

**ALTERACIONES EN LA DINÁMICA CERVICAL Y POSICIÓN DEL HUESO  
HIOIDES EN PACIENTES CON MALOCLUSIONES CLASE I, II Y III**



**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
X SEMESTRE  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

**2016**

**ALTERACIONES EN LA DINÁMICA CERVICAL Y POSICIÓN DEL HUESO  
HIOIDES EN PACIENTES CON MALOCLUSIONES CLASE I, II Y III**

**INVESTIGADORES**

**KATHERINE CARVAJAL CABRALES**

Odontóloga – Universidad De Cartagena

Especialista en Rehabilitación Oral Fundación CIEO

Docente de Pre y Postgrado – Universidad de Cartagena

**ENRIQUE CARLOS BUELVAS POLO**

Odontólogo - Universidad de Cartagena.

Especialista en Rehabilitación Oral universidad de chile.

Docente de pregrado - Universidad de Cartagena

**LINA MARÍA DOVAL ECHEVERRÍA**

Estudiante Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena

**TRABAJO DE GRADO**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**X SEMESTRE**

**CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

**2016**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

Firma del presidente

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco principalmente a Dios, por guiarme en el camino como estudiante de odontología, siendo fuente de fortaleza ante los inconvenientes que se presentan, a mis padres por el apoyo incondicional, esfuerzo y dedicación que han demostrado a lo largo de mi vida por motivarme a seguir mis sueños y cumplir mis metas; a la doctora Katerine Carvajal Cabrales por ser guía en el desarrollo de este proyecto de investigación, brindando su conocimiento y ayuda en cada momento; a los doctores Miguel Simancas y Jose María Bustillo por ser guías en el desarrollo metodológico y estadístico de este proyecto.

## CONTENIDO

**Pág.**

### RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVOS.....	12
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
5. MARCO TEORICO.....	13
5.1 GENERALIDADES.....	13
5.1.1 COLUMNA VÉRTEBRAL Y VÉRTEBRAS CERVICALES.....	14
5.1.1.1 LORDOSIS.....	14
5.1.1.2 CIFOSIS.....	14
5.1.2 CRÁNEO.....	15
5.1.3 HUESO HIOIDES.....	15

5.2 MALOCLUSIONES.....	17
5.2.1 ANÁLISIS DE WITS.....	19
5.2.2 ANÁLISIS DE BIMLER.....	20
5.2.3 ÁNGULO ANB.....	20
5.2.4 ANÁLISIS DE STEINER.....	20
5.3 CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES.....	21
5.3.1 MALOCLUSIÓN CLASE I.....	21
5.3.2 MALOCLUSIÓN CLASE II.....	21
5.3.3 MALOCLUSIÓN CLASE III.....	22
5.4 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO POR MARIANO ROCABADO.....	23
5.4.1 TRIÁNGULO HIOIDEO POSITIVO.....	24
5.4.2 TRIÁNGULO HIOIDEO NEGATIVO.....	24
5.4.3 TRIÁNGULO HIOIDEO AL MISMO NIVEL DEL PLANO C3-RGn.....	25
5.4.4 DETERMINACIÓN DE LA CURVATURA CERVICAL.....	25
6. METODOLOGÍA.....	26
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	26
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
6.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	26
6.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26
6.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	26

6.4 VARIABLES DE ESTUDIO.....	27
6.5 INSTRUMENTO.....	27
6.6 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS.....	28
6.7 OTRAS VARIABLES.....	28
6.8 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	28
6.9 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	29
6.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	29
7. RESULTADOS.....	30
8. DISCUSIÓN.....	35
9. CONCLUSIÓN.....	41
10. RECOMENDACIONES.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
TABLA 1. PUNTOS Y PLANOS DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE M. ROCA BADO.....	23
TABLA 2. ASOCIACIÓN ENTRE SEXO Y CLASE ESQUELÉTICA.....	31
TABLA 3. ASOCIACIÓN ENTRE SEXO Y ÁNGULO CRÁNEO-CERVICAL.....	31
TABLA 4. ASOCIACIÓN ENTRE TRIÁNGULO HIOIDEO Y SEXO.....	31
TABLA 5. ASOCIACIÓN ENTRE ÁNGULO CRÁNEO-CERVICAL Y CLASE ESQUELÉTICA.....	32
TABLA 6. ASOCIACIÓN ENTRE TRIÁNGULO HIOIDEO Y CLASE ESQUELÉTICA.....	32
TABLA 7. ASOCIACIÓN ENTRE CRÁNEO CERVICAL Y TRIÁNGULO HIOIDEO .....	32



## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO 1. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	59

## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** la literatura refiere que los cambios en la posición mandibular pueden estar relacionados con cambios de la posición del hueso hioides y que a su vez este se adapta a los cambios en el sistema cráneo-mandibular

**OBJETIVOS:** Analizar la dinámica cervical, la posición del hueso hioides y las maloclusiones esqueléticas clase I, II Y III, por medio de radiografías laterales en pacientes del postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena.

**MÉTODOS:** Se realizó un estudio de corte transversal, en el cual se evaluó la posición del hueso hioides y la relación angular del cráneo y la columna cervical en radiografías laterales de pacientes diagnosticados con maloclusiones esqueléticas clase I, II y III del postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la universidad de Cartagena.

**RESULTADOS:** no hubo asociación entre sexo y clase esquelética ( $P=0,815$ ) como tampoco, entre sexo y el ángulo cervical ( $0,211$ ). Se presentó asociación entre sexo y triángulo hioideo ( $P=0,001$ ). No hubo asociación estadísticamente significativa entre la clase esquelética y el ángulo cervical ( $P=0,095$ ) como tampoco entre la clase esquelética y el triángulo hioideo ( $P=0,937$ ). Igualmente, no se presentó asociación entre el triángulo hioideo y el ángulo cervical ( $P=0,672$ ).

**CONCLUSIÓN:** No hay asociación entre vértebras cervicales y la posición del hueso hioides con las maloclusiones esqueléticas clase I, II Y III.

**PALABRAS CLAVE:** hueso hioides, maloclusión, vértebras cervicales.

(Fuente- DeCs-Bireme)

### **ABSTRAC**

**BACKGROUND:** The literature regarding changes in the mandibular position may be related to the changes in the position of the hyoid bones and that once again adapts to changes in the cranial-mandibular system

**OBJECTIVES:** To analyze cervical dynamics, position of hyoid bone and skeletal malocclusions class I, II and III, by means of lateral radiographs and patients of the Orthodontics postgraduate course of the Faculty of Dentistry of the University of Cartagena.

**METHODS:** A cross-sectional study was carried out in which the position of the hyoid bone and the angular ratio of the skull and cervical spine were evaluated in lateral radiographs of patients diagnosed with class I, II and III skeletal malocclusions of the Orthodontic Of the Faculty of Dentistry of the University of Cartagena.

**RESULTS:** there was no association between sex and skeletal class ( $P = 0.815$ ) nor between sex and cervical angle ( $0.211$ ). We found the association between sex and hyoid triangle ( $P = 0.001$ ). There was no statistically significant association between the skeletal class and the cervical angle ( $P = 0.095$ ) nor between the skeletal class and the hyoid triangle ( $P = 0.937$ ). Likewise, no association was found between the hyoid triangle and the cervical angle ( $P = 0.672$ ).

**CONCLUSION:** There is not association between cervical vertebrae and position of hyoid bone with class I, II and III skeletal malocclusions.

**Keywords:** Hyoid bone, malocclusion, cervical vertebrae.

(Source: MeSH Database)

## 1. INTRODUCCIÓN

Existen características faciales y anatómicas, que permiten por medio de un examen clínico y radiográfico, diagnosticar maloclusiones dentales y esqueléticas, al realizar esto, poco se tiene en cuenta el sistema hioideo en conjunto con las vértebras cervicales, los cuales se encuentran estrechamente asociados a estructuras que deben ser analizadas para lograr un buen diagnóstico y realizar un respectivo plan de tratamiento.

Rocabado<sup>1</sup> relata la importancia de la relación entre el sistema estomatognático, cráneo y la columna cervical. El autor considera que la estabilidad de la posición erecta del cráneo (ortostática) es muy importante, una vez que existe un equilibrio de este sobre la columna cervical. Además, se indica que variaciones de la postura cervical pueden afectar la posición del hioides, por medio de la toma de telerradiografías laterales se pueden sacar conclusiones objetivas sobre la relación cráneo-mandibular, cervical y su relación hioidea.<sup>1</sup>

El hueso hioides como estructura ósea no posee una relación articular directa con otras estructuras, se caracteriza por ser un componente en el cual se insertan ligamentos y musculatura proveniente del complejo cráneo-cervical y mandibular,

---

<sup>1</sup> ROCABADO, Mariano: Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una tele-radiografía lateral. En: Revista Chilena de Ortodoncia. No 1, (1984); p ISSN 42-52.

permitiendo que exista una estrecha relación entre este y las inserciones musculares que hacen parte del cráneo, mandíbula y las vértebras cervicales.

Existen dos grupos musculares que realizan funciones concomitantes con el hueso hioides, estos son los supra-hioides y los infra-hioides, que guardan relación con la región anterior de la columna cervical para su función normal, por lo cual, el hueso hioides tiene un rol preponderante en la determinación de la curvatura fisiológica de la columna cervical, además, los supra-hioides, en general tienen acción directa del control de la dinámica mandibular, no sólo en el descenso de esta, sino que hace de monitor controlando la acción tanto de elevadores y propulsores mandibulares; estas funciones se pueden realizar normalmente siempre que exista una función estabilizadora del hueso hioides por parte de los infra-hioides. <sup>1,2</sup>

En la literatura Se describe una estrecha relación entre el hueso hioides y el sistema cráneo-mandibular por lo cual, los cambios en cada uno de estos complejos influyen de manera recíproca. Estudios han puesto en evidencia la relación entre maloclusiones y trastornos en el sistema cráneo cervical. Se sugiere

---

<sup>2</sup>. HENRÍQUEZ, J; SANDOVAL P; FUENTES, R. Anatomía radiológica del hueso hioides. En: Revista chilena de anatomía. No 18(1), No 1 (2000); p. ISSN 117-124 0716-9868.

que una malposición mandibular afecta la estabilidad del sistema hioideo.<sup>1,3</sup> En la práctica odontológica se busca que a través de estudios cefalométricos se incorpore la región hioidea para ofrecer un enfoque terapéutico más amplio al momento de la planificación de tratamientos cuyo objetivo es que perduren en el tiempo. Debido al vínculo que se crea por medio de la inserción de musculatura, ligamentos y tendones en el hueso hioides con el sistema cráneo-mandibular, y el papel que juega la buena funcionalidad y estabilidad de cada una de las estructuras que lo conforman, se sugiere, que la presencia de un factor que pueda afectarlas, nos lleva al análisis del sistema hioideo y cervical, por lo cual, en este estudio se plantea que una disfunción en su posición se puede interpretar como factor influyente en las maloclusiones de tipo esqueléticas, por lo cual se propone en el presente estudio valorar la posible relación entre la posición del hueso hioides y vértebras cervicales en la maloclusiones clase I, II Y III y así ampliar la visión de los especialistas en el área de ortodoncia, para que se consideren las alteraciones en estas estructuras anatómicas en los diagnósticos realizados, con el fin de proporcionar un tratamiento lo más integral posible, y

---

<sup>3</sup> CÁRDENAS MARIEL, Jairo; FLORES, FLORES Juan Carlos; GUTIERREZ CANTÚ, Francisco, CÁRDENAS MARIEL, gylmar; SÁNCHEZ MERAZ, Wulfrano; GUERRERO BARRERA, Alma. Estudio morfométrico de la posición cráneo-cervical en pacientes con clases esqueléticas II y III. En: International Journal of Morphology. No. 33(2) (jun., 2015); p. ISSN 415-419 0717-9502.

también se busca motivar el inicio de estudios relacionados para así fundamentar nuestras convicciones.

Se ha indicado que variaciones de la postura cervical pueden afectar la posición del hioides, y a través de la toma de telerradiografías se pueden sacar conclusiones objetivas sobre la relación cráneo-mandibular, cervical y su relación hioidea. En la práctica odontológica se busca que a través de estudios cefalométricos se incorpore la región hioidea para ofrecer un enfoque terapéutico más amplio al momento de la planificación de tratamientos cuyo objetivo es que perduren en el tiempo.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se vincula al hueso hioides con las maloclusiones debido a que existen estudios que indican que este hace parte de una «Unidad Funcional Indivisible». M. Rocabado<sup>1, 4</sup> en la cual además se involucra al cráneo, la columna cervical, la mandíbula y las vías aéreas, permitiendo que estas en conjunto cumplan con una función biomecánica compleja, en la que actúan el sistema músculo esquelético, articulaciones, ligamentos y sistema nervioso, dando lugar a la dinámica del sistema cráneo-cervical que consiste en mantener el equilibrio del cráneo sobre la columna vertebral. Se indica que deben tenerse en cuenta todas estas estructuras para poder realizar un diagnóstico preciso de las patologías presentadas, sin embargo se le otorga poca importancia al sistema hioideo. La importancia del hueso hioides está basada en que es un elemento de inserción para músculos, ligamentos y fascia que provienen de la mandíbula, cráneo y columna cervical<sup>1</sup>. En la literatura, se ha establecido que la posición del hueso hioides depende de las relaciones maxilo-mandibulares y que la inclinación de los incisivos se acondicionó

---

<sup>1</sup> ROCABADO, Mariano: Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una tele-radiografía lateral. En: Revista Chilena de Ortodoncia. No 1, (1984); p ISSN 42-52.

<sup>4</sup> NIDHIN, Philip; et al. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. En: Contemporary clinical dentistry. No 5(2) (Abr., 2014); p. ISSN 187-189 0976-237X.

significativamente por la posición de este, y se reporta que la distancia del hioides a la parte cervical de la vértebra no es constante, sino que depende en gran medida de la relación maxilo- mandibular y la longitud de la base craneal anterior, como consecuencia, la posición del hioides también influye en la postura de la lengua; al existir un vínculo entre este y la posición de la lengua, se explica que existe una función compensatoria del hioides, lengua, y la musculatura cervical para mantener el patrón aéreo.<sup>1, 4, 5, 6</sup>. En la literatura se indica que factores como la respiración oral y deglución atípica, alteran el crecimiento óseo e indican que existe asociación estadística positiva entre el triángulo hioideo, Clase II esquelética y las alteraciones de la posición de la lengua en reposo; y asociación

---

<sup>1</sup> ROCABADO, Mariano: Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una tele-radiografía lateral. En:, Revista Chilena de Ortodoncia. No 1, (1984); p ISSN 42-52.

<sup>4</sup> NIDHIN, Philip; et al. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. En: Contemporary clinical dentistry. No 5(2) (Abr., 2014); p. ISSN 187-189 0976-237X.

<sup>5</sup> BEDOYA, Antonio, et al.: Morphometry. of the cranial base and the cranial- cervical-mandibular system in young patients with type II, division 1 malocclusion, using tomographic cone beam. En: the journal of craniomandibular & sleep practice . No 32(3) (jun., 2014); p. ISSN 199-207.

<sup>6</sup> ROSA PEREIRA, Luciano; DE MORAES, Luiz Cesar. Relation between the craniocervical cephalometric analysis and class I, II and III skeletal patterns in young subjects. En: *Brazilian Dental Science*. No 15(1) (ene., 2012); p. ISSN 53-60

negativa con retrusión incisiva superior e inferior.<sup>7, 8, 9</sup> Otros estudios, han indicado que existe una asociación positiva entre la posición del hueso hioides y las maloclusiones, a través del análisis del ángulo hioides y la distancia entre esta estructura ósea y el punto más sobresaliente mandibular correlacionándolos significativamente con las variables morfológicas cráneo-faciales.<sup>10, 11</sup> Se ha indicado que la musculatura de la lengua se relaja durante el sueño, que con una predisposición anatómica, puede conducir a la obstrucción de las vías respiratorias durante el sueño y que en pacientes que presentan apnea obstructiva del sueño y retrognasia mandibular se han diseñado aparatos ortodóntico que promueven un posicionamiento hacia delante y hacia abajo de la mandíbula, y se ha buscado que estos a su vez influyan en el movimiento del hueso hioides, como resultados se ha

---

<sup>7</sup> UCAR, Faruk Izzet; EKIZER, Abdullah; UYSAL, Tancan. Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing patterns. En:The Saudi Dental Journal, 2012, vol. 24, no 3, p. 135-141.

<sup>8</sup> MACHADO JÚNIOR, Almiro; CRESPO NUBIATO, Agrício. Cephalometric evaluation of the airway space and hyoid bone in children with normal and atypical deglutition: correlation study. En: Sao Paulo Medical Journal. No 130(4) (2012); p. ISSN 236-241 1516-3180.

<sup>9</sup> CHAVES, Cristina, et al. Craniocervical posture and hyoid bone position in children with mild and moderate asthma and mouth breathing. En: International journal of pediatric otorhinolaryngology. No 74(9) (sep., 2010); p. ISSN 1021-1027.

<sup>10</sup> GÜNDÜZ, Seher; DİLDEŞ, Neval; DEVECIOGLU, Jalen. Cephalometric Investigation of First Cervical Vertebrae Morphology and Hyoid Position in Young Adults with Different Sagittal Skeletal Patterns. En: *The Scientific World Journal*. No 2014 (Jul., 2014); p. ISSN 8 159784.

<sup>11</sup> FERRAZ COELHO, Maria Julia, et al. Cephalometric appraisal of the hyoid triangle in Brazilian people of Piracicaba's region. En: Brazilian Journal of Oral Sciences. No 5(17) (May., 2006); p. ISSN 1001-1006 1677-3225.

obtenido que existe un reposicionamiento del hueso hioides durante el tratamiento pero posterior a este, existe un retroceso<sup>12</sup>. También se establece mediante estudios que a través del tratamiento ortodóntico se puede influir en la posición del hioides de pacientes con diferentes patrones cráneo-faciales verticales y desviaciones esqueléticas mandibulares en diversos grados.<sup>13, 14</sup> Basándonos en las referencias que nos ofrece la literatura y los factores que intervienen en estas relaciones biométricas, se plantea, ¿existe una relación entre el sistema hioideo, las vértebras cervicales y las maloclusiones esqueléticas clase I, II y III?

---

<sup>12</sup> LIN, Yen-Chun; LIN, Hsiang-Chien; TSAI, Hung-Huey. Changes in the pharyngeal airway and position of the hyoid bone after treatment with a modified bionator in growing patients with retrognathia. En: Journal of Experimental & Clinical Medicine. No 3(2) (2011); p. 93-98.

<sup>13</sup>CARVALHO, Elizete Nejm, et al. Relationship of the hyoid bone and posterior surface of the tongue for class II division 1 orthodontic patients. En: RGO-Rev Gaúcha Odontol. No 61(1) (2013); p. ISSN 61-68.

<sup>14</sup> YANG, Q., et al. Changes in hyoid bone position after orthodontic treatment of patients with mandibular deviation. En: West Indian Medical Journal. No 62(3) (2013); p. ISSN 239-243.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Al iniciar el tratamiento ortodóntico es necesario tener un enfoque preventivo debido a que se cree que las funciones linguales y músculos mandibulares pueden afectar el crecimiento y desarrollo craneofacial, estudios han investigado la posición del hueso hioides en relación con el cráneo y la columna vertebral mediante el uso de técnicas cefalométricas, para evaluar las alteraciones en la ubicación de estos y la relación con el crecimiento mandibular, Sin embargo, se encuentran actualmente pocos estudios que realicen un análisis específico de la incidencia de alteraciones en la curvatura cervical y ubicación del hueso hioides como factores que influyen en las maloclusiones.

Con este estudio se pretende realizar este análisis y así poder establecer que también es necesario el mantener los resultados obtenidos a través de los procesos terapéuticos como la ortodoncia, y así generar mejores resultados tanto para el paciente como para el profesional mismo.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar en la dinámica cervical, la posición del hueso hioides y las maloclusiones esqueléticas clase I, II Y III, en pacientes del postgrado de ortodoncia de la facultad de odontología de la Universidad de Cartagena.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Determinar la ubicación del hueso hioides y vértebras cervicales en pacientes con maloclusión clase I, II y III por medio de una radiografía lateral.
- Observar si existen alteraciones de la posición del hueso hioides y curvatura cervical en pacientes clase I, II y III.
- Identificar el grado de alteración en la posición del hueso hioides y curvatura cervical en pacientes con maloclusión clase I, II y III.
- Verificar de la importancia de la ubicación del hueso hioides para establecer un diagnóstico y un plan de tratamiento ortodóntico adecuado.
- Implementar la observación de la ubicación del hueso hioides y vértebras cervicales para el diagnóstico de maloclusiones.

## 5. MARCO TEORICO

Teniendo en cuenta propósito de este estudio, que busca analizar los cambios que se pueden presentar en la dinámica cervical y el hueso hioides en pacientes que presenten maloclusiones esqueléticas clase I, II Y III.

### 5.1 GENERALIDADES

Un concepto importante es la biomecánica de la relación cráneo-mandibular, cervical, región hioidea y vías aéreas; esta fue señalada por M. Rocabado como una “unidad funcional indivisible”. Además se indica que el estudio se puede realizar mediante el análisis de una radiografía lateral, en la cual se tienen en cuenta características como relación angular del cráneo y columna cervical, relación entre la base del occipital y región anterior del atlas, posición del hueso hioides en la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical, relación cervical, hioidea y posición de reposo lingual, vías aéreas<sup>1</sup>.

Para esto, es necesario aclarar el concepto de dinámica cráneo-cervical, básicamente, consiste en mantener en equilibrio el cráneo sobre la columna vertebral<sup>15</sup>, éste equilibrio se logra mediante un sistema que se encuentra

---

<sup>1</sup> ROCABADO, mariano. Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una teleradiografía lateral. En: *Revista Chiena de Orotodoncia*. No. 1(1) (1984); p. ISSN 42-52.

compuesto principalmente por cabeza, cuello y cintura escapular; dentro de las estructuras óseas que lo componen, se encuentra el cráneo y las vértebras cervicales, además, lo complementan otras estructuras como articulaciones, ligamentos, uniones musculares, terminaciones nerviosas y riego sanguíneo correspondiente. Las estructuras que analizaremos en nuestro estudio son: base de cráneo, vértebras cervicales y hueso hioides.

### **5.1.1 COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral está conformada por 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras fusionadas entre sí y 3 a 4 segmentos coccígeos fusionados. En el plano frontal la columna se observa recta y simétrica. En un plano sagital presenta diferentes curvaturas: lordosis y cifosis<sup>1</sup>.

#### **5.1.1.1 LORDOSIS**

Se entiende por la concavidad en la columna vertebral formada por las vértebras y existen la lordosis lumbar y la lordosis cervical.

#### **5.1.1.2 CIFOSIS**

Se explica como la convexidad formada por las vértebras y se encuentran la cifosis sacra y la cifosis dorsal.<sup>1</sup>

---

<sup>15</sup> OCAMPO FONSECA, Iris; et al. Cambios en la posición de las estructuras esqueléticas del complejo cráneo-cervical posterior a una cirugía ortognática. En: Revista odontológica mexicana. No 17(4) (Oct., 2013); p. 210-220.



### **5.1.2 CRÁNEO**

La base del cráneo está formada por el hueso occipital, la cara inferior del petros y escamoso, parte del hueso temporal, partes del cuerpo y las alas del esfenoides, etmoides, el proceso pterigoideo, el vómer, las placas horizontales del Palatino, y las apófisis palatinas del maxilar; además existe una íntima relación entre la base del cráneo y las primeras vértebras cervicales representadas por las articulaciones occipito-atlanto-axoidea y tercera vértebra cervical <sup>2</sup>

Además el cráneo, se encuentra soportado por la columna vertebral cervical, sin embargo, no está centrado ni equilibrado sobre esta. El equilibrio es menor, debido a la posición de la mandíbula que se encuentra debajo de la parte anterior del cráneo provocando mayor peso del cráneo, llevándolo hacia adelante. Por tal motivo, no existe equilibrio entre los componentes esqueléticos de cabeza y el cuello<sup>14</sup>. Se ha determinado que el crecimiento de la base del cráneo tiene una influencia en la morfogénesis del complejo maxilofacial, en relación al maxilar superior a la base craneal anterior y posterior de la mandíbula. <sup>5</sup>

### **5.1.3 HUESO HIOIDES**

El hueso hioides, es un hueso impar que se ubica a nivel de la tercera y cuarta vértebra cervical, forma parte del complejo hio-gloso-faríngeo, prestando inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo, además, en él se insertan trece músculos, supra e infra-hioideos<sup>2</sup>. Según Goldstein, 1984; “El sistema conformado por el maxilar superior, inferior, dientes, la articulación

temporomandibular, y todos los músculos asociados, se encuentran directamente relacionados con la columna cervical y el hueso hioides”. Se encuentra relacionado a la región anterior de la columna cervical y la región escapular, por medio de la fascia escapular<sup>14</sup>. Es importante destacar que la ubicación del hueso hioides está correlacionada con los huesos maxilares, y además se ha determinado que existe un vínculo positivo entre este y la base del cráneo<sup>4</sup>.

El hioides es un elemento de inserción para músculos, ligamentos y fascia que provienen de la mandíbula, cráneo y columna cervical<sup>16</sup>. Esta estructura ósea trabaja en funcionamiento con los músculos supra-hioideos e infra-hioideos que son músculos flexores, quienes realizan funciones simultáneamente con los músculos suboccipitales, los cuales son músculos extensores, para así lograr la función normal del equilibrio cervical. Como el hioides, actúa a través de los mencionados músculos supra-hioideos e infra-hioideos se puede decir que juega un papel dominante en la curvatura fisiológica de la columna, porque al haber de estos músculos que unen al maxilar inferior al hioides, se determina el descenso de la mandíbula, pero, cuando ésta se encuentra bloqueada contra el maxilar por la contracción simultánea de los músculos masticadores, la contracción de los

---

<sup>16</sup> FRANCOIS, R. D. Tratado de osteopatía craneal análisis ortodóntico diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares. En: Madrid, Ed. Médica Panamericana, 2002.

músculos supra e infra-hioideos determina la flexión de la cabeza sobre el raquis cervical y la flexión de éste sobre el raquis dorsal<sup>1</sup>.

Autores como Ricketts de USA, Bibby de Sud-África, Elkimo, Ingervall, Carlsson de Suecia, han descrito técnicas mediante las cuales se puede determinar las relaciones cráneo-vertebrales, mandibulares, curvaturas cervicales y vías aéreas. El estudio de estas relaciones biométricas que se planifiquen tratamientos que perdurarán en el tiempo y facilitar la contención de los logros obtenidos.

Como se ha señalado anteriormente, La posición del hioides, es un reflejo de las tensiones musculares ligamentosas y de la fascia que se inserta en él, varios estudios, refieren que determinar una posición precisa del hueso hioides en cefalometrías ha tenido complicaciones, indicando esta condición como factor que puede modificar la posición del hueso hioides, añadiéndole también como factor la postura cervical, tensión propia del paciente o la técnica radiográfica.<sup>1, 17</sup>

## **5.2 MALOCLUSIONES**

En el presente estudio, se pretende relacionar la posición del complejo cráneo vertebral y región hioidea con las maloclusiones esqueléticas clase I, II Y III. Es preciso aclarar el concepto de maloclusión.

---

<sup>17</sup> ALDANA, Alejandra, et al. Asociación entre maloclusiones y posición de la cabeza y cuello. En: International journal of odontostomatology. No 5(2) (2011); p. 119-125.

Según Angle, las maloclusiones son definidas como una distorsión del crecimiento y desarrollo normal de la dentadura; considerando las maloclusiones solo en sentido anteroposterior; estableció que es determinada por la posición de la cúspide mesio vestibular del primer molar superior y su relación anteroposterior con el surco medio vestibular del primer molar inferior. Basado en estudios de cráneos e individuos vivos, logró establecer los principios de oclusión que fueron adoptados, inicialmente por protesistas. Angle observó que el primer molar superior se encuentra bajo el contrafuerte lateral del arco cigomático, denominado por él "cresta llave" del maxilar superior y consideró que esta relación es biológicamente invariable e hizo de ella la base para su clasificación. No se permitía una posición defectuosa de la dentición superior o del maxilar superior. En 1899, basándose en esa idea, ideó un esquema bastante simple y universalmente aceptado. Este autor introdujo el término "Clase" para denominar distintas relaciones mesio-distales de los dientes, las arcadas dentarias y los maxilares; que dependían de la posición sagital de los primeros molares permanentes, a los que consideró como puntos fijos de referencia en la arquitectura craneofacial<sup>18</sup>. De esta manera, si esta relación molar es correcta, se denominará Clase I. Clase II si existe distoclusión y Clase III si se observa mesioclusión, ubica exclusivamente la relación sagital de los primeros molares, no evalúa en sentido transversal o vertical.<sup>19, 20</sup>

---

<sup>18</sup> MORALES UGALDE, Francisco. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. En: Revista ADM. No 64(3) (2007).

<sup>19</sup> WAHEEDUL-HAMID, Asad S. Prevalence of skeletal components of malocclusion using composite cephalometric analysis. En: Pak Oral Dent J. No 23 (2003); p. 137-44.

En sentido antero-posterior, se describen las maloclusiones esqueléticas clase I, II y III, para identificarlas es necesario realizar un respectivo análisis cefalométrico por medio de radiografías laterales, además se tienen en cuenta características clínicas faciales e intraorales, que al ser reunidas permiten diagnosticar y determinar posteriormente el respectivo plan de tratamiento.<sup>20</sup>

Para la realización del diagnóstico en la literatura se mencionan estándares a tener para la clasificación esquelética, basándose en estudios y análisis realizados por diferentes autores como los análisis de Wits, Bimler y el ángulo ANB de Steiner.<sup>21</sup>

### **5.2.1 ANÁLISIS DE WITS**

Se realiza una perpendicular del punto A y B y se proyecta hacia el plano oclusal, midiendo la distancia de estos puntos, se considera como clase I los valores de 0 mm a 2 mm, clase II los valores mayores a 2 mm y como clase III los valores negativos.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> ROMERO, Melissa.; PIER DOMENICO, Bruno. Clinical characteristics and cephalometric class II malocclusion. En: Odous Científica. No 14(1) (Jun., 2013); p. ISSN 37-45 1315-2823.

<sup>21</sup> GARCÍA, Rocío Martínez, et al. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. En: *Revista odontológica mexicana*. No 12(1) (Mar., 2008); p. 7-12.

### **5.2.2 ANÁLISIS DE BIMLER**

Se realiza el resalte óseo, que es la distancia entre el punto dos puntos (A y B) proyectados perpendicularmente al plano de Frankfurt, se interpreta como clase I los valores de 0 a 8 mm, clase II valores mayores de 8 mm y clase III a los valores negativos.<sup>21</sup>

### **5.2.3 ÁNGULO ANB**

Relaciona el complejo maxilo-mandibular, considerando como clase I a los valores de 0° a 4°, clase II a los valores mayores o igual a 5° y clase III a los valores menores a 0°.<sup>21</sup>

### **5.2.4 ANÁLISIS DE STEINER**

Identificar alteraciones en el complejo maxilo-mandibular en base a los ángulos SNA y SNB. El ángulo SNA, indica la posición anteroposterior de la base apical del maxilar en relación a la línea de la base del cráneo, se considera como clase I a un ángulo de 82°, un ángulo mayor, indica una clase II y un ángulo menor una clase III. El ángulo SNB, indica la posición anteroposterior de la base apical de la mandíbula en relación con la base del cráneo, un ángulo de 80° es considerado como clase I, un ángulo menor como clase II y un ángulo mayor como clase III.<sup>21</sup>

### **5.3 CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES**

#### **5.2.1 MALOCLUSIÓN CLASE I**

Radiográficamente, y según el análisis cefalométrico U.C.V., estos pacientes se caracterizan porque sus maxilares están bien relacionados con la base del cráneo, el ángulo ANB acepta desviaciones hasta de 5°, los ángulos entre la base del cráneo y el plano mandibular o el plano Francfort están dentro de los valores normales; a diferencia de los ángulos dentarios, como incisivo superior - SN, incisivo inferior - plano mandibular, ángulo Interincisivo, incisivo superior - NA, incisivo inferior - NB o NP; que están alterados, bien sea aumentados o disminuidos.<sup>22</sup>

#### **5.3.2 MALOCLUSIÓN CLASE II**

Cefalométricamente, la relación intermaxilar esquelética en clase II, se pueden ver afectada como resultado de una protrusión maxilar, retrusión mandibular, o una combinación de ambas alteraciones. También, alteraciones en sentido vertical como el tercio inferior de la cara aumentado, puede afectar esta relación intermaxilar; La capacidad y características de crecimiento incluyen un factor genético, y también están relacionadas con aspectos raciales.<sup>5, 21</sup>

---

<sup>22</sup>DI SANTI DE MODANO, Juana; VÁZQUEZ, Victoria Blanca. Maloclusión clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. En: Rev Lat Ortod Odontop. (2005), p. ISSN 15-9 1317-5823.

### 5.3.3 MALOCLUSIÓN CLASE III

La Clase III o mesioclusión; es aquella caracterizada por la relación mesial de la arcada dentaria mandibular con respecto a la maxilar tomando como referencia la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior ocluyendo mesial al surco del primer molar inferior; siendo estas las menos frecuentes y las más difíciles de tratar.<sup>23</sup> A nivel esquelético, se observan características anatómicas que conllevan a que se presente esta anomalía Hogeman y Sanborn distinguen de forma simple y práctica cuatro grupos principales: maxilar normal y mandíbula en protrusión, maxilar en retrusión y mandíbula normal, maxilar y mandíbula normal, maxilar en retrusión y mandíbula en protrusión.<sup>24, 25</sup>

Si tenemos en cuenta la posición mandibular y otras estructuras óseas encontramos que aunque la posición del hueso hioides no es constante, depende

---

<sup>23</sup>AVALOS GONZÁLEZ, Gabriela; PAZ CRISTOBAL, Alejandra. Maloclusión Clase III. En: Revista tamé. No 3(8) (Feb., 2014); p. ISSN 279-284.

<sup>24</sup> HOGEMAN, Karl-Erik. Surgical orthopaedic correction of mandibular protrusion. 1951. Tesis Doctoral. Esselte.

<sup>25</sup>SANBORN, Richard Tisdale. Differences Between the Facial Skeletal Patterns Of Class III Malocclusion and Normal Occlusion. En: The Angle Orthodontist. No 25(4) (1955); p. ISSN 208-222.

<sup>26</sup>DELJO, Emsudina; FILIPOVIC, Mediha; BABACIC, Rafeta; GRABUS, Jasmina. Correlation analysis of the hyoid bone position in relation to the cranial base, mandible and cervical part of vertebra with particular reference to bimaxillary relations/teleroentgenogram. En: Acta informatica medica. No 20(1) (Dic., 2011); p. ISSN 25-31 10-5455.



de las relaciones anteriores y posteriores maxilo-mandibulares en relación con la base del cráneo y vértebras cervicales.<sup>26</sup>

#### 5.4 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO PROPUESTO POR MARIANO ROCABADO

M. Rocabado<sup>1</sup> establece para la evaluación cefalométrica cráneo-cervical y región hioidea, es importante tener en cuenta los puntos y planos ubicados en estructuras anatómicas específicas explicados en tabla 1.

**Tabla 1. Puntos y planos del análisis cefalométrico de M. Rocabado.**

<b>PUNTOS Y PLANOS DEFINICIONES</b>	
<b>OA</b>	Distancia entre la base del occipital y el arco posterior del Atlas
<b>AA</b>	Punto más anterior del cuerpo del atlas
<b>C3</b>	Angulo anterior e inferior del cuerpo vertebral de la 3ra vértebra cervical
<b>H (Hyoidale)</b>	Punto más superior y anterior del hueso hioides
<b>PNS (Espina nasal posterior)</b>	Punto más posterior del paladar duro
<b>RGn (Retrognation)</b>	Punto más inferior y posterior de la sínfisis mandibular
<b>MGP</b>	Plano de Mc Gregor, va desde PNS a la base del occipital

<sup>26</sup>. DELJO, Emsudina; FILIPOVIC, Mediha; BABACIC, Rafeta; GRABUS, Jasmina. Correlation analysis of the hyoid bone position in relation to the cranial base, mandible and cervical part of vertebra with particular reference to bimaxillary relations/teleroentgenogram. En: Acta informatica medica. No 20(1) (Dic., 2011); p. ISSN 25-31 10-5455.

Para diagnosticar y tratar las características morfológicas y alteraciones funcionales del sistema estomatognático y las estructuras adyacentes de manera adecuada, es necesario entender las complejas relaciones existentes entre los diversos componentes del sistema cérico-mandibular, en correlación con el cráneo y el hueso hioides como una estructura cuya posición se ve afectada simultáneamente con los diferentes movimientos y alteraciones de estos sistemas.

M. Rocabado <sup>1</sup> describe las posiciones básicas del hueso hioides en relación a las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral, que se pueden determinar por medio del análisis radiográfico:

#### **5.4.1 TRIÁNGULO HIOIDEO POSITIVO**

Se da cuando, al unir los puntos cefalométricos C3-RGn y C3-H-RGn, el hioides se encuentra debajo del plano C3-RGn, indicando que la región anterior de la columna, en especial la región hioidea, presenta una lordosis cervical normal. <sup>1</sup>

#### **5.4.2 TRIÁNGULO HIOIDEO NEGATIVO**

El hueso hioides aparecerá por encima del plano C3-RGn, esto se relaciona con una columna cervical invertida (cifosis) <sup>1</sup>

### **5.4.3 TRIÁNGULO HIOIDEO AL MISMO NIVEL DEL PLANO C3-RGn**

El hueso hioides aparecerá elevado encontrándose en la misma línea del plano C3-RGn, relacionándose con una pérdida de las curvaturas fisiológicas cervicales.

En cuanto a la evaluación del ángulo cráneo vertebral (CVA) clasifica gradualmente la posición antero-posterior del cráneo relacionada con la columna cervical<sup>1</sup>.

### **5.4.4 DETERMINACIÓN DE LA CURVATURA CERVICAL**

Se realiza a través del ángulo cráneo-cervical, formado por la intersección del plano de Mc. Gregor y el plano odontoideo, para el análisis de la dinámica cráneo-cervical, con un rango de normalidad de 96 a 106 grados. Si los valores se encuentran disminuidos se puede asociar a:

- Alejamiento de la sínfisis mentoniana del sistema hioideo.
- Tensión hioidea asociada a fuerza de tracción mandibular y descenso de la lengua al piso de la boca
- Relación mandibular-maxilar que provoca contactos oclusales posteriores.

Valores mayores a 106 grados se relacionan con:

- Aumento del espacio suboccipital.
- Cifosis.
- Tensión exagerada de tejidos blandos cráneo-vertebrales posteriores.

## **6 METODOLOGÍA**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio de corte transversal.

### **6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

El tamaño de muestra fue elegido por conveniencia debido a su difícil obtención. Se revisaron las historias clínicas de 47 pacientes diagnosticados con maloclusiones clase I, II y III de la clínica del Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena; se tomaron las radiografías laterales iniciales de cada uno de ellos con previa autorización para su utilización.

### **6.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **6.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se tomaron en estos, pacientes que presentaran maloclusiones clase I, II, III esquelética diagnosticada; cuyas radiografías laterales se encontraran disponibles y en buen estado y con buena definición de las estructuras anatómicas.

#### **6.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron pacientes con historia de trauma cráneo-cefálico y que se haya realizado tratamiento ortodóntico anteriormente.

## 6.4 VARIABLES DE ESTUDIO

<b>Facultad de Odontología</b>		
<b>Departamento de investigación</b>		
<b>"Alteración en la dinámica cervical y posición del hueso hioides en pacientes con maloclusiones esqueléticas clase I, II, III"</b>		
<b>CODIGOS</b>		
<b>variable</b>	<b>código</b>	<b>explicación</b>
<b>Edad</b>	n/a	Colocar la edad en número.
<b>Sexo</b>	0	Femenino
	1	Masculino
<b>Maloclusión esquelética</b>	0	clase I
	1	clase II
	2	clase III
<b>Triángulo hioideo</b>	0	positivo
	1	negativo
	2	Al nivel
<b>ángulo cervical</b>	0	disminuido ( menor 96)
	1	normal (96-106)
	2	aumentado (mayor 106)

## 6.5 INSTRUMENTO

Se desarrolló un instrumento que contenía la información relacionada con datos sociodemográficos: edad, sexo. Además se añadieron datos relacionados con el diagnóstico de la maloclusión esquelética presentada por el paciente, el análisis del triángulo hioideo y el ángulo formado por la intersección del plano de McGregor (MGP) y plano odontoideo (PO) descrito por M. Rocabado en 1984.

## **6.6 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS**

Se midió a través de las historias clínicas diligenciadas por los residentes del Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, las siguientes variables: Edad en años cumplidos y sexo (F-M).

## **6.7 OTRAS VARIABLES**

Maloclusión esquelética (clase I, II, III), triángulo hioideo (positivo, negativo, al mismo nivel), ángulo formado por la intersección del plano de MCG y PO (disminuido, normal, aumentado).

## **6.8 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se hizo a partir de datos consignados en las historias clínicas y de los diagnósticos de las maloclusiones realizados por los residentes del Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. Además se realizó el análisis cefalométrico descrito por M. Rocabado (1984).<sup>1</sup> Primero fue realizado el calco a mano con portaminas (mina 0.5) por un solo investigador con la ayuda de un negatoscopio, posteriormente la medición del ángulo que se obtiene de la intersección formada al trazar el plano de McGregor (MGP) y el plano Odontoideo (OP) y el triángulo hioideo.

## **6.9 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Posterior a la recolección de datos se elaboró tabla matriz en Microsoft Excel versión para Windows 8. Por tratarse de variables cualitativas, el análisis descriptivo consistió en frecuencias y porcentaje, para buscar asociación entre dichas variables, se utilizó la prueba Chi cuadrado, con la ayuda del programa estadístico SPSS v22 IBM, con un nivel de decisión de  $P < 0,05$ .

## **6.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

De acuerdo a la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Protección Social de Colombia, este estudio se considera sin riesgo por lo que no se realizará intervención o modificación de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de las historias clínicas de estudio y la información recolectada es de carácter confidencial por lo que no se dará a conocer la identidad de los pacientes y poder así, proteger sus derechos.

## 7. RESULTADOS

Al someter las variables a la prueba Chi cuadrado, no se encontró asociación entre sexo y clase esquelética ( $P=0,815$ ) (tabla 2); como tampoco, entre sexo y el ángulo cervical ( $0,211$ ) (tabla 3); si se presentó asociación entre sexo y triángulo hioideo ( $P=0,001$ ) (tabla 4) (Gráfica 3); no hubo asociación estadísticamente significativa entre la clase esquelética y el ángulo cervical ( $P=0,095$ ) (tabla 5); como tampoco, entre la clase esquelética y el triángulo hioideo ( $P=0,937$ ) (tabla 6); igualmente, no se presentó asociación entre el triángulo hioideo y el ángulo cervical ( $P=0,672$ ) (tabla 7).

A continuación, se realizó por separado el análisis del triángulo hioideo entre hombres y mujeres, al observar las tablas de frecuencias, observamos que en el género femenino existen 5 pacientes con triángulo hioideo positivo, 13 pacientes con triángulo hioideo negativo y 4 pacientes con triángulo hioideo al nivel del plano C3-RGn y en hombres, presentan con triángulo hioideo positivo 19 pacientes, 6 negativo y no hay pacientes con triángulo hioideo al nivel del plano C3-RGn.

Posteriormente, para poder realizar efectivamente la comparación, se asumieron las variables como cuantitativas y se le realizó la prueba de Mann-Whitney, dando una diferencia estadísticamente significativa ( $P=0,000$ ) siendo más significativa en las mujeres (triángulo hioideo negativo) por tener mayor mediana.



**Tabla 2. Asociación entre sexo y clase esquelética.**

		CLASE ESQUELETICA			Total
		clase I	clase II	clase III	
<b>SEXO</b>	<b>femenino</b>	(36, 36%) 8	(27,27%) 6	(36,36%)8	22
	<b>masculino</b>	(32%) 8	(36%) 9	(32%) 8	25
<b>Total</b>		16	15	16	47

**Tabla 3. Asociación entre sexo y ángulo cráneo-cervical.**

		ANGULO CRÁNEO-CERVICAL			Total
		disminuido	normal	aumentado	
<b>SEXO</b>	<b>femenino</b>	(9,09%) 2	(77,27%) 17	(13,63%) 3	22
	<b>masculino</b>	(8%) 2	(56%) 14	(36%) 9	25
<b>Total</b>		(8,5%) 4	(65,95%) 31	(25,53%) 12	47

**Tabla 4. Asociación entre sexo y triángulo hioideo**

		TRIÁNGULO HIOIDEO			Total
		positivo	negativo	no existe	
<b>SEXO</b>	<b>femenino</b>	(22,72%) 5	(59,09%) 13	(18,18%) 4	22
	<b>masculino</b>	(76%) 19	(24%) 6	(0%) 0	<b>25</b>
<b>Total</b>		24	19	4	47

**Tabla 5. Asociación entre ángulo cráneo-cervical y clase esquelética.**

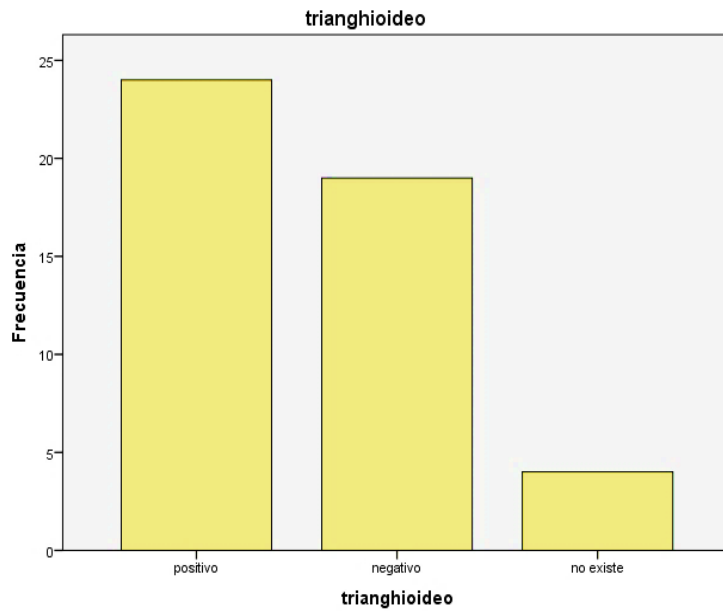
		ANGULO CRANEO-CERVICAL			Total
		disminuido	normal	aumentado	
CLASE ESQUELETICA	clase I	( 6,25%) 1	(75%) 12	(18,75%) 3	16
	clase II	(0%) 0	(53,33%) 8	(46,66%) 7	15
	clase III	(18,75%) 3	(68,75%) 11	(12,5%) 2	16
<b>Total</b>		(8,5%) 14	(65,95%) 31	(25,53%) 12	47

**Tabla 6. Asociación entre triángulo hioideo y clase esquelética.**

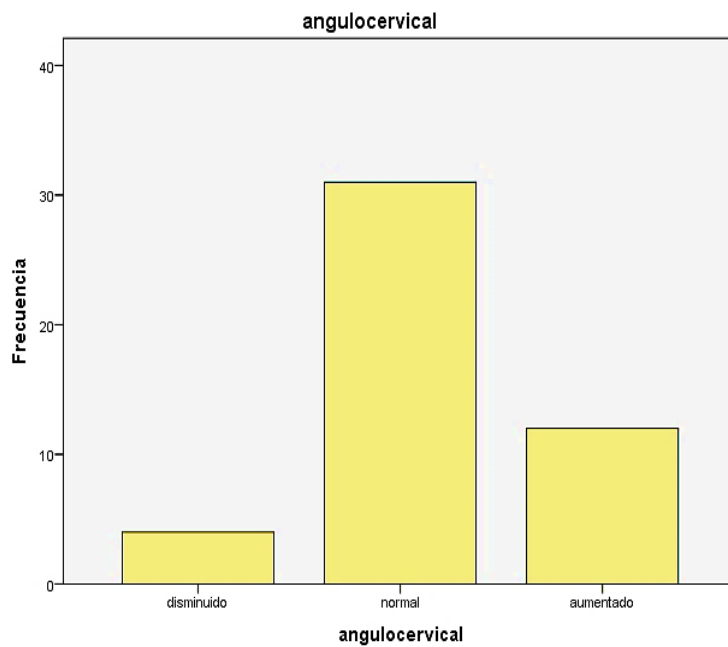
		TRIANGULO HIOIDEO			Total
		positivo	negativo	no existe	
CLASE ESQUELETICA	clase I	(56,25%) 9	(37,5%) 6	(6,25%) 1	16
	clase II	(46,66%) 7	(46,66%) 7	(6,66%) 1	15
	clase III	(50%) 8	(37,5%) 6	(12,5%) 2	16
<b>Total</b>		(51,06%) 24	(40,42%) 19	(8,5%) 4	47

**Tabla 7. Asociación entre ángulo cráneo-cervical y triángulo hioideo.**

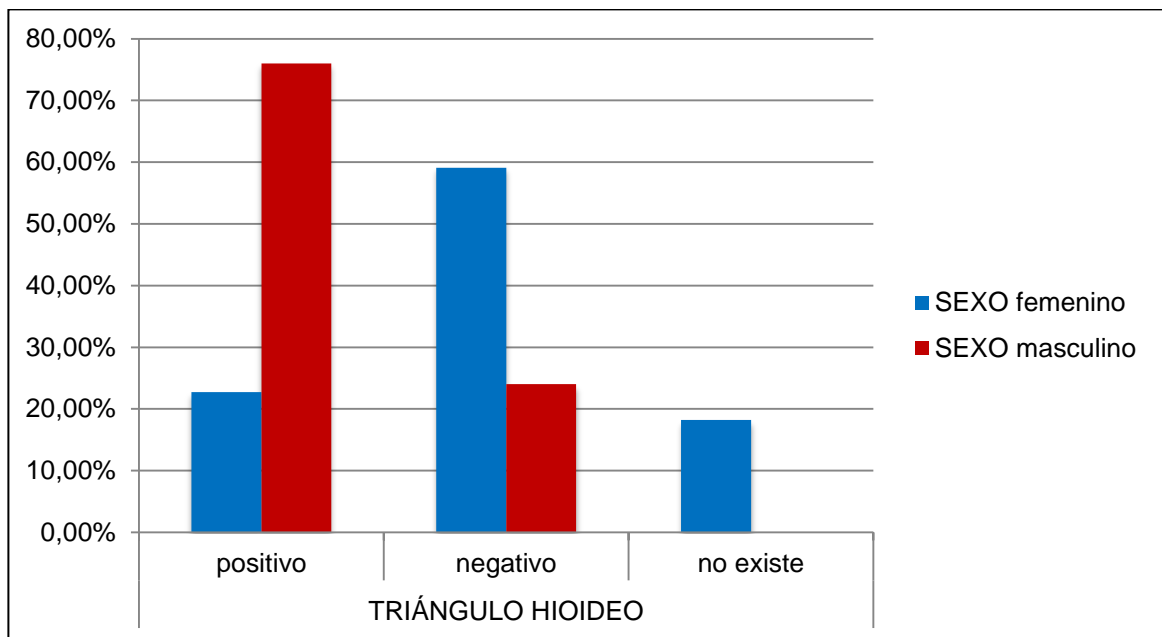
		ANGULO CRANEO-CERVICAL			Total
		disminuido	normal	aumentado	
TRIANGULO HIOIDEO	positivo	(8,33%) 2	(62,50%) 15	(29,50%) 7	24
	negativo	(10,52%) 2	(63,15%) 12	(26,31%) 5	19
	no existe	(0%) 0	(100%) 4	(0%) 0	4
<b>Total</b>		4	31	12	47



**Gráfico 1. Frecuencia de la posición del triángulo hioideo**



**Gráfico2. Frecuencia de la curvatura cervical.**



**Gráfico 3. Asación entre triángulo hioideo y sexo.**

## 8. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como finalidad analizar los cambios en la posición de estructuras anatómicas como el hueso hioides y las vértebras cervicales en pacientes que presentan maloclusiones esqueléticas clase I, II, III.

La principal limitación presentada fue el manejo de las radiografías, aunque fueron seleccionadas teniendo en cuenta que fueran de alta calidad y nitidez, no se tuvo control del aparato radiográfico y el técnico que las realizó, debido a que estas fueron recolectadas directamente de las historias clínicas de los pacientes ya diagnosticados. Por lo que se procede a incentivar que en próximos estudios se tenga en cuenta la técnica radiográfica y el diagnóstico de las maloclusiones por un mismo operador.

Gündüz Arslan, en el 2014<sup>10</sup> 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. Encontraron que el hueso hioides se posicionó más abajo y anteriormente en hombres con patrones esqueléticos clase II Y III. Entre sus resultados mencionan que la posición de las vértebras cervicales varía en los diferentes patrones esqueléticos, especialmente en el sexo masculino, el hueso hioides y vértebras cervicales mostró diferencias estadísticamente significativas entre los participantes

de Clase I y Clase II ( $P = 0,019$ ), contrastando con los resultados del presente estudio, ya que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la posición del hueso hioides y vértebras cervicales en las diferentes maloclusiones, no hubo asociación estadísticamente significativa entre la clase esquelética y el ángulo cervical ( $P=0,095$ ) como tampoco entre la clase esquelética y el triángulo hioideo ( $P=0,937$ ). Igualmente, no se presentó asociación entre el triángulo hioideo y el ángulo cervical ( $P=0,672$ ). En el presente estudio, se evaluó la asociación de la curvatura cervical y distancia entre el hueso hioides, la tercera vértebra cervical (C3) y el punto retrognation (RGn), en los resultados no se presentó asociación entre estas variables ( $P=0,672$ ), en contraste, Weber en 2012<sup>27</sup>, en un estudio, para analizar la relación entre la postura cráneo-cervical, la mandíbula y el hueso hioides e influencia en las funciones alimentarias, indica que hubo correlación significativa entre la curva cervical y la distancia entre el hueso hioides y la tercera vértebra cervical (C3)

Nidhin Philip, en el año 2014<sup>4</sup> realizó un estudio, para evaluar la posición del hueso hioides, y la correlación con el espacio de las vías aéreas en pacientes con

---

<sup>4</sup>NIDHIN, Philip; et al. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. En: Contemporary clinical dentistry. No 5(2) (Abr., 2014); p. ISSN 187-189 0976-237X.

<sup>27</sup>WEBER, Priscila, et al. Relationship between craniocervical posture, mandible and hyoid bone and influence on alimentary functions. En: Brazilian Journal of Oral Sciences. No 11(2) (2012); p. 141-147

maloclusiones esqueléticas, en 60 pacientes clase, II Y III, sus resultados para comparar la posición horizontal del hueso hioides entre los tres grupos concluyeron que la posición horizontal del hioides era muy estable y la diferencia entre los grupos no es estadísticamente significativa y los resultados de la prueba realizada para comparar la posición angular y vertical del hueso hioides entre los grupos concluyeron que la posición angular y vertical del hueso hioides no se ve afectada por un cambio en la relación base esquelética. Esta evidencia se relaciona con los resultados de este estudio, en los cuales se observa que no hay asociación entre la curvatura cervical y la posición del hueso hioides. Por el contrario, en el mismo artículo se menciona que se encontró asociación positiva en la posición horizontal del hueso hioides al retrognation en individuos con maloclusión clase I, contrastando los resultados de este artículo, ya que no se encontró asociación entre la posición del hueso hioides y maloclusión clase I.

En este estudio, se evaluó si la presencia de cambios en el ángulo cervical se asocia con las maloclusiones clase I, II y III, en el análisis del ángulo cráneo vertebral hubo resultados normales en 31 pacientes con maloclusiones, y el análisis estadístico que indicó que no hay asociación entre estas variables; a diferencia de los mencionados resultados, Aldana, en el año 2011<sup>17</sup> quien en un estudio para analizar la relación entre las maloclusiones y la posición de cabeza y cuello, con una muestra de 116 pacientes por medio de telerradiografías utilizando el análisis cráneo cervical de M. Rocabado, el resultado de los datos analizados

reveló que se establecieron asociaciones estadísticas entre las alteraciones de la postura cráneo cervical y las maloclusiones, estas asociaciones, si bien presentes son leves.

M. Rocabado (1984), indica que el hueso hioides es un reflejo de las tensiones musculares ligamentosas y de la fascia que se insertan en él, relacionándolo también con el sistema cráneo-mandibular y la columna cervical<sup>1</sup>. En un estudio realizado por Deljo, en 2012<sup>26</sup> se establece que el hueso hioides mantiene de alguna manera un equilibrio estático y dinámico del cráneo y del cuello ya que los ejes de los huesos hioides comparados con la base craneal plana mostraron una interdependencia significativa así como, la posición del hueso hioides no es constante, sino que depende de las relaciones maxilo-mandibular anterior y posterior. Longitud del hueso hioides y mayores cuernos de hueso hioides difieren con respecto a la maloclusión sagital. En relación con la base plana craneal y la posición plana de los huesos maxilares, el hioides está altamente correlacionado. Se encontró correlación positiva con la vértebra cervical. Estos resultados no son similares con los datos arrojados por el análisis del presente estudio, ya que se indicó que no existe asociación entre las maloclusiones esqueléticas, teniendo en cuenta que para el diagnóstico de estas hay cambios en las posiciones maxilo-mandibulares y la posición del hueso hioides.



En el presente estudio se buscó establecer la relación entre el triángulo hioideo y el ángulo formado por la intersección del plano de Mc Gregor (MGP) y el plano odontoideo (OP), los resultados obtenidos muestran que el triángulo hioideo positivo se presentó en 15 pacientes que presentaban este ángulo entre los valores normales señalados, sin embargo, el análisis arrojó una asociación estadística no significativa, lo que se contrasta con el estudio realizado por García en el año 2012<sup>28</sup> en el cual se indica que en relación a la variable del triángulo hioideo, la mayoría de los sujetos tuvieron alteraciones en la posición del hueso hioideo en relación con la determinación de la curvatura fisiológica de la columna cervical, donde sólo 21,4% tenían una relación vertical del hueso hioideo por debajo del plano C3- Retrognation (RGn), es decir en lordosis cervical normal.

En el presente estudio, las variables sexo y el triángulo hioideo, demostraron presentar asociación significativa ( $P=0,001$ ), además al analizar el triángulo hioideo entre hombres y mujeres, los resultados revelaron que en las mujeres este en su mayoría se encontraba negativo, indicando una ubicación superior al plano C3-RGn, que se traduce como una inversión de la curvatura cervical y en los hombres, se encontró mayormente un triángulo hioideo positivo, que responde a

---

<sup>28</sup> GARCÍA, Nerilda, et al. Evaluation of cervical posture of adolescent subjects in skeletal class I, II, and III. En: Int. J. Morphol. No 30(2) (2012); p. 405-10.

<sup>10</sup>GÜNDÜZ, Seher; DİLDEŞ, Neval; DEVECIOĞLU, Jalen. Cephalometric Investigation of First Cervical Vertebrae Morphology and Hyoid Position in Young Adults with Different Sagittal Skeletal Patterns. En: The Scientific World Journal. No 2014 (Jul., 2014); p. ISSN 8 159784.

una posición inferior al plano C3-RGn, indicando una lordosis fisiológica cervical. En consonancia con nuestros resultados, Gündüz Arslan, en el 2014<sup>10</sup>, en un análisis realizado para determinar la relación de maloclusiones, vértebras cervicales y hueso hioides en pacientes con maloclusiones, entre sus variables se encontraban sexo femenino y masculino, los resultados arrojados indican que el hueso hioides se posicionó más abajo y anteriormente en los hombre que en las mujeres con patrones esqueléticos de Clase I, también se posicionó más abajo y anteriormente en los hombres con patrones esqueléticos Clase II y Clase III.

La importancia de las variables comparadas en este estudio radica en que el diagnóstico de las maloclusiones, debe hacerse primero un análisis minucioso de las estructuras anatómicas para determinar alteraciones e indicar si pueden ser corregidas por medio de tratamiento ortodóntico u otros complementarios, para finalmente tener un resultado exitoso a largo plazo.

## 9. CONCLUSION

A pesar de las limitantes presentadas durante el desarrollo de este estudio, se pudo llegar a la conclusión que no existe asociación entre la posición del hueso hioides y vértebras cervicales en patrones esqueléticos de maloclusiones clase I, II y III.

El triángulo hioideo se presentó positivo en el 51,1% de los pacientes evaluados indicando lordosis fisiológica cervical y el ángulo formado por la intersección de los planos de McGregor (MCG) y el plano odontoideo (PO) se observó dentro de los rangos normales de 96° a 106° en el 66,0 % de los casos incluidos en la muestra.

Existe asociación positiva entre el sexo y el triángulo hioideo, siendo más significativa el triángulo hioideo negativo en mujeres que en hombres.

## **10. RECOMENDACIONES**

Es de suma importancia realizar un análisis adecuado de las estructuras anatómicas de cabeza y cuello, ya que en conjunto establecen la dinámica cervical y la variación de una de ellas conlleva a un desequilibrio en el sistema cráneo-mandibular y posiblemente generar alteraciones y patologías, que deben ser diagnosticadas y tratadas eficazmente.

En próximos estudios se recomienda, utilizar métodos precisos radiográficos para obtener resultados más precisos y evitar sesgos.

## BIBLIOGRAFÍA

ALDANA, Alejandra, et al. Asociación entre maloclusiones y posición de la cabeza y cuello. En: International journal of odontostomatology. No 5(2) (2011); p. 119-125.

AVALOS GONZÁLEZ, Gabriela; PAZ CRISTOBAL, Alejandra. Maloclusión Clase III. En: Revista tamé. No 3(8) (Feb., 2014); p. ISSN 279-284.

BEDOYA, Antonio, et al.: Morphometry. of the cranial base and the cranial-cervical-mandibular system in young patients with type II, division 1 malocclusion, using tomographic cone beam. En: the journal of craniomandibular & sleep practice . No 32(3) (jun., 2014); p. ISSN 199-207.

CÁRDENAS MARIEL, Jairo; FLORES, FLORES Juan Carlos; GUTIERREZ CANTÚ, Francisco, CÁRDENAS MARIEL, gylmar; SÁNCHEZ MERAZ, Wulfrano; GUERRERO BARRERA, Alma. Estudio morfométrico de la posición cráneo-cervical en pacientes con clases esqueléticas II y III. En: International Journal of Morphology. No. 33(2) (jun., 2015); p. ISSN 415-419 0717-9502.

CARVALHO, Elizete Nejm, et al. Relationship of the hyoid bone and posterior surface of the tongue for class II division 1 orthodontic patients. En: RGO-Rev Gaúcha Odontol. No 61(1) (2013); p. ISSN 61-68.

CHAVES, Cristina, et al. Craniocervical posture and hyoid bone position in children with mild and moderate asthma and mouth breathing. En: International

journal of pediatric otorhinolaryngology. No 74(9) (sep., 2010); p. ISSN 1021-1027.

DELJO, Emsudina; FILIPOVIC, Mediha; BABACIC, Rafeta; GRABUS, Jasmina. Correlation analysis of the hyoid bone position in relation to the cranial base, mandible and cervical part of vertebra with particular reference to bimaxillary relations/teleroentgenogram. En: Acta informatica medica. No 20(1) (Dic., 2011); p. ISSN 25-31 10-5455.

DI SANTI DE MODANO, Juana; VÁZQUEZ, Victoria Blanca. Maloclusión clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. En: Rev Lat Ortod Odontop. (2005), p. ISSN 15-9 1317-5823.

FERRAZ COELHO, Maria Julia, et al. Cephalometric appraisal of the hyoid triangle in Brazilian people of Piracicaba's region. En: Brazilian Journal of Oral Sciences. No 5(17) ( May., 2006); p. ISSN 1001-1006 1677-3225.

FRANCOIS, R. D. Tratado de osteopatía craneal análisis ortodóntico diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares. En: Madrid, Ed. Médica Panamericana, 2002.

GARCÍA, Nerilda, et al. Evaluation of cervical posture of adolescent subjects in skeletal class I, II, and III. En: Int. J. Morphol. No 30(2) (2012); p. 405-10.

GARCÍA, Rocío Martínez, et al. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. En: Revista odontológica mexicana. No 12(1) (Mar., 2008); p. 7-12.

GÜNDÜZ, Seher; DILDEŞ, Neval; DEVECIOGLU, Jalen. Cephalometric Investigation of First Cervical Vertebrae Morphology and Hyoid Position in Young Adults with Different Sagittal Skeletal Patterns. En: The Scientific World Journal. No 2014 (Jul., 2014); p. ISSN 8 159784.

HENRÍQUEZ, J; SANDOVAL P; FUENTES, R. Anatomía radiológica del hueso hioides. En: Revista chilena de anatomía. No 18(1), No 1 (2000); p. ISSN 117-124 0716-9868.

HOGEMAN, Karl-Erik. Surgical orthopaedic correction of mandibular protrusion. 1951. Tesis Doctoral. Esselte.

LIN, Yen-Chun; LIN, Hsiang-Chien; TSAI, Hung-Huey. Changes in the pharyngeal airway and position of the hyoid bone after treatment with a modified bionator in growing patients with retrognathia. En: Journal of Experimental & Clinical Medicine. No 3(2) (2011); p. 93-98.

MACHADO JÚNIOR, Almiro; CRESPO NUBIATO, Agrício. Cephalometric evaluation of the airway space and hyoid bone in children with normal and atypical deglutition: correlation study. En: Sao Paulo Medical Journal. No 130(4) (2012); p. ISSN 236-241 1516-3180.

MORALES UGALDE, Francisco. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. En: Revista ADM. No 64(3) (2007).

NIDHIN, Philip; et al. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. En:

Contemporary clinical dentistry. No 5(2) (Abr., 2014); p. ISSN 187-189 0976-237X.

OCAMPO FONSECA, Iris; et al. Cambios en la posición de las estructuras esqueléticas del complejo cráneo-cervical posterior a una cirugía ortognática. En: Revista odontológica mexicana. No 17(4) (Oct., 2013); p. 210-220.

ROCABADO, Mariano: Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una tele-radiografía lateral. En:, Revista Chilena de Ortodoncia. No 1, (1984); p ISSN 42-52.

ROMERO, Melissa.; PIER DOMENICO, Bruno. Clinical characteristics and cephalometric class II malocclusion. En: ODOUS CIENTIFICA. No 14(1) (Jun., 2013); p. ISSN 37-45 1315-2823.

ROSA PEREIRA, Luciano; DE MORAES, Luiz Cesar. Relation between the craniocervical cephalometric analysis and class I, II and III skeletal patterns in young subjects. En: Brazilian Dental Science. No 15(1) (ene., 2012); p. ISSN 53-60

SANBORN, Richard Tisdale. Differences Between the Facial Skeletal Patterns Of Class III Malocclusion and Normal Occlusion. En: The Angle Orthodontist. No 25(4) (1955); p. ISSN 208-222.

UCAR, Faruk Izzet; EKIZER, Abdullah; UYSAL, Tancan. Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing patterns. En:The Saudi Dental Journal, 2012, vol. 24, no 3, p. 135-141.



WAHEEDUL-HAMID, Asad S. Prevalence of skeletal components of malocclusion using composite cephalometric analysis. En: Pak Oral Dent J. No 23(1) (2003); P. 137-44.

WEBER, Priscila, et al. Relationship between craniocervical posture, mandible and hyoid bone and influence on alimentary functions. En: Brazilian Journal of Oral Sciences. No 11(2) (2012); p. 141-147.

YANG, Q., et al. Changes in hyoid bone position after orthodontic treatment of patients with mandibular deviation. En: West Indian Medical Journal. No 62(3) (2013); p. ISSN 239-243.

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento, análisis cráneo-cervical propuesto por M. Rocabado (1984)

<b>PUNTOS PLANOS</b>	<b>Y DEFINICIONES</b>
<b>OA</b>	Distancia entre la base del occipital y el arco posterior del Atlas
<b>AA</b>	Punto más anterior del cuerpo del atlas
<b>C3</b>	Angulo anterior e inferior del cuerpo vertebral de la 3ra vértebra cervical
<b>H (Hyoidale)</b>	Punto más superior y anterior del hueso hioides
<b>PNS (Espina nasal posterior)</b>	Punto más posterior del paladar duro
<b>RGn (Retrognation)</b>	Punto más inferior y posterior de la sínfisis mandibular
<b>MGP</b>	Plano de Mc Gregor, va desde PNS a la base del occipital
<b>OP</b>	Plano odontoideo, Línea que une el borde antero-inferior de la apófisis odontoides al ápice de este

# Análisis cráneo-cervical M. Rocabado

