Variable	Plano Mandibular Normalidad (DS)	Hipodivergencia (DS)	Hiperdivergencia (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.18 (2.3)	5.95 (2.35)	5.71 (2.69)	0.22
Distancia Arco Posterior-Atlas	6.65 (3.27)	6.6 (3.96)	8.05 (3.46)	0.069
Posición Vertical	2.85 (4.02)	3.3 (4.94)	3.75 (4.01)	0.79
Posición Horizontal	90 (6.23) A	87.6 (5.35) B	93.5 (5.08) A	0.000** *
Rotación	14.6 (3.42)	14.8 (2.84)	14.5 (3.59)	0.89
Angulo CraneoVertebral	97.5 (12.6)	101 (13.7)	97.6 (7.78)	0.079

Tabla8 Comparación de la posición del hueso hioides entre crecimiento de la base craneal

Variable	NA-S-AR (DS)	Base Craneal Horizontal (DS)	Base Craneal Vertical (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.5 (2.71)	5.76 (2.51)	5.75 (2.13)	0.82
Distancia Arco Posterior-Atlas	8 (3.28)	7.3 (4.45)	6.6 (3.69)	0.076
Posición Vertical	2.7 (5)	3.35 (4.9)	3.3 (3.68)	0.16
Posición Horizontal	90.4 (4.88)	88.1 (4.83)	89.5 (7.13)	0.31
Rotación	14.3 (3.01)	14.2 (3.15)	15.1 (3.32)	0.25
Angulo CraneoVertebral	100 (10.2)	103 (13.7)	98.4 (13.6)	0.24

Tabla9 Comparación de la posición del hueso hioides entre grupos etarios

Variable	Infancia y primera infancia (0 a 11) (DS)	adolescencia y juventud (12 a 18) (DS)	Adultos (18 en adelante)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.54 (2.44)	5.93 (2.64)	5.5 (2.26)	0.6
Distancia Arco Posterior-Atlas	7.3 (3.38)	5.9 (3.72)	7.75 (3.73)	0.14
Posición Vertical	1.25 (3.49) B	3.85 (3.39) A	3.1 (5.23) A	0.003**
Posición Horizontal	91.2 (6.36)	89.4 (6.13)	89.2 (5.78)	0.31
Rotación	15.1 (3.02)	14.7 (3.55)	14.4 (2.99)	0.6
Angulo CraneoVertebral	100 (11.2)	98.3 (13.2)	100 (12.3)	0.42

Tabla10 Comparación de la posición del hueso hioides entre posición mandibular

Variable	SNB Normalidad (DS)	Retrognatismo mand (DS)	Prognatismo mand (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	6 (2.58) A	4.95 (2.17) B	5.96 (2.33) A	0.05*
Distancia Arco Posterior-Atlas	7.5 (3.77) A	8.55 (3.31) A	4.9 (3.1) B	0.000***
Posición Vertical	3 (4.82) A	2.75 (3.83) A	3.8 (4.36) B	0.046*
Posición Horizontal	89.1 (5.1) A	93.1 (5.54) B	86.5 (5.78) A	0.000***
Rotación	14.9 (3.17)	14.5 (3.05)	14.5 (3.4)	0.72
Angulo CraneoVertebral	100 (13.5)	97.2 (7.13)	102 (15.3)	0.34

Tabla11 *Comparación de la posición del hueso hioides entre clases esqueléticas según wits*

Variable	Wits Clase I (DS)	Clase II (DS)	Clase III (DS)	P-valor
Espacio Base Occipital- Atlas	5.84 (2.47)	5.51 (2.24)	5.07 (2.93)	0.5
Distancia Arco Posterior-Atlas	5.1 (3.69) B	9 (3.22) A	8 (3.58) A	0.000***
Posición Vertical	3.2 (4.57)	2.8 (3.76)	4 (6.2)	0.11
Posición Horizontal	88.4 (5.97) A	91.6 (5.96) B	88.3 (4.12) A	0.006**

9.1 Anexo1. Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL

Evaluación de la posición y la orientación del hueso hioides en las diferentes maloclusiones

Yo _____ Identificado con C.C () CE ()
 No. _____; con residencia en _____ teléfono _____,
 de _____ años de edad manifiesto que he sido informado del estudio que la Facultad de Ortodoncia, del grupo de investigación de la Universidad Antonio Nariño va a realizar y que tengo conocimiento de los objetivos, riesgos, beneficios y fases del estudio “ **Evaluación de la posición y la orientación del hueso hioides en las diferentes maloclusiones**” que será realizado por los estudiantes de ortodoncia José Augusto Marín Fajardo y Oscar Leonardo Fernández Paredes.

- Fui informado de **los riesgos** que presenta el estudio:
- Estudio sin riesgo alguno.

También fui informado de **los beneficios**:

- Realización de un correcto diagnóstico de la posición del hueso hioides, para una posible remisión de ser necesaria a fonaudiología.

Así mismo, manifiesto haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto. Estoy informado de que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la Investigación.

Conozco y fui informado que utilizaran mis ayudas diagnosticas para la realización del estudio. Por eso se utilizará:

- Radiografía de perfil consignada en la historia clínica del paciente.
- Revisión de historias clínicas.

Por todo lo anteriormente mencionado, acepto participar en el presente estudio, dando consentimiento informado.

Firma del paciente
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.E
Huella

Firma Investigador
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.E

Firma Investigador
Nombre(s), Apellido(s)

C.C o C.E

Firma Testigo 1
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.E

Firma Testigo 2
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.

9.2 Anexo 2 Asentimiento Informado.



ASENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL

Yo, _____ Identificado con C.C () CE ()
No. _____; con residencia en _____ teléfono _____,
de _____ años de edad manifiesto que he sido informado del estudio que la Facultad de Ortodoncia, del grupo de investigación de la Universidad Antonio Nariño va a realizar y que tengo conocimiento de los objetivos, riesgos, beneficios y fases del estudio “ **Evaluación de la posición y la orientación del hueso hioides en las diferentes maloclusiones**” que será realizado por los estudiantes de ortodoncia José Augusto Marín Fajardo y Oscar Leonardo Fernández Paredes.

- Fui informado de **los riesgos** que presenta el estudio:
- Estudio sin riesgo alguno.

También fui informado de **los beneficios**:

- Realización de un correcto diagnóstico de la posición del hueso hioides, para una posible remisión de ser necesaria a fonaudiología.

Así mismo, manifiesto haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto. Estoy informado de que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la Investigación.

Conozco y fui informado que utilizaran mis ayudas diagnosticas para la realización del estudio. Por eso se utilizará:

- Radiografía de perfil consignada en la historia clínica del paciente.
- Revisión de historias clínicas.

Por todo lo anteriormente mencionado, acepto participar en el presente estudio, dando asentimiento informado.

Firma del adulto responsable
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.E
Huella

Firma del paciente
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.E
Huella

Firma Investigador
Nombre(s), Apellido(s)
C.C o C.E

BIBLIOGRAFÍA

- Adammis, I. P. (1992). Hyoid bone position and orientation in class I and class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*(4), 308-12.
- Amayeri, M. s. (2014). The position of hyoid bone in different facial patterns: a lateral cephalometric study. *European Scientific Journal*, 10(15).
- Angle, E. H. (1899.). Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos*, 238-252.
- Battagel, J. A. (1999). Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnea (OSA). *Eur J Orthod*, 363-76.
- Brodie, A. G. (1950). Anatomy and physiology of the head and neck musculature. *American Journal Of Orthodontics*(36:831-44), 831-844.
- Fleiss, J. L. (1986). *The Design and Analysis of Clinical Experiments*. New York: John Wiley & Sons, cop.
- Gray, H. (1977). *Anatomy descriptive and applied*. London.
- Henry Rouviere, A. D. (2005). *Antomia humana, descriptiva, topografica y funcional*. barcelona: 2005.

- Ingervall, B. (1970). Positional changes of mandibule and hyoid bone position relative to facial and dental arch morphology. *Acta Odontol Scand*(28), 867-94.
- Jacobson, A. (2003). The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod*, 125-38.
- Jorge Henriquez, R. F. (2003). Analisis de la estabilidad ortostática cráneocervical . *Int. J. Morphol Scielo*, 149-153.
- Manns, A. D. (1983). *Sistema estomatognático*. Santiago, Lazzerinni & Vial Ltda.
- Mohammed Amayeri, F. S. (2014). The position of hyoid bone in diferent facial patterns: a lateral cephalometric study. *European Scientific Journal*, 10(15), 857 – 7881.
- Ochoa, D. G. (2016). Evaluacion de la posicion hioidea en radiografias de pacientes clase I, II Y III esqueletales entre 9 y 18 años de edad registrados entre 2012 y 2015 de un centro radiologico de la ciudad de cuenca. 56.
- Oktay, H. (1991). A comparison of ANB, WITS, AF-BF and APDI measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 122-8.
- Rocabado, M. (1983). Biomechanical Relationship of the Cranial, Cervical, and Hyoid Regions.