

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	12
1. Aspectos teórico-científicos	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Justificación	15
1.3 Propósito	16
1.4 Antecedentes	16
1.5 Marco teórico	20
1.5.1 Marco conceptual	20
1.5.1.1 Deglución atípica	20
1.5.1.2 Hueso Hioides	21
1.5.1.3 Deglución atípica y Hueso Hioides	21
1.6 Objetivos generales y específicos.	23
2. Aspectos metodológicos	23
2.1 Tipo de estudio	23
2.2 Objeto de estudio	23
2.3 Material objeto de estudio	23
2.4 Unidad de observación	24
2.5 Muestra	24
2.6 Criterios de selección	24
2.6.1 Criterios de inclusión	24
2.6.2 Criterios de exclusión	24
2.7 Procedimiento (muestra, definición y operacionalización de variables, instrumentos de recolección de datos, procesamiento de la información).	24
2.8 Aspectos éticos	26
2.9 Estadístico	27
3. Resultados	27
4. Discusión	33
5. Conclusiones	35
6. Recomendaciones	35

LISTAS ESPECIALES

Tabla 1: Base de datos e instrumento de recolección	25
Tabla 2: Prueba Shapiro Wilk	29
Tabla 3: Prueba T-Student	30
Tabla 4: Tabla de frecuencia de sexo y tipo de deglución	32
Tabla 5: Prueba de Chi-cuadrado	32
Gráfica 1: Promedio de altura del hueso hioides	31
Gráfica 2: Promedio de centricidad del hueso hioides Vs deglución	31
Gráfica 3: Diagrama de cajas y bigotes de edad Vs deglución	33
Imagen 1. Planos de referencia	25

GLOSARIO

Hueso Hioides: Hueso a nivel del cuello que permanece suspendida con la unión de ligamentos y músculos, ya que no está articulado con otros huesos, cambia su posición de acuerdo con la postura de la cabeza y estados fisiológicos; presenta movimiento en funciones orales como deglución y respiración, ayuda a mantener la vía aérea sin obstrucciones ante la postura normal de la cabeza y el cuello.¹

Deglución atípica: “La deglución atípica es un problema miofuncional que consiste en una posición alterada de la lengua durante el acto de deglución”.²

Introducción

En la búsqueda permanente de elementos diagnósticos y la inminente necesidad de un manejo en el campo de la ortodoncia y la ortopedia dentomaxilar, se deja de lado la importancia de tratar y diagnosticar funciones que pueden condicionar el estado actual de los pacientes, como también el resultado de los tratamientos¹

Es conveniente entonces, un enfoque integral en el manejo de las anomalías dentomaxilares, ya que comprenden alteraciones del crecimiento, desarrollo y fisiología de los componentes anatómicos del sistema estomatognático; su etiología es multifactorial, y cobra gran interés en los factores funcionales que actúan en el periodo de la infancia.^{1,2}

Teniendo en cuenta que el sistema estomatognático está conformado por el maxilar superior, mandíbula, dientes, articulación temporomandibular y todos los músculos asociados, los cuales están relacionados directamente con la columna cervical y el hueso hioides; se señala su influencia recíproca con la postura de la cabeza y cuello y su estabilidad ortostática que permite un correcto funcionamiento del sistema.^{3,4}

El hueso hioides, forma parte del complejo hio-gloso-faríngeo, prestando inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo, cumpliendo un papel importante en la fisiología de la deglución, respiración y fono-articulación. El hueso hioides presenta insertos 13 músculos y debe estar en equilibrio entre las tensiones musculares y aponeuróticas; es el apoyo de la masa muscular lingual, prestando inserción a los músculos hiogloso, geniogloso y faringoglosos. Las funciones linguales del habla, deglución y succión determinan que la lengua se apoye en el paladar óseo, los dientes, el velo del paladar, los labios y el hueso hioides.^{5,6}

Cuando la deglución es normal, la saliva, los líquidos y alimentos sólidos son deglutidos bajo ciertas condiciones: arcos dentarios en oclusión céntrica sin interposición lingual, punta de la lengua apoyada en la zona anterior del paladar cercana a los cuellos de los incisivos superiores, labios y carrillos en estado de

reposo y en el momento de deglutir, la lengua (encerrada entre el paladar y los dientes) se eleva y comprime contra esas paredes rígidas, actuando como estímulo de crecimiento del maxilar. En la deglución atípica, la lengua está posicionada de manera anormal, causando en la mayoría de los casos alteraciones oclusales, desequilibrio a nivel muscular, maxilar, problemas de fonación y alteración en el desarrollo craneofacial.^{7,8}

La lengua al estar relacionada con el hueso hioides siendo este el armazón óseo y punto de apoyo, podría alterar su posición y traer problemas para respirar y alteraciones musculares en el desarrollo de todo un sistema craneofacial, además de afectar el equilibrio de la parte más baja del cráneo.^{9,10}

En presencia de deglución atípica, se produce un hábito de empuje lingual asociado con: mordida abierta (no está establecido si es una causa o un efecto), también con patrón leptoprosopo, proinclinación de los dientes anteriores superiores, maloclusión Clase II división I, diastemas, contracción en labios, músculos faciales y mentonianos, no hay contracción de elevadores mandibulares y hay pobre adaptación e inestabilidad del engranaje cuspídeo.^{11,12}

Se han realizado estudios con el objetivo de establecer la posición radiográfica estándar del hueso hioides en relación con el cráneo, sin embargo, no se ha alcanzado un consenso en estos estudios que permitan proporcionar información útil que ayudaría a la detección de un hábito asociado a trastornos de la deglución, pudiendo ser una ayuda diagnóstica y de control para prevenir la recaída del hábito; este examen se realiza de manera clínica y tiene sus limitaciones puesto que el diagnóstico final del tipo de deglución también se ha basado en la experiencia de cada examinador, siendo esta una condición clínica bastante prevalente que puede afectar el desarrollo orofacial, nutricional, estético y posicional⁹. En este estudio con el fin de describir el posible papel de la posición del hueso hioides en la deglución atípica, se propuso como objetivo medir y comparar la posición vertical y horizontal del hueso hioides en pacientes de 7 a 14 años con y sin deglución atípica, que asisten a las clínicas de Unicoc.

1. Aspectos teórico-científicos

1.1 Planteamiento del problema.

La Deglución Atípica consiste en la postura y usos inadecuados de la lengua en el acto de deglución. Se define como "la presión anterior o lateral de la lengua contra las arcas dentarias", la lengua se posiciona entre los incisivos o se apoya contra su cara posterior al acabar la fase de masticación y realiza una presión contra ellos durante la fase de deglución.¹³

Produciéndose entonces, un hábito de empuje lingual asociado con: mordida abierta, proinclinación de los dientes anteriores, maloclusiones, poca estabilidad en el engranaje cuspídeo.¹⁴ Además, de relacionarse con trastornos de la fonación como las dislalias; que conlleva a modificaciones considerables en la lengua y el espacio intermaxilar en el periodo de crecimiento.⁹

Al respecto Uma y cols, en el 2013 en India identifican, una prevalencia de deglución atípica, aproximada de 40-80% en niños entre 4 y 6 años de edad, y el 3-25% en niños entre 12 y 15 años de edad.¹⁴

Por su parte Vierna y cols en el 2012 en el mismo país encontraron una distribución mayor en el género femenino: 50.2%, en relación a los hombres: 40.4%, además de no encontrar relación de la misma con las maloclusiones de la clasificación de Angle.¹⁵

En Colombia, Solarte J y cols en el año 2011, en su estudio con 439 escolares de 5 a 16 años en la ciudad de Pasto, identificaron que el hábito que presenta mayor frecuencia es la deglución atípica con un porcentaje del 38% seguido de una dificultad en la pronunciación del 19%.¹⁶

Estudios han correlacionado la posición del hueso hioides con trastornos de deglución, debido a que es el punto de apoyo de la masa muscular lingual permitiéndole participar en las actividades linguales como el habla, deglución y succión; y su posición puede ser evaluada usando telerradiografía lateral¹⁷

Con el fin de describir la posición del hueso hioides entre las anomalías anatómicas probables en los casos de deglución atípica y teniendo en cuenta que no hay un consenso en cuanto a su relación, se realizó un estudio mediante telerradiografías a niños entre 7 a 14 años de ambos sexos, y a través del trazado del triángulo hioideo, que relaciona puntos cefalométricos entre las vértebras cervicales, cuerpo mandibular y hueso hioides.¹⁸

Esta investigación pretende comparar tal posición de una normalidad a una anomalía referente a la deglución, que no solo afecta una posición inadecuada de los dientes dentro de su cavidad oral, sino todo un componente muscular y funcional¹⁹, el cual se refleja no solo en una etapa de vida sino en todo un proceso ontogénico. De esta manera buscamos investigar en niños de 7 a 14 años con y sin deglución atípica, como es la posición cefalométrica del hueso hioides y que diferencias existen, adoptando un manejo integral y reconociendo la importancia del balance postural dentro del crecimiento y desarrollo craneofacial.²⁰

1.2 Justificación

El hueso hioides además de ser el punto de apoyo para la lengua también llamado “hueso de la lengua”, por medio de grupos musculares se relaciona con el hueso temporal, vértebras cervicales y funciones de protección, procesos como la masticación, fonación, deglución y el balance postural, lo cual lo convierte en un componente anatómico importante en todo el sistema estomatológico. Cuando hay desequilibrio en este sistema hay alteraciones en la posición del hueso hioides siendo este un cruce importantísimo de las cadenas musculares.²¹

Dentro de las patologías que causan alteraciones en la columna vertebral son las degluciones atípicas que a su vez se relacionan con el hueso hioides; este hábito constituye un elemento nocivo en el crecimiento y desarrollo del niño.²²

Se han realizado investigaciones para determinar la posición del hueso hioides en relación con el cráneo, en casos de mal oclusión, apnea obstructiva del sueño y sin embargo no se ha llegado a un consenso. Respecto a la correlación del hueso

hioides con la deglución atípica ha sido evaluado en otros estudios, sin detectar diferencias entre grupos control y experimentales, por otra parte, investigaciones concluyen lo contrario, por lo que en este estudio se quiso determinar la posición del hueso hioides en dos grupos uno que presenta deglución atípica y otro que presenta deglución normal.²³⁻²⁴

Estudios han sugerido que la posición radiográfica del hueso hioides puede proporcionar información útil que ayudaría en el diagnóstico de deglución atípica ya que este se realiza de manera clínica y tiene sus limitaciones puesto que el diagnóstico final del tipo de deglución también se ha basado en la experiencia de cada examinador, siendo esta condición clínica bastante prevalente que puede afectar el desarrollo orofacial, nutricional, estético y posicional. No solo complementaria un diagnóstico sino un control de la recaída del hábito. Además, la metodología puede ser utilizada en otros estudios, creando condiciones favorables para el diagnóstico de anomalías de la cara, crecimiento óseo y desarrollo resultante, que son perjudiciales para el sistema estomatognático.²⁵

1.3 Propósito

La presente investigación tiene como propósito establecer la relación que existe entre la deglución atípica con la posición del hueso hioides, para poder diagnosticar la correlación entre esta posición y un desequilibrio funcional que pueda generar ruptura del mecanismo de adaptación y compensación natural; así determinar la necesidad de manejo integral del paciente, incluyendo remisión a tratamiento terapéutico con el objeto de mejorar el rendimiento funcional del sistema estomatognático, controlando el desequilibrio tensional entre los músculos.

1.4 Antecedentes

Relacionando nuestro tema de investigación con otros artículos Machado, en el 2011, en su estudio “Influencia de la morfología mandibular en el hueso hioides en la deglución atípica: un estudio correlacional”; encuentra como resultados

correlación negativa moderada significativa entre ángulo mandibular(MA) y hueso hioides (H-MP) en el grupo normal, y no encontró correlación entre la MA y H-MP en el grupo con deglución atípica; lo que los llevo a pensar que la deglución es capaz de cambiar la posición del hueso hioides en relación con el plano mandibular.²⁷

El mismo autor en el 2012, en su investigación “Evaluación cefalométrica del espacio de la vía aérea y el hueso hioides en niños con deglución atípica: estudio de correlaciones”; señala una correlación de la posición radiográfica del hueso hioides con el espacio de la vía aérea en el grupo de deglución normal y una relación de cambios en la posición del hueso hioides por cambios de la postura de la lengua relacionados con la vía respiratoria inferior.²⁸

Peng en el 2004, refiere variedad de técnicas para el diagnóstico de la deglución atípica, pero enfatizan que el diagnóstico definitivo se basa en la experiencia de cada examinador, evaluando la participación de los músculos orbiculares, sellado de la cavidad oral, contracción del musculo masetero donde se observa esfuerzo para ayudar a tragar. La deglución es una función compleja y coordinada, en la que interviene músculos intrínsecos y los músculos extrínsecos, los músculos extrínsecos (geniogloso, estilogloso, palatogloso, hiogloso y geniohioideo) pueden posiblemente tener su tono alterado, lo que explicaría el descenso postura de la lengua en la deglución atípica²⁹

El hueso hioides no tiene articulaciones óseas y su posición anteroposterior está determinada por la acción conjunta de músculos que están unidos a las estructuras superiores e inferiores, dos grupos principales de músculos, el suprahioideo y el infrahioideo; las adherencias de estos músculos pueden afectar la posición del hueso hioides por medio de los movimientos de la lengua y también a través de los movimientos mandibulares.³⁰ Los estudios en diversas muestras de población han demostrado que los cambios en la posición del hueso hioides parecen estar relacionados con cambios en la posición mandibular, en otros se ha estudiado la relación del mismo con la postura de la cabeza encontrándose que se adapta, en

cuanto al crecimiento el hueso hioides desciende gradualmente desde una posición opuesta a la mitad inferior del tercio y la mitad superior de la cuarta vértebra cervical a la edad de 3 años hasta una posición opuesta a la cuarta vértebra cervical en la edad adulta.³¹ Tsai, 2007; en su estudio posición del hueso hioides en relación con la mandíbula y la tercera vértebra cervical en niños normales desde la dentición decidua hasta la dentición permanente evaluada en radiografías laterales, encuentra una relativa constancia de la posición del hueso hioides durante los períodos de crecimiento sin diferencias por género y una relación estable al referirse a la tercera vértebra cervical y al cuerpo mandibular.³²

Rocabado 1983 menciona nuevamente la relación entre el hueso hioides y la mandíbula desde la edad de tres años, que tiene relación con el crecimiento longitudinal en la columna cervical a través de las fuerzas elásticas ligeras los músculos supra e infrahioides. La posición del hueso hioides durante la pubertad, se mueve un poco hacia adelante y en el adulto tiende a permanecer constantes a nivel del disco entre C2 y C3. El estudio de la relación del hueso hioides con la columna cervical se puede realizar mediante una técnica desarrollado por el Dr. Bibby, que utiliza el triángulo hioides, para determinar: la relación craneovertebral, la relación con curvatura de la columna vertebral cervical y posición y función fisiológica.³⁰ En 1984 propuso el término “posición de reposo habitual verdadera” para evaluar las características de la biomecánica cervical en las radiografías de perfil, dentro de su protocolo, ubicaba al paciente de pie mirando sus ojos en un espejo, con los pies separados, sosteniendo dos pesas de 1Kg y ordenarle efectuar tres respiraciones profundas antes de la exposición radiografías (Método del espejo). Método que se utilizó en este estudio.¹⁸

Por otra parte, Collante De Benítez, investigo los cambios de la posición del hueso hioides en sentido vertical y sagital en pacientes entre las edades de 16 a 20 años con clase II esquelética; concluyendo que la posición del hueso hioides presenta gran variabilidad, no pudiendo determinarse asociación con las distintas variables;³³ resultados que concuerdan con López y col en 1999, que estudiaron la posición del

hueso hioides en niños colombianos de 9-13 años con maloclusiones, encontrando una gran variabilidad en su ubicación espacial, recomendando aplicar un estudio con una muestra mayor, por grupos etareos, sin maloclusiones ni displacias para identificar de manera más precisa los límites de las áreas hioideas ³⁴

En cambio Amayeri y col en el 2014, concluyen que en relación con la base craneal anterior en plano S-N el hueso hioides está más posterior en maloclusiones clase II y en clase I la distancia entre el hioides y retrognation es más corta, y en clase III la distancia aumenta entre la vértebra C3 y el hioides estas medidas en sentido sagital, y en el plano vertical las medidas lineales mostraron diferencias significativas done la posición de hueso hioides fue menor en los casos de mal oclusión clase III a diferencia de clases I y II, con la base craneal y plano de Frankfort pero no mostrando diferencias significativas con la mandíbula³⁵.

Con respecto a los biotipos faciales Sebastián en el 2008, describe la posición del hueso hioides, definiendo que presentan una ubicación más posterior en los pacientes dolicofaciales y una más anterior en los pacientes braquifaciales, con lo que coincide Ricketts.³⁶

La posición del hueso hioides también se ha relacionado con los cambios en el espacio de la vía aérea; Carulla y col, estudiaron la correlación en el comportamiento de la posición del hueso hioides con respecto al crecimiento del maxilar y de la mandíbula, los ángulos cérvico-basio-hioideo y el espacio aéreo postero-inferior; y determinaron las relaciones entre estas variables en los pacientes respiradores bucales; concluyendo que el crecimiento del maxilar y mandibular, tuvo relación con la posición vertical del hueso hioides, mientras que los ángulos cérvico-basio-hioideos, se relacionaron con la posición hioidea ántero-posterior y a su vez la posición se relacionó con el espacio aéreo posterior inferior.³⁷

1.5 Marco teórico

1.5.1 Marco conceptual

1.5.1.1. Deglución Atípica

La Deglución Atípica consiste en la postura y uso inadecuados de la lengua en el acto de deglución. Se define como "la presión anterior o lateral de la lengua contra las arcas dentarias". La lengua se posiciona entre los incisivos o se apoya contra su cara posterior al acabar la fase de masticación y realiza una presión contra ellos durante la fase de deglución. ¹³

En el interior de la cavidad oral se deglute 500-600 veces diarias una vez cada dos minutos aproximadamente. ³⁸ La presión continua de 50 mg durante un periodo de 12 horas, provoca un desplazamiento considerable de un diente, es decir que este hábito aparte de provocar presiones nocivas para los dientes también interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial, no se trata de un estancamiento en un estadio evolutivo infantil previo, sino de una forma de deglutir anómala que puede ser consecuencia y causa de alteraciones anatómicas. (13, 17,20)

La deglución se manifiesta desde muy temprano. A las seis semanas de gestación ya hay manifestaciones de actividad deglutoria. En el recién nacido la lengua está en posición postural de succión hacia delante y parece relativamente grande. La punta de la lengua toma parte en el sellado labial anterior, insertándose en las almohadillas gingivales. Esta posición de la lengua y su correspondiente deglución es denominada deglución infantil. Durante el segundo semestre del primer año de vida, el reflejo deglutorio comienza a modificarse por el cambio de alimentación de líquidos a semisólidos o sólidos y por la erupción dentaria. Este período entre seis a doce meses de edad se denomina de transición y está condicionado fundamentalmente por la maduración neuromuscular, el cambio en la postura de la cabeza y el efecto gravitacional de la mandíbula. ³⁹

La deglución hace parte del sistema estomatognático, este es de carácter multifuncional y está relacionado directamente con el complejo hioideo y la columna cervical.⁴⁰

1.5.1.2. Hueso Hioides

El hueso hioides es un hueso impar, medio y simétrico. Está compuesto por una parte media, que constituye el cuerpo, y cuatro prolongaciones, las astas mayores o tiroideas y las menores o estiloideas.⁴¹ Por su forma y por estar orientado en igual dirección y articulado con los huesos temporales, puede ser visto como una versión más pequeña del maxilar inferior.^(42,43)

El hueso hioides proviene de la fusión anterior de los cartílagos del segundo y tercer arco faríngeo.⁴⁴ El asta mayor y gran parte del cuerpo proceden del tercer arco braquial, se desarrolla a partir de ocho centros de osificación. Ellos son: dos para el cuerpo, dos para las astas mayores, dos para los extremos posteriores de las astas mayores y dos para las astas menores. El asta mayor y el cuerpo están unidos por cartílago, que se osifican en la madurez aproximadamente a la edad de 50 años.⁴⁵ En él se insertan trece músculos que se agrupan en suprahioides (digástrico, estilohiideo, milohiideo, genihiideo) e infrahioides (esternocleidohiideo, omohiideo esternotiroideo, milohiideo, tirohiideo). El primer grupo desciende la mandíbula por contracción debiendo estar fijado por el grupo infrahiideo en una actividad isométrica.⁴⁶

Una de las características del hueso hioides es la de la movilidad que ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de deglución, respiración y fonoarticulación.⁴⁷

Brodie, señala que la postura erecta de la cabeza debe ser balanceada por la columna vertebral, atribuyéndose a una equivalente tensión de los músculos anteriores y posteriores relacionados a la articulación atlanto-occipital. El hueso hioides juega un rol importante y activo en la realización de este delicado balance postural.⁴⁸

Por otra parte, el hueso hioides, presta inserción a la fascia de la faringe, relacionando al músculo digástrico para el aumento de la dimensión anteroposterior de la orofaringe durante la deglución, mientras el vientre posterior de dicho músculo y el músculo estilohioideo actúan previniendo la regurgitación de los alimentos.⁴⁹

1.5.1.3. Deglución atípica y hueso hioides

El hueso hioides constituye el armazón óseo de la lengua al igual que la parte fibrosa de la membrana hioglosa y el tabique lingual, constituyéndose en el apoyo anatómico de la masa muscular lingual, la cual es importante para el equilibrio del sistema estomatognático, el suprahioideo, mandíbula y ATM.³³

Como se mencionó anteriormente dentro de las funciones de la lengua esta la deglución entre otras, que van a determinar el apoyo de la lengua en el paladar óseo, los dientes, el velo del paladar, los labios y el hueso hioides.¹¹

Dentro de las alteraciones funcionales en el sistema estomatognático como es el caso de la deglución atípica en relación con el hueso hioides, se puede mencionar de acuerdo a la literatura que al existir una falta de control posicional del hueso se puede ver reflejado en la posición de la lengua, como en el caso de las disfunciones posteroinferiores que hacen retroceder la lengua, y como consecuencia desencadena una posición retrognática de la mandíbula y por consiguiente un desequilibrio de la musculatura.⁴³

Irazuzta, en su estudio con pacientes de clase II división I, demuestra la estrecha relación biomecánica y funcionales craneocervicomandibulares e hioideas antes y después del tratamiento de rehabilitación integral que permitió la reorganización de las mismas⁵⁰.

Estudios de deglución con Video fluorografía para evaluar las etapas oral y faríngea, permite entre otros la evaluación del movimiento del hueso hioides (hacia adelante y hacia arriba); este se encuentra en forma de U suspendido por los músculos supra hioideos y su desplazamiento está dada por la contracción de los mismos

acompañado de una relajación del musculo cricofaringea. Esta contracción sinérgica junto con la relajación facilita el desplazamiento del hueso hioides y la lengua, al mismo tiempo que la laringe tira hacia adelante y arriba, se abre el esfínter esofágico superior y permite que el bolo entre al esófago⁵¹.

Entre las probables variaciones anatómicas en los casos de deglución atípica es la posición del hueso hioides, porque el hioides es el punto de origen o inserción de varios músculos relacionados con la deglución. ⁵²

1.6 Objetivos generales y específicos.

Objetivo general

Determinar la posición del hueso hioides en pacientes de 7 a 14 años con y sin deglución atípica, que asisten a la Clínica de Unicoc

Objetivos específicos

- Identificar la presencia de deglución atípica según prueba de Payne en pacientes pediátricos usuarios de las clínicas de Unicoc sede Bogotá y Chía
- Definir la posición del hueso hioides en sentido vertical mediante el método de Bibby en toda la muestra
- Definir la posición del hueso hioides en sentido anteroposterior mediante el índice de centricidad en toda la muestra
- Comparar la posición vertical del hueso hioides en los grupos con y sin deglución atípica
- Comparar la posición anteroposterior del hueso hioides en ambos grupos

2. Aspectos metodológicos

2.1 Tipo de estudio: Estudio observacional analítico de corte transversal

2.2 Objeto de estudio: Posición del Hueso Hioides en pacientes de 7 a 14 años con presencia de deglución atípica

2.3 Material objeto de estudio: Telerradiografías en posición natural de la cabeza

2.4 Unidad de observación: Posición de la lengua en el momento de deglutir mediante la prueba de Payne y posición vertical y anteroposterior del hueso hioides con las telerradiografías

2.5 Muestra: 20 niños de ambos sexos con deglución atípica y 20 niños de ambos sexos sin deglución atípica

2.6 Criterios de selección: Pacientes con deglución atípica y sin deglución atípica que asisten a las clínicas de UNICOC

2.6.1 Criterios de inclusión: Pacientes entre 7 a 14 años de edad con y sin deglución atípica, usuarios de las clínicas de Unicoc sede Bogotá y Chía

2.6.2 Criterios de exclusión: Pacientes con tratamiento ortodóntico y/o ortopédico funcional o mecánico antes del estudio, pacientes que presenten malformaciones congénitas o adquiridas, presencia de quistes a nivel del cuello, enfermedades sistémicas que impliquen alteración de la postura y que no hayan sido diagnosticados previamente por los investigadores.

2.7 Procedimiento:

La muestra se determinó a partir de la investigación de Machado A 2012⁹, con el programa EPIDAT 3.1 Con una confiabilidad del 95% y con una potencia del 80% esperando una diferencia entre medias esperadas de 4,5 el tamaño de la muestra fue de 20 pacientes con deglución atípica y 20 sin deglución atípica. Este estudio fue observacional analítico de tipo transversal, se tomaron telerradiografías a niños entre 7 a 14 años de ambos sexos desde segundo periodo del año 2017 al primer periodo del año 2018, el tipo de muestreo fue aleatorio simple.

Dentro de las variables dependientes se encuentran la posición vertical de hueso hioides y la Centricidad del mismo, como variable independiente la deglución atípica y de confusión el tipo de mal oclusión, el patrón esquelético del paciente ya que no se tuvo en cuenta dentro del estudio.

Para la operacionalización de variables dependientes de naturaleza cuantitativa, las mediciones milimétricas de posición vertical de hueso hioides (HH) se tomaron

desde el punto más anterior y superior del hueso hioides (H), al punto más anterior e inferior del cuerpo de la vértebra C3 y el punto más posterior e inferior de la sínfisis mandibular (RGn), con estos puntos se forma el triángulo hioideo, determinando la posición vertical. Respecto a la centricidad (CH) en sentido anteroposterior es el resultado de la resta de dos planos que se forman con el triángulo hioideo, plano RH (distancia entre el punto H y punto C3) y el plano AH (distancia entre el punto H y el punto RGn) y se divide en dos. Imagen 1

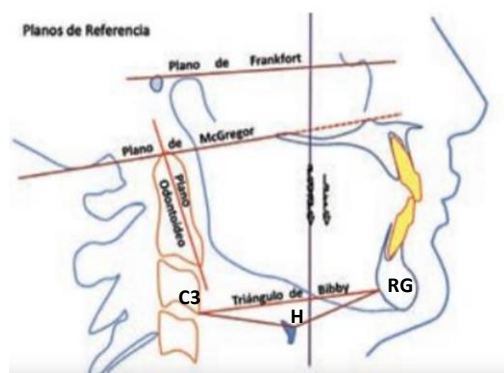


Imagen 1. Planos de referencia

Para la operacionalización de La variable independiente la cual corresponde a la deglución atípica de naturaleza cualitativa, se realizó la prueba de Payne determinando si hay o no hay trastorno de deglución. Se definió como deglutor normal cuando la sustancia fluoresceína marcaba la zona de rugas palatinas.

El instrumento recolector de datos consistió en una tabla donde se encontraba información como tipo de deglución, el número uno si presentaba deglución atípica y el número dos de lo contrario, nombre del paciente, edad, medidas milimétricas de la posición del hueso hioides en sentido vertical y anteroposterior de cada investigador y el promedio de las medidas tanto en altura (HH) como en centricidad (CH) como se indica en la siguiente tabla.

Deglución	Paciente	Sexo	Edad	HH L	CH L	HH Y	CH Y	HH A	CHA

Tabla 1 .Base de datos e instrumento de recolección

A cada paciente se le informó sobre el procedimiento junto con sus padres o acudientes y de dar su aprobación y participación firmaban consentimiento informado y asentimiento, posteriormente se realizó la prueba de Payne, esta prueba consiste en colocar en la punta de la lengua del paciente una gota de fluoresceína sódica, la cual es una sustancia utilizada como diagnóstico oftalmológico y es de gran utilidad para observar el posicionamiento de la lengua después de deglutir, en caso de presentarse se observa contacto de la lengua con las caras linguales superiores y/o inferiores de los incisivos, de lo contrario solo contacto en zona del paladar medio y anterior. Se tomó la radiografía de perfil en un centro radiológico específico donde ya se había realizado investigaciones de UNICOC, donde la toma de radiografías era en posición natural de la cabeza, para la toma del examen se incluyó elementos como un espejo al frente del paciente y pesas de 1Kg en cada mano. La radiografía se tomaba con los pies descalzos verificando posición y sin olivas, las radiografías eran relación 1:1 haciendo parte de la investigación y para realizar los respectivos análisis de la historia clínica, de esta manera evitar la doble radiación. Obtenida la muestra todos los investigadores realizaron los respectivos trazos para su análisis, es decir las medidas fueron verificadas tres veces, todos los investigadores podían trazar puesto que en la calibración con la prueba estadística bland-Altman, arrojó que todas las medidas quedaron dentro del intervalo de confianza de 95%, es decir sin errores sistemáticos, a lo cual se determinó que las medidas de la investigación pueden ser tomadas por todos los investigadores. Este estudio recibió la aprobación previa sin restricciones del comité de Ética de la institución universitaria colegios de Colombia UNICOC.

2.8 Aspectos éticos:

Acorde con el Artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 este trabajo se clasificó como Investigación sin riesgo, porque no se realizó ningún procedimiento que interviniera o modificará ninguna variable biológica, psicológica o social del individuo.

Resolución 2378 de 2008 “Por la cual se adoptan las Buenas Prácticas Clínicas para las instituciones que conducen investigación con medicamentos en seres humanos” en esta investigación no se dio ningún tipo de medicamentos.

Según la declaración de Helsinki en este estudio los intereses del sujeto prevalecieron por encima de los de la sociedad.

Se les informó de manera verbal y con consentimiento y asentimiento informado escrito a los pacientes y acudientes de los menores de edad, las condiciones de la presente investigación para su respectiva autorización de participación en este estudio antropométrico, permitiendo realizar una prueba diagnóstica no invasiva, luego tomar radiografía de perfil en posición natural de la cabeza de acuerdo al protocolo establecido en la investigación y posteriormente evaluación de la radiografía del menor de edad.

2.9 Estadístico:

Se aplicó un análisis exploratorio de datos para describir la muestra, Shapiro Wilk para comprobar si todas las variables provienen de una distribución normal, posteriormente se aplicó la prueba de T-Student para varianzas iguales o diferentes por ser datos paramétricos. La información recolectada se digitó en una base de datos de Excel 2010 y se analizó con el programa estadístico SPSS versión 20.0.

3. Resultados:

Se aplicó la prueba de Shapiro Wilk para comprobar si todas las variables presentan una distribución normal, lo cual determinó que no se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que a un nivel de significancia del 5% hay evidencia estadística suficiente para afirmar que los datos provienen de una distribución normal (Tabla1).

Posteriormente se realizó una prueba paramétrica T-Student (prueba t para igualdad de medias) para verificar si hay diferencia de medias. Se analizó los intervalos de confianza, determinando que las medias de los dos grupos son iguales en las variables edad, altura del Hueso Hioides (HH) y Centricidad del Hueso

Hioides (CH); pudiendo concluir que no hay diferencias en la posición del hueso hioides entre los dos grupos de niños (Tabla 2).

En el gráfico 1 se puede observar la relación de la altura del hueso hioides (HH) y si el paciente presenta deglución atípica o deglución normal, para este caso se puede observar que no hay una diferencia entre tener o no tener deglución ya que la media para los niños que tienen deglución atípica y los que no es casi la misma, pero los pacientes que no presentan deglución atípica presentaban más dispersión en las medidas del HH, ya que se podían observar algunos valores extremos (paciente No36 y No39) de esta medida en este estudio, mientras que los pacientes que presentaban deglución atípica tenían medidas del HH más parecidas, aunque no se encuentra una gran diferencia entre los dos tipos de pacientes.

En la gráfica 2 se compara la centricidad del hueso hioides (CH) frente a los dos grupos (con deglución atípica y sin deglución atípica), al observar el gráfico se nota una diferencia entre los dos grupos ya que los pacientes que presentan deglución atípica presentan mayor dispersión de las medidas sin existir una tendencia de antero posición o retro posición. Las medias para estos dos tipos de pacientes se encuentran muy cerca de cero (0). Se observa una gran diferencia en su dato máximo y mínimo ya que, para el grupo con deglución atípica, los datos extremos se presentan por encima de 7 y por debajo de -5 y para los que no presentan deglución atípica sus datos extremos están por encima de 2.5 máximo y mínimo por debajo de -2.5.

Finalmente se realizó una tabla de frecuencia para observar el porcentaje acumulado entre niños y niñas con deglución atípica y sin deglución atípica (Tabla 3), con esta se aplicó una prueba de hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias conocida como Chi-cuadrado, esta prueba contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula determinando que la posición del hueso hioides es independiente de la variable sexo ($\alpha = 0.05 < \text{Sig} = 0.342$ a un nivel de significancia del 5%) (Tabla 4).

Se verificó que no hay evidencia estadísticamente significativa al comparar las variables, posición del hueso hioides, edad, sexo y deglución atípica del grupo con deglución atípica y el grupo con deglución normal.

En la gráfica 3 se puede observar que la mayoría de las personas a las cuales se les hizo el estudio se encontraban entre 8 y 11 años, también se puede ver que las personas que tenían deglución atípica se encontraban en promedio a la edad de 10 años y que la mayor concentración de personas que no tienen deglución atípica para este estudio, estaban entre los 9 y 11 años.

	Deglución	Shapiro-Wilk			
		Estadístico	gl	Sig.	
Edad	1	0,946	19	0,342	No Rechazo
	2	0,941	20	0,255	No Rechazo
HH L	1	0,932	19	0,191	No Rechazo
	2	0,936	20	0,2	No Rechazo
CH L	1	0,967	19	0,706	No Rechazo
	2	0,96	20	0,554	No Rechazo
HH Y	1	0,948	19	0,368	No Rechazo
	2	0,932	20	0,167	No Rechazo
CH Y	1	0,944	19	0,305	No Rechazo
	2	0,951	20	0,384	No Rechazo
HH A	1	0,943	19	0,293	No Rechazo
	2	0,966	20	0,679	No Rechazo
CH A	1	0,954	19	0,463	No Rechazo
	2	0,924	20	0,117	No Rechazo
HHPROM	1	0,951	19	0,413	No Rechazo
	2	0,946	20	0,305	No Rechazo
CHPROM	1	0,957	19	0,508	No Rechazo
	2	0,963	20	0,605	No Rechazo

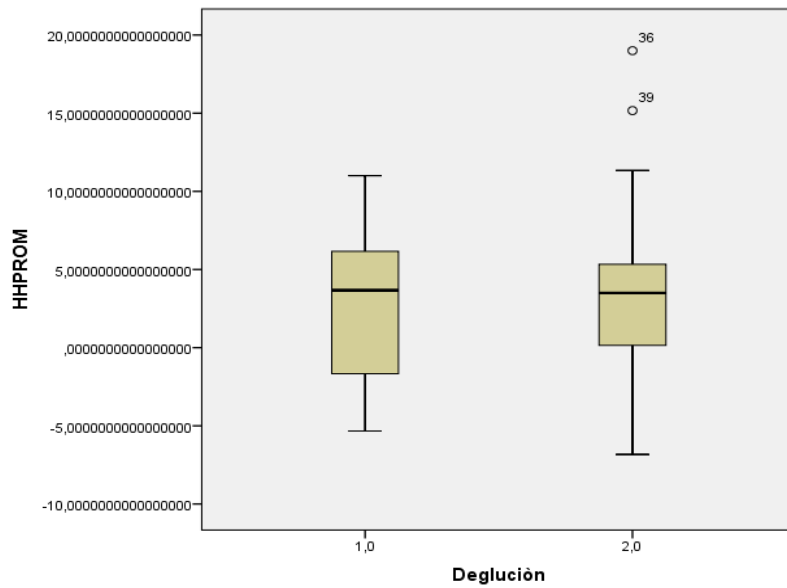
Tabla 2: Prueba Shapiro Wilk.

Se presenta evidencia estadística suficiente para afirmar que los datos provienen de una distribución normal. Se asignó el número uno para los pacientes con deglución atípica y dos para pacientes sin deglución atípica.

		prueba t para la igualdad de medias					
		t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
							Inferior Superior
Edad	V	0,082	38	0,935	-0,05	0,6108	-1,2864 1,1864
	F	0,082	37,483	0,935	-0,05	0,6108	-1,287 1,187
HH L	V	0,242	38	0,81	-0,445	1,8426	-4,1752 3,2852
	F	0,242	35,644	0,811	-0,445	1,8426	-4,1833 3,2933
CH L	V	0,787	37	0,437	-0,70329	0,89405	-2,5148 1,10822
	F	0,776	27,579	0,445	-0,70329	0,90684	-2,56214 1,15556
HH Y	V	0,401	38	0,69	-0,75	1,8688	-4,5332 3,0332
	F	0,401	36,861	0,691	-0,75	1,8688	-4,5371 3,0371
CH Y	V	1,052	38	0,3	-0,9	0,8558	-2,6324 0,8324
	F	1,052	27,214	0,302	-0,9	0,8558	-2,6553 0,8553
HH A	V	0,091	38	0,928	-0,175	1,9174	-4,0566 3,7066
	F	0,091	36,02	0,928	-0,175	1,9174	-4,0636 3,7136
CH A	V	0,932	38	0,357	-0,775	0,83171	-2,45871 0,90871
	F	0,932	29,265	0,359	-0,775	0,83171	-2,47537 0,92537
HHPROM	V	0,246	38	0,807	0,45666667	1,85476169	4,21143541 3,29810208
	F	0,246	36,207	0,807	0,45666667	1,85476169	4,21754984 3,30421651
CHPROM	V	0,936	38	0,355	0,77916667	0,83229925	2,46406841 0,90573508
	F	0,936	28,175	0,357	0,77916667	0,83229925	2,48357844 0,92524511

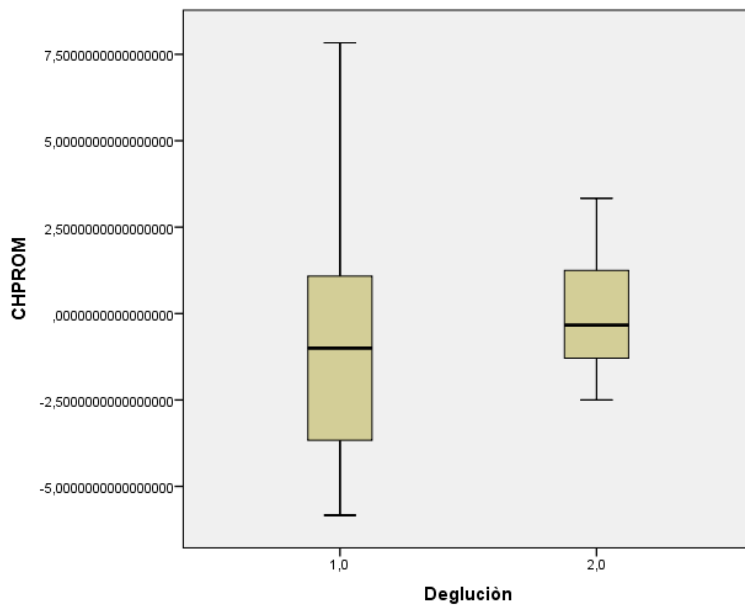
Tabla 3: Prueba T-Student.

Para igualdad de medias, V = Se asumen varianzas iguales F = No se asumen Varianzas iguales.



Gráfica 1: Promedio de altura del hueso hioides Vs deglución.

1 corresponde a pacientes con deglución atípica y 2 pacientes sin deglución atípica



Gráfica 2: Promedio de centricidad del hueso hioides Vs deglución.

1 corresponde a pacientes con deglución atípica y 2 pacientes sin deglución atípica

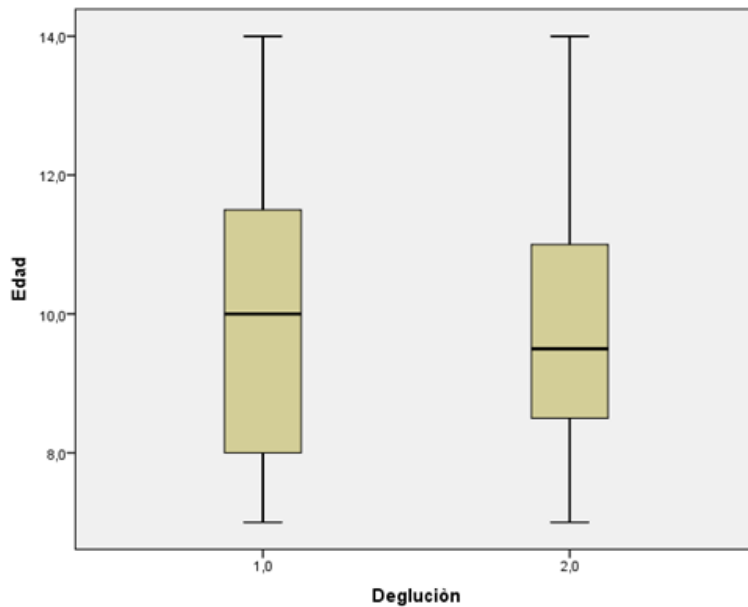
Sexo					
Deglución			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
1,0	Válido	1,0	11	55,0	55,0
		2,0	9	45,0	45,0
		Total	20	100,0	100,0
2,0	Válido	1,0	8	40,0	40,0
		2,0	12	60,0	60,0
		Total	20	100,0	100,0

Tabla 3: Tabla de frecuencia de sexo y tipo de deglución.

El número 1 representa la variable sexo femenino y deglución atípica y el número 2 representa el sexo masculino y sin deglución atípica.

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,902 ^a	1	,342	,527	,264
Corrección de continuidad ^b	,401	1	,527		
Razón de verosimilitud	,906	1	,341		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	,880	1	,348		
N de casos válidos	40				

Tabla 4: Prueba de Chi-cuadrado



Gráfica 3: Diagrama de cajas y bigotes de edad Vs deglución

4. Discusión

En el estudio de Machado J, en el 2012 intentaron demostrar que la posición radiográfica del hueso hioides puede proporcionar información útil que ayude en el diagnóstico de deglución atípica en niños, encontrando que las distancias de H-MP y H-T basadas en mediciones radiográficas fueron mayores en individuos con deglución atípica que en individuos normales, pero no encontraron en esa muestra de 110 niños diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Esto concuerda con este estudio donde las pequeñas diferencias en la posición vertical y horizontal entre los dos grupos no son estadísticamente significativas, ni se encontró la misma tendencia que describen Almiro y col. Porque en este estudio los promedios de estas variables son muy similares y las dispersiones no presentaron ninguna tendencia.⁹

En otro estudio de Machado, en el 2011 tomaron en cuenta la influencia de la morfología mandibular con el hueso hioides en deglución atípica y normal; sus resultados indicaron que hay una correlación moderadamente negativa en la posición radiográfica del hueso hioides con el plano mandibular en el grupo de

deglución normal, pero no encontraron esta correlación en el grupo con deglución atípica.²⁷

Prakash R, en el 2016 evalúa la posición del hueso hioides en un grupo de edad de 15 a 30 años con deglución atípica en comparación con un grupo control, hallando que la distancia de H-MP y H-T resultó ser mayor en el grupo con deglución atípica que en el grupo de control, mostrando una posición mucho más baja y posterior del hueso hioides en pacientes con deglución atípica; sin embargo las distancias de H-MP y H-T en individuos con deglución atípica en comparación con individuos de deglución normal no fueron estadísticamente significativas por encima de la edad de 12 años. En este estudio no se encontró esta tendencia ni cambios significativos con la edad.⁵³

Miles P, en 1996, afirma que una posición baja del hueso hioides se relaciona con pacientes con apnea, afectando el 9% de los hombres y el 4% de las mujeres⁵⁴, estos resultados concuerdan con Tsai , así mismo con Vandgraff, quienes mencionan que en la apnea obstructiva del sueño el hueso hioides es más distante del plano mandibular³², descenso que podría interpretarse como una estrategia compensatoria para superar el colapso de la faringe, en lugar de un fenómeno relacionado con la deglución o fonación ya que los cambios aparentemente continúan después de haberse establecido el patrón de deglución, la voz y terminación el crecimiento⁵⁵.

A su vez, Sheng C, en su estudio del 2009 afirman que la dirección del cambio en el hueso hioides en relación con C3-ME diferían entre los sexos, dentro de la etapa de dentición mixta hasta la etapa de dentición permanente, desplazándose hacia arriba en las mujeres y en los hombres hacia arriba y luego hacia abajo; también encontraron que la posición vertical del hueso hioides tenía una fuerte relación con la longitud de la rama (AR-GO) y en ángulo facial, variando según el sexo, en las mujeres un ángulo mayor y longitud de rama mayor indicaba un hueso hioides más arriba, y en hombres de manera contraria, hallazgos que podían arrojar nociones sobre la razón por la cual algunos trastornos respiratorios predominan en hombres.

En este estudio no hubo diferencias significativas entre los niños y las niñas con o sin deglución atípica.³¹

5. Conclusiones

En la presente muestra de 40 niños entre 7 a 14 años que asisten a las clínicas de Unicoc, se diagnosticó previamente si presentaban o no deglución atípica mediante la prueba de Payne, clasificándose 20 de ellos con deglución atípica y 20 con deglución normal; posteriormente con las medidas cefalométricas de altura y centricidad del hueso hioides, se compararon entre ambos grupos concluyendo que no hay evidencia estadística suficiente (teniendo en cuenta un nivel de significancia del 5%) para afirmar que hay diferencias en la posición del hueso Hioides debido a la edad o al sexo, ni que, si existieran diferencias fueran atribuibles al tipo de deglución.

Evidenciando que no existen diferencias en la posición del hueso hioides en altura y centricidad entre el grupo con deglución atípica y el grupo con deglución normal.

6. Recomendaciones

- Evaluar a los niños con examen Clínico, técnica Payne y ecografía, para determinar la coincidencia y especificidad en el diagnóstico de deglución atípica o normalidad.
- Aplicar este estudio a una muestra mayor, para manejar más variables que nos permita subdividir los grupos.
- Aplicar a esta muestra otras variables como posición vertical mandibular, sagital mandibular y altura facial inferior.

Bibliografía

1. Singh J, et al. An Evaluation of Upper and Lower Pharyngeal Airway Width, Tongue Posture and Hyoid Bone Position in Subjects with Different Growth Patterns. J Clin Diagn Res. 2016;(v.10 (1): ZC79–ZC83.
2. Maspero C, et al. Atypical swallowing: a review. Minerva Stomatol; 2014; (63):217-27
3. Brodie A, et al. Emerging concepts of facial growth. The Angle orthodontist. 1971 ;(41(2):103-18.
4. Goldstein D et al. Influence of cervical posture on mandibular movement. The journal of prosthetic dentistry. 1984 ;(VOL 52 NUM 3):421-426.
5. Brodie a, et al. Anatomy and physiology of head and neck musculature. American journal of orthodontics. 1950 ;(36) (11):831-44.
6. Aldana A, et al. Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. Int. J. Odontostomat. 2011; 5(2):119-125
7. De lértora D y col. Relación entre maloclusiones y deglución atípica en una población escolar argentina. ODONTOL PEDIÁTR (Madrid). 2008;(Vol. 16. N. ° 2):99-107.
8. Cuozzo G. Hgoid positioning duping deglutition following forced positioning of the tongue. Am J Orthod. 1975;(Vol 68 Num 5):564-570.
9. Machado A et al. Radiographic position of the hyoid bone in children with atypical deglutition. Eur J Orthod. 2012 ;(34(1):83-7.
10. Gnanam P. Position of hyoid bone in atypical deglutition –A pilot study. Journal of Indian Academy of Dental Specialist Researchers. 2016 ;(Vol. 3, Issue 1).

11. Collante de Benitez C, Quintero de Lucas G, Disciaciatti de Lertora S. Importancia del sistema hioideo en la oclusión dental. Rev AAOFM. 2013;39(1):27-32
12. Dixit U. Comparison of soft-tissue, dental, and skeletal characteristics in children with and without tongue thrusting habit. Contemp Clin Dent. 2013; (4(1):2-6.
13. Blanco V, Quiros O. Deglución atípica y su influencia en las maloclusiones, Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. [Internet]. 2013. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art16.asp>
14. Uma B. Dixit R. Comparison of soft-tissue, dental, and skeletal characteristics in children with and without tongue thrusting habit. Contemporary Clinical Dentistry. 2013; Jan-Mar Vol 4
15. Vierna, Q.J. Prevalencia de la deglución atípica en pacientes que solicitan tratamiento de ortodoncia. Rev. Oral 2005
16. Solarte J, Rocha A. Perfil epidemiológico de las alteraciones de la oclusión en la población escolar del corregimiento de Genoy, municipio de pasto, Colombia. Rev. facultad de odontología universidad de Antioquia; 2011. Vol. 23 N° 1.
17. CANUT brosula, jose Antonio. Ortodoncia clincica.edit .salvat,1992
18. Rocabado, M.(1984) "Análisis biomecánico cráneocervical a través de una teleradiografía lateral". Rav. Chilena de Ortodoncia, 1,42-52,
19. BRODIE, A. G. Anatomy and phisiology of the head and neck musculature. *Amer. J. Orthod.*, 36:831-44, 1950.
20. Van der linden, Franz. P.G.M problems and procedures in dentofacial orthopedict quinteessence book, 1990
21. Pereira C M. Cephalometric assessment of the hyoid bone position in oral breathing children. Braz J Otorhinolaryngol. 2007;(Jan-Feb):45-50.

22. Bench, R. W. Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face, and denture behavior. *AmerJ Orthodontics* 1963; 49:183.
23. Malkoc S. Reproducibility of airway dimensions and tongue and hyoid positions on lateral cephalograms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;(128(4):513-6.
24. Pae E, et al. 2008 Can facial type be used to predict changes in hyoid bone position with age? A perspective based on longitudinal data. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2008; (134): 792–797
25. Bibby R, et al. The hyoid bone position in mouth breathers and tongue-thrusters. *Am J. Orthod.* 1984; (Vol 85(5):431-433
26. GIUCA M. Longitudinal study on a rehabilitative model for correction of atypical swallowing. *European Journal of Pediatric dentistry.* 2008;(Vol. 9/4):170:174
27. Machado J et al. Influence of mandibular morphology on the hyoid bone in atypical deglutition: a correlational study. *Int J Orofacial Myology.* 2011; (37):39-46.
28. MACHADO J et al. Cephalometric evaluation of the airway space and hyoid bone in children with atypical deglutition: correlations study. *InL J. Morphol.,* 30(I):i4I-3A6. 2012
29. Peng C et al. Comparison of tongue functions between mature and tongue-thrust swallowing—an ultrasound investigation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2004; 125: 562–570
30. Rocabado M. Biomechanical Relationship of the Cranial, Cervical and Hyoid Regions. *Journal of Craniomandibular Practice.* 1983; (1:3) 61-66
31. Sheng C et al. Developmental changes in pharyngeal airway depth and hyoid bone position from childhood to young adulthood. *Angle Orthod.* 2009; (79(3):484-90
32. Tsai HH. Developmental changes of pharyngeal airway structures from young to adult persons. *J Clin Pediatr Dent.* 2007; (31(3):219-21

33. Collante C, et al. Ubicación del hueso hioides en la clase II esquelética. Rev Esp Ortod. 2014;44:175-83
34. López, E, y col. Posición cefalométrica del hueso hioides con referencia al sistema ortogonal de Bimler. Memorias del 1 Encuentro Internacional de Investigación en Fisiología Oral. Ortopedia Maxialr y Mioterapia. U.N.S del Rosario y SCOM. Bogota. 1999
35. Amyeri M, et al. The position oh Hyoid Bone in different Facial Patterns; A lateral cephalometric study. European Scientific Journal. May 2014 (10(15) 19-34
36. Valenzuela S. Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales [3]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
37. Carulla D. Estudio Cefalométrico del hueso hioides en niños respiradores bucales de 11 años. Segunda parte. Cubana de Estomatología. 2010;(2).
38. LUGO C, TOYO I, Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las mal oclusiones. revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5 - Caracas – Venezuela.
39. Olguin, P., Quintana, S. Mordida abierta anterior en niños de 2 a 4 años y uso de pacificadores orales en un sector de la comuna de la Barnechea, revista dental de Chile, Vol. 92, N°2, 2001, 1-8
40. Rocabado SM. Relaciones biomecánicas de las regiones craneales, cervicales e hioideas. Ortodoncia. 1994;58(115):51-6.
41. Carulla Martínez D, Espinosa Quiroz D, Mesa Levy T. Estudio Cefalométrico del hueso hioides en niños respiradores bucales de 11 años (I parte). Rev Cubana Estomatol. 2008;45(2).
42. Rouviere HG, Delmas A. Anatomía humana. Tomo I. 11.^a ed Barcelona: Ed. Elsevier; 2005. p. 129-32.
43. Ricard F. El sistema hioideo. En: Tratado de osteopatía craneal articulación temporomandibular. 2^a ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2005. p. 359-67.

44. Sadler TW. Cabeza y cuello. En: Lagman Embriología Médica. 10.^a ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2008. p. 269-75
45. Doual A, et al. The Hyoid bone and vertical dimension. Orthod Fr. 2003;74(3): 333-63
46. Manns, A et al. Sistema estomatognático. Santiago, Lazzerinni. Ltda 1983
47. Gray, H. Anatomy descriptive and applied. London. Longmans, Green and Company, 1977
48. Brodie, A. Anatomy and physiology oh the head and neck musculature. Amer. J. Orthod; 1950. 36: 831-44
49. Ramírez, M et al. Relaciones verticales entre la lengua y el hueso hioides en el niño. Rev. Chil Ortodoncia; 1992,9: 7 -28
50. Irazuzta ML. Evaluación de las relaciones biomecánicas cráneo cervicales e hioideas ante el control vertical ortopédicos en pacientes de clase II 1.º con problemas respiratorios. Cúspide. 2003;6(8):4-8.
51. Kerth A, Jeffrey B, Kerth V. Influence of craniofacial morphology on Hyoid movement a preliminary correlational study. Published online August 2008
52. Adamidis I P, Spyropoulos M N. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. European Journal of Orthodontics 5:287-294.1983.
53. Prakash R, et al. Position of hyoid bone in atypical deglutition - a pilot study. Journal of Indian Academy of dental specialist researchers. 2016; (3):10-13.
54. Miles P. Craniofacial structure and obstructive sleep apnea syndrome--a qualitative analysis and meta-analysis of the literature. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996; (109(2):163-72.
55. Van de Graaff W. Respiratory function of hyoid muscles and hyoid arch. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol. 1984; (57(1):197-204.