



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSGRADO DE ODONTOLOGÍA: ORTODONCIA

RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y MALOCLUSIONES
EN NIÑOS ASISTENTES AL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UMSNH

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

PRESENTA
MÓNICA ANAYA MORALES

TUTOR
DR. HECTOR ADRIAN SALDAÑA MARTINEZ

MORELIA MICHOACÁN, FEBRERO 2025.

RESUMEN

Introducción: El hueso hioides es una estructura en forma de herradura, sin interconexión a ninguna estructura ósea, pero relacionado a la lengua, faringe y laringe. Se ha encontrado que el hueso hioides puede ser un predictor de las maloclusiones en niños. **Objetivo:** Identificar la relación entre la posición del hueso hioides y maloclusiones en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024. **Metodología:** Estudio transversal analítico, retrospectivo. La muestra se encuentra conformada de 78 radiografías laterales obtenidas del archivo del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Se incluyeron radiografías laterales de cráneo de niños de 4 a 12 años, que presenten el primer molar permanente, iniciales del tratamiento de ortodoncia y del periodo 2023 al 2024. Se excluyeron radiografías laterales de cráneo en las que se muestren algún aparato de ortodoncia, que la imagen no sea clara y pacientes sindrómicos. **Resultados:** La media de edad fue de 9.37 ± 2.28 años, el 57% correspondió al sexo femenino. El hueso hioides en 70.5% se clasificó como positivo. De acuerdo al plano sagital de Wits, el 56.4% se clasificó como clase III. En la diferencia maxilo-mandibular el 42.3% se catalogó como clase I. De acuerdo al eje facial, el 47.4% correspondió al biotipo mesofacial. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la posición del hueso hioides, edad y maloclusiones en el plano sagital mediante la diferencia maxilo-mandibular. También, entre el sexo y maloclusiones en el plano sagital. Además de la nasofaringe y la diferencia maxilomandibular. **Conclusiones:** La posición del hueso hioides se encontró relacionada a las maloclusiones en el plano sagital.

Palabras clave: Hueso hioides, maloclusiones, vía aérea, niños, ortodoncia

ABSTRACT

Introduction: The hyoid bone is a horseshoe-shaped structure, without interconnection to any bone structure, but related to the tongue, pharynx and larynx. It has been found that the hyoid bone can be a predictor of malocclusions in children.

Objective: To identify the relationship between the position of the hyoid bone and malocclusions in children from 4 to 12 years of age attending the Postgraduate Course in Orthodontics at the Michoacana University of San Nicolás de Hidalgo during 2023 to 2024. **Methodology:** Analytical, retrospective, cross-sectional study.

The sample is made up of 78 lateral radiographs obtained from the archive of the Postgraduate Course in Orthodontics at the Michoacana University of San Nicolás de Hidalgo. Lateral skull radiographs of children aged 4 to 12 years, with the first permanent molar, initial orthodontic treatment and from the period 2023 to 2024 were included. Lateral skull radiographs showing any orthodontic appliance, those with an unclear image and syndromic patients were excluded. **Results:** The mean age was 9.37 ± 2.28 years, 57% corresponded to the female sex. The hyoid bone was classified as positive in 70.5%. According to the Wits sagittal plane, 56.4% was classified as class III. In the maxillomandibular difference, 42.3% was classified as class I. According to the facial axis, 47.4% corresponded to the mesofacial biotype. A statistically significant association was found between the position of the hyoid bone, age and malocclusions in the sagittal plane using the maxillomandibular difference. Also, between sex and malocclusions in the sagittal plane. In addition to the nasopharynx and maxillomandibular difference. **Conclusions:** The position of the hyoid bone was found to be related to malocclusions in the sagittal plane.

Contenido	
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	4
MARCO TEÓRICO	5
Hueso Hioides.....	5
Estructuras relacionadas al hueso hioides	8
Cefalometrías- hueso hioides.....	9
Maloclusiones	10
Respiración bucal	11
Otros hábitos	12
Cefalometría-maloclusiones	12
Clasificación de maloclusiones.....	14
Posición del hueso hioides y maloclusiones	16
ANTECEDENTES.....	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
JUSTIFICACIÓN.....	23
OBJETIVO GENERAL	24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
HIPÓTESIS	24
MATERIALES Y MÉTODO.....	25
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	25
Criterios de inclusión	25
Criterios de exclusión	25
VARIABLES	26
MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	28
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	31
CONSIDERACIONES ÉTICAS	31
RECURSOS	31
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	48

INTRODUCCIÓN

En ortodoncia es significativo conocer sobre la anatomía y dirección del crecimiento óseo, esto para obtener un buen diagnóstico y plan del tratamiento (1).

El hueso hioides es una estructura que cambia de lugar conforme a la edad, descendiendo gradualmente desde una posición inferior de la tercera vértebra cervical y superior de la cuarta vértebra a la edad de los 3 años, a una posición más baja en la edad adulta a través de las fuerzas elásticas de los músculos supra e infrahioides (2) (3). Indicando así, la importancia de su evaluación durante el desarrollo (3).

Se ha descrito una relación de la posición del hueso hioides, lengua, faringe y cuello con el biotipo facial, vías respiratorias, apnea obstructiva del sueño y deglución pero ninguna de ellas definitiva (4).

En cuanto a la relación entre el hueso hioides y maloclusiones, tampoco se ha sido concluyente, pero se puede considerar que el desarrollo de una maloclusión, puede ser causado por hábitos perniciosos tales como la deglución y la respiración bucal atípica, mostrando así, que la posición del hueso hioides puede servir como un indicador o guía de diagnóstico para evaluar el desarrollo de una maloclusión (4).

Aunque se han realizado estudios en adultos y niños para identificar la posición del hueso hioides y maloclusiones, ninguna es concluyente. Enfatizando la importancia del conocimiento en el tema.

El propósito del presente estudio es identificar la relación entre la posición del hueso hioides y maloclusiones en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

MARCO TEÓRICO

En ortodoncia es de vital importancia conocer sobre el crecimiento óseo, tanto su dirección como la anatomía de estructuras adyacentes. Esto para obtener un mejor diagnóstico y, por lo tanto, un buen plan del tratamiento (1).

Se sabe, que el crecimiento óseo y particularmente de los maxilares es un proceso en el que intervienen factores como los genéticos, raciales y dentales (1)

La aparición de anomalías tanto en la posición, tamaño y forma de los huesos de la cara, suele aparecer en la edad infantil, acentuándose en la adolescencia y estabilizarse al terminar el crecimiento. Dichas anomalías suelen estar relacionadas a hábitos parafuncionales, tales como la respiración bucal, succión digital o de chupón, interposición lingual, entre otros. Mismos que repercuten en un cambio en la dirección de crecimiento óseo y por lo tanto en una mala posición dentaria (5).

Hueso Hioides

El hueso hioides es un hueso único en forma de herradura, se encuentra ubicado en la línea media del cuello, anterior a la base de la mandíbula y en su parte posterior en la cuarta vértebra cervical; superior al cartílago tiroides. Aunque se encuentra relacionado con un complejo tendón muscular, no está específicamente interconectado con ningún hueso adyacente, pero se encuentra anclado en el triángulo anterior del cuello por los músculos de la laringe, faringe, lengua y piso de boca (6). Figura 1.

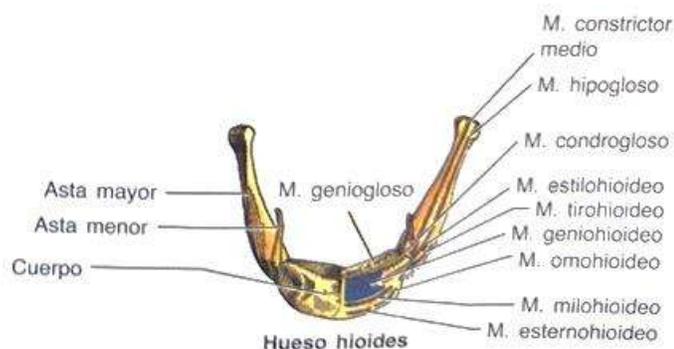


Figura 1. Hueso hioides. Fuente: Moore, K.,2002.(7).

Así, aunque el hueso hioides no presenta articulaciones óseas, su posición está determinada por la acción conjunta de los músculos que están unidos por encima y por debajo, es decir, por los músculos suprahioides (digástrico, milohioideo, estilohioideo y genihioideo) y los infrahioides (esternohioideo, omohioideo, esternotiroideo y tirohioideo) (3). Figuras 2,3 y 4.

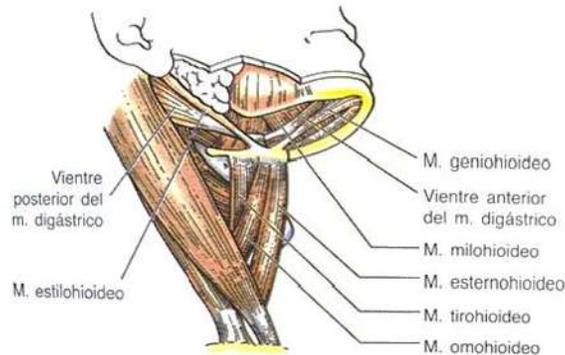


Figura 2. Músculos suprahioides, vista lateral. Fuente: Moore, K. Anatomía con orientación clínica. 4° Edición. 2002. (7)

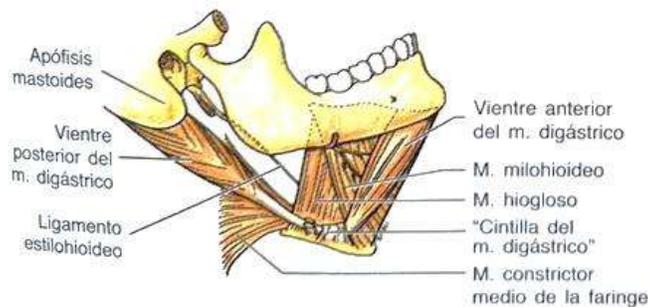


Figura 3. Músculos suprahioides, vista lateral. Fuente: Moore, K. Anatomía con orientación clínica. 4° Edición. 2002. (7)



Figura 4. Músculos infrahioides. Fuente: Moore, K. Anatomía con orientación clínica. 4° Edición. 2002. (7).

Dentro de las funciones de los músculos suprahioides, se encuentran los digástricos que aumentan la dimensión anteroposterior y la orofaringe durante la deglución, mientras que el digástrico y el estilohioideo impiden la regurgitación de los alimentos después de la deglución. Los músculos genihioides y milohioideo se fijan o cerca de la sínfisis de la mandíbula, por lo que todos estos músculos pueden afectar la posición del hueso hioides y a su vez a los movimientos de la lengua. Por lo tanto, la posición del hueso hioides es fundamental para mantener una vía aérea, tragar, prevenir la regurgitación, hablar y mantener la posición postural erguida de la cabeza (3) (8) (4).

Como se mencionó anteriormente, la lengua, influyen en la posición horizontal del hueso hioides y en sus diferentes acciones fisiológicas y está definido como un complejo muscular que comprende 16 vientres musculares menores (8) (4).

De esta forma, la mandíbula se estabiliza sobre el maxilar, en una oclusión céntrica y la lengua ejerce su fuerza equilibrada entre el paladar y la superficie palatina de los dientes superiores (8).

En cuanto al cambio de posición, el hueso hioides cambia de lugar conforme a la edad, descendiendo gradualmente desde una posición inferior de la tercera vértebra cervical y superior de la cuarta vértebra a la edad de los 3 años, a una posición más baja en la edad adulta a través de las fuerzas elásticas de los músculos supra e infrahioides. Posteriormente, durante la etapa de la pubertad, el hueso hioides se mueve ligeramente hacia adelante y en el adulto su posición se relaciona con el ángulo anteroinferior de C3, y los cuernos posteriores permanecen constantes al nivel del disco entre C2 y C3. (2) (3). Sugiriendo así, su evaluación para observar cambios normales o no en el desarrollo (3).

Respecto a la fisiología de la deglución ya conocida en adultos no se puede generalizar en niños, debido a las características anatómicas y fisiológicas durante el desarrollo, pero la información disponible es escasa (9)

Estructuras relacionadas al hueso hioides

La lengua, es una estructura relacionada al hueso hioides, su tamaño y posición se encuentran relacionados a maloclusiones esqueléticas, tal como en la clase III, donde la lengua se muestra en una posición inferior comparado con la maloclusión clase I esquelética (10).

También la lengua, puede inducir constricción maxilar y espaciamiento en la región anterior mandibular, mismas que se encuentran en pacientes con maloclusión Clase III. (10)

La vía aérea respiratoria (faringe y laringe) también es dependiente de la posición del hueso hioides y esta a su vez de la postura de la cabeza, misma que se puede evaluar en un cefalograma lateral y debe de ser constante (10).

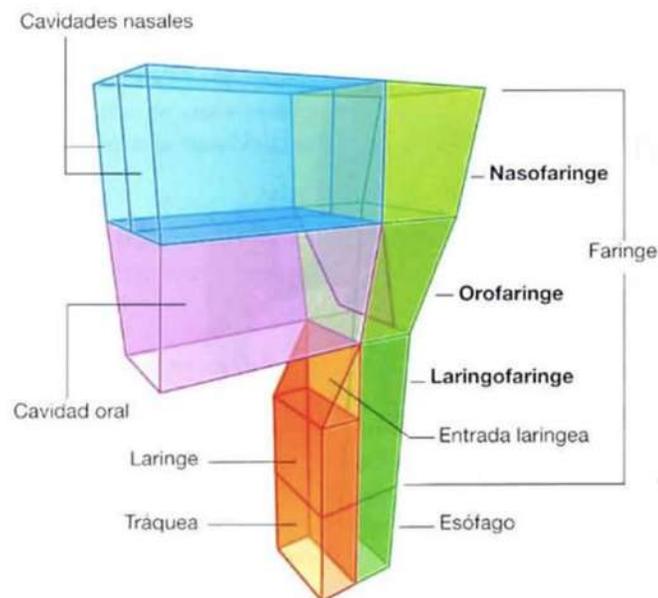


Figura 5. Vía aérea. Fuente: Drake R. et. al. Gray Anatomía para estudiantes. 1° Edición 2005. (11).

Cefalometrías- hueso hioides

En ortodoncia, existen diferentes métodos para el diagnóstico, entre los que se encuentran las fotografías, radiografías, modelos de yeso y propiamente la evaluación clínica. Particularmente, la evaluación radiográfica puede ser en imágenes 2D y 3D; las primeras, principalmente son radiografías panorámicas, laterales de cráneo, posteroanteriores y carpales. Las imágenes 3D corresponden a las tomografías cone beam (12).

Como se mencionó anteriormente, aunque existen diferentes tipos de imágenes, la radiografía lateral de cráneo aún sigue siendo un método efectivo para la evaluación tanto de tejidos duros como blandos. Asimismo, las mediciones o cefalometrías, continúan siendo válidas para el diagnóstico en ortodoncia (12).

En cuanto al análisis cefalométrico, el trazado manual sigue siendo válido, pero ha sido reemplazado por el digital, también conocido como semi automático que se basa en la identificación directa de los puntos cefalométricos en la computadora (13).

Existen diversas cefalometrías o trazados cefalométricos de acuerdo a lo que el clínico o investigador desee evaluar. En este caso para evaluar el hueso hioides se encuentra la cefalometría de Rocabado (2) y considera los siguientes puntos:

- C3: Es el ángulo anterior más inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.
- RGN (Retrognación): Punto posterior más inferior de la sínfisis mandibular.
- H (Hyoidale): Punto anterior más superior del cuerpo del hueso hioides.
- Plano hioides: Plano desde H a lo largo del eje longitudinal de los cuernos mayores del hueso hioides.
- Ángulo del plano hioides: Es el ángulo posterior más superior formado por la intersección del plano hioides con el plano de C3-RGN.
- AA: Punto más anterior del cuerpo del atlas (vértebra C1).

- PNS (espina nasal posterior): Punta de la espina nasal posterior.
- MGP (Plano de McGregor): Línea que conecta el basioccipucio con la espina nasal posterior.
- OP (Plano odontoides): Línea que cruza desde el ángulo anteroinferior de la odontoides hasta el ápice de la odontoides.
- OA: Distancia desde el basioccipucio hasta el arco posterior del atlas (vértebra C1) (2).

La posición cefalométrica del hueso hioides depende de la postura de la lengua, mandíbula y las vértebras de la columna. Al formar el triángulo, se dice que es positivo cuando el hueso está en la parte superior, pero más bajo en comparación con la base de VC3ai-RGN. Por el contrario, se vuelve negativo o desaparece durante la deglución fisiológica particularmente en pacientes hiperdivergentes con un vector de crecimiento posterior y cifosis cervical (8) (10).

Maloclusiones

Las maloclusiones se describen como contactos irregulares de los dientes del maxilar y la mandíbula, los cuales incluyen sobremordidas, submordidas o prognatismo, mordidas abiertas y mordidas cruzadas, y aunque no existe un grado de maloclusiones, se encuentran relacionadas a diversas estructuras como a los tejidos de soporte del diente, articulación temporomandibular, trastornos del lenguaje y a aspectos relacionados a la estética (14).

En cuanto a su prevalencia, la Federación Dental Internacional reporta que las maloclusiones afectan a un 50% de la población mundial, presentan tanto una predisposición genética (anomalías congénitas) como una relación a factores como deficiencias nutricionales, tabaquismo y alcohol (15). Además de una relación con otras enfermedades bucales tales como la caries y enfermedad periodontal (16).

Las maloclusiones también se describen, como el resultado de la interacción entre factores innatos o genéticos hereditarios y ambientales. Entre los factores ambientales se incluyen los hábitos posturales incorrectos, antecedentes de hábitos prolongados tales como succión y reposo de la lengua, deglución atípica, obstrucción de las vías respiratorias nasales, respiración bucal, tamaño de la lengua, alteración de las vías respiratorias faríngeas, desequilibrios hormonales, pérdida prematura de dientes primarios, labio y paladar hendido (17).

Otra característica relacionada a los factores ambientales que causan maloclusiones, son los hábitos alimentarios y actualmente el consumo de alimentos de consistencia blanda que provocan la reducción de las fuerzas masticatorias (18).

Así, un pronóstico favorable de un tratamiento de ortodoncia y su estabilidad, está relacionado a si la etiología es funcional o ambiental comparado con si la causa es genética. Mencionando de esta forma, la importancia de la detección temprana de las maloclusiones y su tratamiento (16).

Respiración bucal

Como se mencionó anteriormente la respiración bucal contribuye al desarrollo de maloclusiones y es un hábito nocivo que se encuentra comúnmente en niños. Además, existe una relación entre resultados negativos en el crecimiento, principalmente en el desarrollo craneofacial y la respiración bucal (19).

Así, los pacientes respiradores bucales pueden presentar maloclusiones, mala higiene bucal, una mayor prevalencia de caries, enfermedad periodontal, hipertrofia adenoamigdalina y un crecimiento maxilofacial anormal. De esta manera, un diagnóstico e intervención precoz, son fundamentales.(19)

Sin embargo, la relación entre malos hábitos y la respiración bucal sigue en discusión, ya que se ha mencionado si realmente tienen algún papel en la etiopatogenia de las maloclusiones o si más bien representa un cambio en el patrón del crecimiento craneofacial. No obstante, siempre que dichos hábitos se

encuentren asociados a una maloclusión, presentan una repercusión en el pronóstico (18).

Se ha mencionado que la obstrucción de vías aéreas superiores que resulta en una respiración bucal, cambia el patrón de crecimiento craneofacial, provocando una cara alargada, contracción de la arcada dentaria superior, paladar alto, sonrisa gingival, maloclusiones tanto Clase II como Clase III. Además, de mordida cruzada posterior y mordida abierta anterior. Incluyendo problemas médicos y sociales como apnea del sueño, trastorno por déficit de atención (TDA) e hiperactividad (18) .

Otros hábitos

Como se describió los hábitos como succión del dedo, biberón o chupón de manera prolongada, provocan el desarrollo de maloclusiones, particularmente protrusión de los incisivos superiores de la premaxila y de la premaxila.

La deglución atípica por su parte se relaciona con mordida abierta anterior y mordida cruzada posterior. Por su parte, la mordida cruzada posterior se explica por una posición baja de la lengua debido al hábito de succión, que provoca falta de empuje de la lengua sobre el paladar y, por lo tanto, hiperactividad de los músculos de las mejillas, resultando en una presión de la muscular sobre la arcada superior (18).

Respecto a los hábitos posturales incorrectos de la mandíbula, estos, afectan la posición del cóndilo dentro de la fosa glenoidea, repercutiendo en un deslizamiento hacia delante de la mandíbula (17).

Concluyendo así, que los hábitos bucales inadecuados pueden interferir además de la posición de los dientes, con el patrón normal del crecimiento esquelético (18).

Cefalometría-maloclusiones

Dentro de una radiografía lateral de cráneo se pueden evaluar las maloclusiones de forma esquelética y dental. La primera se puede realizar a través de diferentes análisis cefalométricos de forma sagital o anteroposterior y vertical.

El análisis de Ricketts descrito desde 1957, permite el estudio de la morfología craneofacial del paciente, tanto posiciones como interrelaciones de los componentes dentomaxilofaciales, a través de cuatro áreas:

1. Posición del mentón en el espacio
2. Posición del maxilar superior
3. Posición de los dientes
4. Análisis del perfil blando

Mediante los puntos: Basión, Porión, Suborbitario, Nasion, Espina nasal anterior, punto A, Pogonio, Gnation, Mentón, Antegonial, Gonión, Pterigoideo, Suprapogonio, Centroides mandibular, Condilar, Punto CC, Punto CF, Punto En, Punto Dt (20).

Líneas y planos de referencia: plano de Frankfurt (FH), Plano basocraneal (Ba-Na), Eje Facial (Pt-Gn), Vertical pterigoidea (VPt), Plano facial (Na-Pg), Plano mandibular (Me-Ag), Plano dentario (A-Pg), Eje condilar (Dc-Xi), Eje condilar (Xi-Pm) y plano estético (En-Dt) (20).

Análisis como el de McNamara, evalúa la relación de dientes con dientes, dientes con maxilares, entre maxilares y maxilares con la base de cráneo. A diferencia de otros análisis como el de Ricketts, se basa en la construcción de una perpendicular a nasion y a la vertical del punto A. Utilizando puntos como referencia, tales como el punto Condilion, punto A y punto Gnation (21,22).

Para la evaluación de la longitud del maxilar se utilizan los puntos Condilion, que se define como el punto más posterosuperior de la cabeza mandibular y el punto A que se encuentra en la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar, dicha distancia presenta una norma en hombres de 90.3 ± 3.6 y en mujeres 87.3 ± 4.6 mm. Mientras que la longitud mandibular va desde el mismo punto Condilion a Gnation que se encuentra en la zona más anterior e inferior de la sínfisis mentoniana cuya norma en hombres es de 113.0 ± 5.11 y mujeres 110.2 ± 6.4 mm. La diferencia maxilo-mandibular en hombres es de 22.7 y en mujeres 22.9 mm (22).

Respecto a la relación sagital o anteroposterior, el análisis de Wits fue creado para resolver la limitación que presenta el ángulo ANB que indica la discrepancia maxilar.

Así, Wits, se basa en la proyección de los puntos A y B sobre el plano oclusal, y en la medida lineal entre ambos. Aunque presenta la limitación, que no permite diferenciar las discrepancias esqueléticas de los problemas producidos por el desplazamiento de la dentición, ni menciona cual de las maxilas tiene un problema esquelético (23).

Clasificación de maloclusiones

En 1899 Edward Angle propuso una clasificación para las maloclusiones basándose en los primeros molares permanentes.

- Clase I o normo oclusión es caracterizada por la posición de la cúspide mesio vestibular del primer molar superior con el surco entre las cúspides mesial y distal del inferior.
- Clase II o disto oclusión, el 1° molar inferior se encuentra a distal al primer molar superior; presenta dos divisiones, la 1 que se caracteriza por un arco superior estrecho con incisivos superiores alargados y prominentes con una falta de función nasal y labial. La división 2, se caracteriza por un ligero estrechamiento del arco superior, agrupamiento de los incisivos superiores con superposición e inclinación lingual.
- Clase III o mesio oclusión el 1° molar inferior mandibular se encuentra a mesial al primer molar (24).

Otra clasificación es realizada por Andrews en 1972, en la que observa 6 características en 120 pacientes con normo oclusión sin tratamiento previo de ortodoncia.

1. Relación molar
2. Angulación de la corona
3. Inclinación de la corona
4. Rotaciones
5. Espacios.
6. Plano oclusal (25).

Por último, la clasificación de Ackermann-Proffit (26) surge de las deficiencias de la clasificación de Angle, entre ellas se encuentra, la relación de los dientes en la cara, sugiriendo que la clasificación de las maloclusiones en un plano sagital, no reconoce las diferencias las diferentes maloclusiones con los patrones de crecimiento ni en un sentido tridimensional. Así, la clasificación de Ackermann-Proffit mediante un diagrama de Venn, permiten valorar las características e identificar las desviaciones morfológicas del ideal dividiendo por grupos y superponiendo las semejanzas, tal como se muestra en la figura número 6.

En el grupo 1 se representan las características comunes de todas las denticiones tal como el grado de alineamiento y simetría de los arcos dentales, el grupo 2 representa la variedad de perfiles, el grupo 3 incorpora las características transversales de la arcada dentaria, el grupo 4 la relación sagital, el grupo 5 la relación vertical o dimensión vertical, los grupos 6,7 y 8 representan las interrelaciones entre grupos (26).

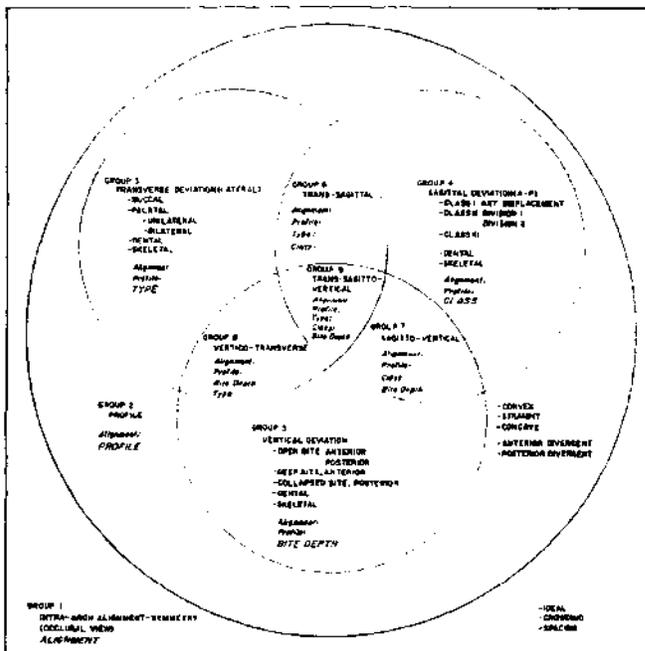


Fig. 6. Diagrama de Venn. Fuente: Ackerman, J.1969. (26)

Posición del hueso hioides y maloclusiones

Como se mencionó anteriormente, el hueso hioides representa un papel importante en actividades como masticación, deglución y habla. En el aspecto de la deglución, el hueso hioides y el piso de boca son elevados al mismo tiempo por los músculos geniohioides y milohioides junto con los músculos estilohioides y digástrico, por su parte, la lengua se presiona hacia arriba contra el paladar, lo que permite que la comida sea forzada hacia atrás (4).

Respecto a las actividades respiratorias, el hueso hioides se encuentra involucrado en el movimiento de las vías respiratorias superiores y su depresión se ha vinculado con la apnea obstructiva del sueño (4).

Además, se ha descrito una relación entre el biotipo facial y estructuras como el hueso hioides, lengua, faringe y cuello. Denominándolo síndrome de cara de corta o larga, donde existe una rotación de la mandíbula ya sea horario o antihorario condicionado por las estructuras anteriores en conjunto con las vías respiratorias. Así, podemos mencionar que el patrón de las vías respiratorias y su estabilidad son los principales factores responsables de la posición del hueso hioides (4).

Se ha relacionado la posición del hueso hioides en pacientes con síndrome de cara corta y larga, observando que el movimiento del hueso hioides va de la mano con el movimiento de la mandíbula, lengua, faringe y columna cervical. Por lo tanto, la posición del hueso hioides y lengua se pueden considerar como un indicador del paso de la vía aérea faríngea (4). Figura 7 y 8.

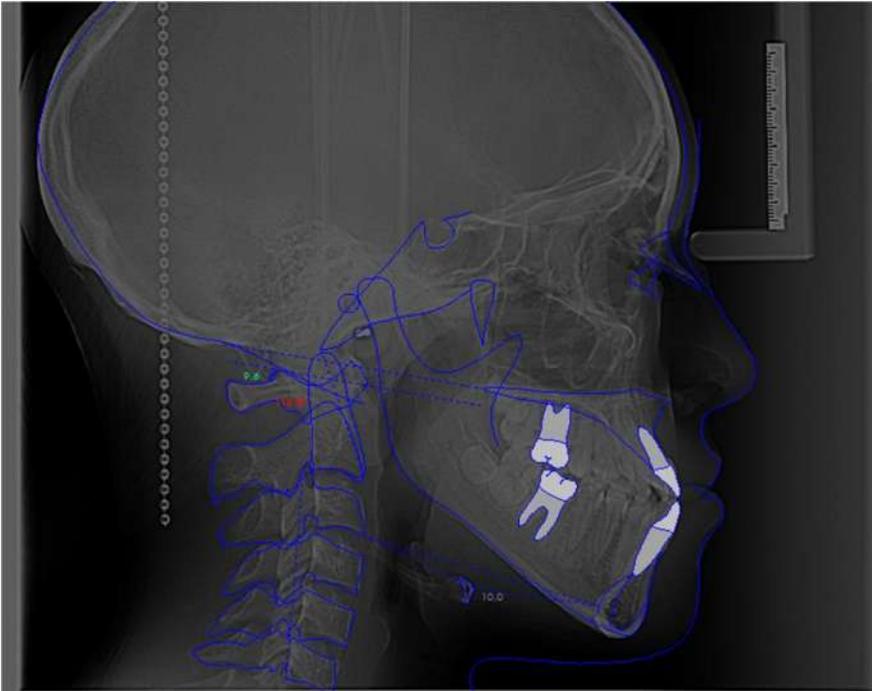


Figura 7. Triangulo en posición anteroinferior en un paciente clase III esquelética. Fuente: Directa

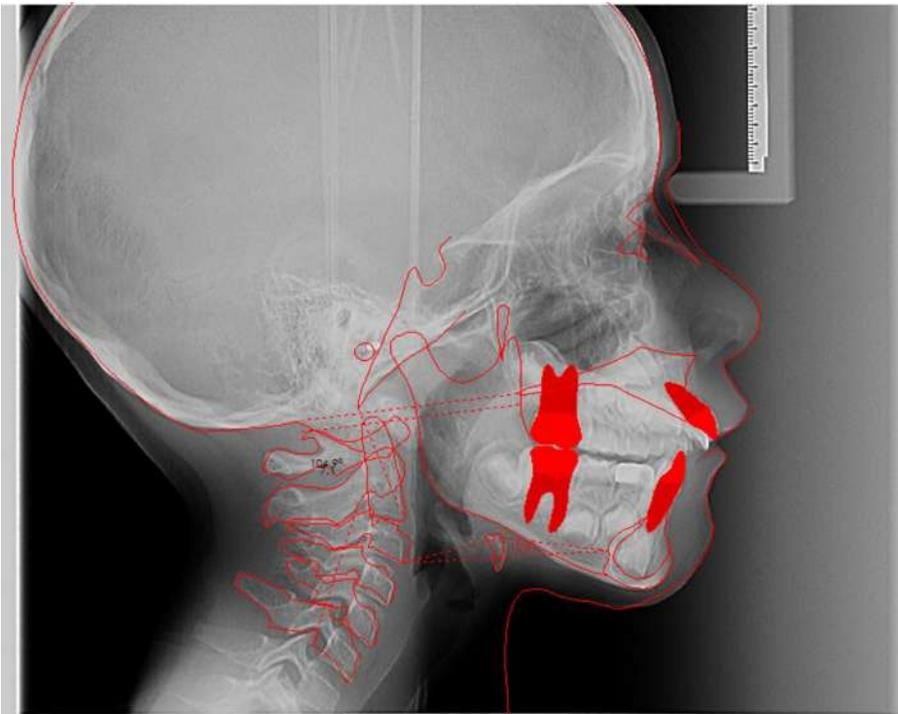


Figura 8. Triangulo en posición posterosuperior en un paciente clase II esquelética. Fuente: Directa

Respecto a la relación entre el hueso hioides y específicamente las maloclusiones, no se ha sido concluyente, pero se puede considerar que el desarrollo de una maloclusión, puede ser causado por hábitos perniciosos tales como la deglución y la respiración bucal atípica, por lo que la posición del hueso hioides puede servir como un indicador o guía de diagnóstico para evaluar el desarrollo de una maloclusión (4).

También, se ha demostrado que existe un cambio de la posición del hueso hioides después de una cirugía ortognática que involucra la mandíbula. Mencionando un desplazamiento hacia delante después del avance mandibular y un retroceso en la cirugía de retroceso mandibular, aumentando en una cantidad mínima el volumen de la vía aérea en el avance mandibular (27). Aunque además, se ha reportado que el hueso hioides vuelve gradualmente a su posición en un tiempo de 6 a 12 meses posterior a la cirugía de retroceso mandibular (28).

En pacientes con displasia vertical de mandíbula grave, la cirugía puede provocar una alteración de la posición del hueso hioides y consecuentemente de la lengua, resultando en un estrechamiento del espacio de las vías respiratorias faríngeas. (4)

ANTECEDENTES

En 2002 en China, se realizó un estudio en 221 radiografías laterales de cráneo de niños con dentición decidua y mixta. De los cuales 109 fueron del sexo masculino y 112 del sexo femenino. Sin la presencia de síndromes, anomalías, ni signos ni síntomas de disfunción del sistema masticatorio. Las radiografías fueron tomadas siguiendo la orientación del plano de Frankfort. Posteriormente las radiografías se dividieron según la edad y se trazaron de forma manual por un único operador, utilizando los puntos C3 (3° vértebra), H (Hyoidale), Me (Mentón), Go (Gonion), Ar (Articulare). No se encontraron diferencias entre la posición del hueso hioides entre el sexo masculino y femenino. Respecto a la posición del hueso hioides y el crecimiento, se encontró una constancia entre periodos de crecimiento. Por último, la posición del hueso hioides podía predecirse con la posición de Me y C3 en relación con Go o utilizando la distancia Go-Me y Go-C3 y el ángulo formado por Go-Me y Go-C3 (3).

En Corea, se realizó un estudio para evaluar los cambios en las posiciones de la lengua, el hueso hioides y las dimensiones de las vías respiratorias después de la protracción maxilar en radiografías laterales. Los participantes fueron divididos en 2 grupos, el grupo experimental fueron niños diagnosticados con maloclusión clase III y estratificados según la severidad del caso. Mientras el grupo control se trató de niños de Clase I sin historial de tratamiento de ortodoncia, sin discrepancia esquelética ni trastornos temporomandibulares. Ambos con una maduración vertebral cervical etapa 1 y 2, y una media de edad de 7 años. Al grupo experimental se le colocó una máscara de protracción de Petit durante 9.7 meses con un bloque de mordida. Se observó que posterior a la protracción en los pacientes clase III se mejoró la postura de la lengua, se modificó la vía respiratoria nasofaríngea y orofaríngeas superiores. No así con la posición del hueso hioides que no se modificó (10).

En 2012 en Roma, se evaluó el cambio de postura y función de la lengua mediante la evaluación cefalométrica del triángulo hioideo antes y después de la rápida

expansión maxilar en 64 pacientes sanos de 6 a 11 años con una maloclusión esquelética tipo II, dentición mixta y deglución atípica infantil. A través de radiografías laterales de antes y después de la ortopedia maxilar, utilizando los parámetros de la cefalometría de Rocabado se observó que el triángulo de la cefalometría de Rocabado, mostrando un reacondicionamiento de la postura y función de la lengua, principalmente en el sexo masculino en edades de 6 y 7 años con (8).

En Nigeria durante el 2021, se realizó un estudio para encontrar la relación entre la posición del hueso hioides, las dimensiones verticales y la influencia del género en la ubicación del hueso. Dicho estudio se realizó en 174 radiografías laterales de pacientes entre 10 y 58 años, sanos, es decir, sin alguna anomalía craneofacial, asimetrías, tratamiento ortodóncico previo o trastornos del sueño. Se estandarizó la posición de los pacientes (Posición natural de la cabeza). Los participantes se dividieron al nivel de sobremordida, normal (2 a 3 mm), sobremordida reducida (<2mm) y sobremordida (>3mm). Usando los puntos Hy (Hyoidale), Rgn (Retrognation), C3 S (Silla), ENP (Espina nasal posterior), N (Nasion), Ba (Basion), THL (Horizontal verdadera), TVL (Vertical verdadera), N-Ba y S-N. Se encontró que el hueso hioides se colocó más anteroinferior y más postero superiormente en sujetos con sobremordida reducida y sobremordida aumentada, respectivamente. Además, que las posiciones verticales lineales del hueso hioides se ubicaron más arriba en los hombres que en las mujeres (4).

En India en 2015, se realizó un estudio para evaluar cefalométricamente la dimensión de las vías respiratorias faríngeas, la lengua y la posición del hioides en sujetos con respiración nasal normal con diferentes patrones dentofaciales de acuerdo al ANB (4°). Se evaluó a 61 sujetos clase I y II en un rango de edad de 11 a 19 años, la clase molar se evaluó a través del ángulo ANB y se incluyeron pacientes sin tratamientos de ortodoncia previos, respiradores nasales, sin hábitos parafuncionales, con la dentición completa hasta los segundos molares y sin heridas en cabeza y cuello. Las radiografías se tomaron en posición natural de la cabeza utilizando un jig (lámina de plomo con ionómero de vidrio). Se encontró que los

parámetros medios generales de faringe y hioides fueron diferentes y más bajos en pacientes clase II división 1. Pero no hubo diferencias ni en la dimensión anteroposterior de las vías respiratorias faríngeas ni en la posición y relación del hueso hioides y la lengua, entre los pacientes de Clase I y Clase II División I (29).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hueso hioides, es un hueso único en forma de herradura, que no está interconectado a ninguna estructura ósea, solamente se relaciona mediante tendones y músculos.

Además, el hueso hioides se encuentra relacionado a estructuras tales como la lengua, faringe y laringe, mismas que repercuten en afecciones de la vía aérea, postura y finalizando en maloclusiones.

Generalmente, el hueso hioides cambia de posición de acuerdo a la edad, desde una posición entre la 3° y 4° vértebra a la edad de 3 años, seguido de una posición más adelante en la pubertad y en adultos situado en el ángulo anteroinferior de C3. Dicho cambio es relevante evaluarlo para observar cambios normales del desarrollo. Aunado a que como se mencionó anteriormente la posición del hueso hioides, repercute en maloclusiones y, por lo tanto, su diagnóstico y tratamiento precoz resultan indispensables para un mejor pronóstico.

Existen algunos estudios que evalúan la posición del hueso hioides y maloclusiones, la mayoría se han realizado en adultos, muy pocas en niños y ninguna en México. Por ello, llegamos a la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe relación entre la posición del hueso hioides y maloclusiones en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024?

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación, permitirá conocer la relevancia de estructuras como el hueso hioides y su relación con las maloclusiones en niños durante el crecimiento

Además, la información obtenida nos permitirá que se considere al hueso hioides de manera rutinaria junto con estructuras como la lengua y la vía aérea para el diagnóstico y pronóstico de maloclusiones.

Así, la identificación oportuna de la posición del hueso hioides, nos permitirá complementar un mejor diagnóstico y por consiguiente tomar medidas preventivas en el tratamiento de ortopedia maxilar u ortodoncia según sea el caso.

OBJETIVO GENERAL

Identificar la relación entre la posición del hueso hioides y maloclusiones en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar la relación entre las maloclusiones por sexo en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.
2. Identificar la relación entre la posición del hueso hioides, sexo y edad en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.
3. Identificar la relación de maloclusiones de acuerdo a la vía aérea en niños de 4 a 12 años de edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.

HIPÓTESIS

Ha: El hueso hioides se observa más anteroinferior en pacientes con maloclusión clase III y posterosuperior en pacientes clase II, en niños asistentes de 4 a 12 años de edad al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.

H0: El hueso hioides no se observa más anteroinferior en pacientes con maloclusión clase III y posterosuperior en pacientes clase II, en niños asistentes de 4 a 12 años de edad al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.

MATERIALES Y MÉTODO

Tipo de estudio: Transversal analítico, Retrospectivo

Población de estudio: 78 Radiografías laterales de cráneo obtenidas del archivo del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo durante el 2023 al 2024.

Tamaño y selección de la muestra: Para el tamaño y selección de la muestra se usó el total de la población de estudio disponible

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de cráneo de niños de 4 a 12 años
- Radiografías de pacientes que presenten el primer molar permanente
- Radiografías laterales de cráneo del 2022 y 2024
- Radiografías laterales de cráneo iniciales del tratamiento de ortodoncia

Criterios de exclusión

- Radiografías laterales de cráneo en la que se muestre algún aparato de ortodoncia
- Radiografías laterales de cráneo en la que no se observen de forma adecuada estructuras óseas

VARIABLES

	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FORMA DE REGISTRO	TIPO DE VARIABLE
Edad	Número de años cumplidos en la base de datos de registro.	Años	Cuantitativa continua
Sexo	Se registró de acuerdo al fenotipo dentro de la base de datos	Femenino/ Masculino	Cualitativa nominal
Maloclusión plano sagital	Mediante Wits que mide el grado de displasia mandibular de forma anteroposterior, trazando perpendiculares desde los puntos A y B en el maxilar y la mandíbula, respectivamente, sobre el plano oclusal. Norma 0.0 ± 2.0 (30)	1. Positivo clase II 2. Negativo clase III	Cualitativa nominal Dependiente
Maloclusión plano sagital	Mediante el análisis de McNamara, la longitud maxilar que va desde el punto Condilion al punto A (Hombres, norma 90.3 ± 3.6 y en mujeres 87.3 ± 4.6) y longitud mandibular que va del punto condilion a Gnation (Hombres norma 113.0 ± 5.11 y mujeres 110.2 ± 6.4) Diferencia maxilo-mandibular (Hombres norma 22.7 y en mujeres 22.9) (22)	1. Aumentado clase III 2. Disminuido clase II 3. Norma	Cualitativa normal Dependiente
Maloclusión plano vertical	De acuerdo al eje facial que evalúa la dirección de crecimiento del mentón y los molares superiores. Formado por la intersección del plano Ba-Na con la línea Pt-Gn de la cefalometría de Ricketts. Norma 90 ± 3 (31)	1. <90 patrón dolicofacial 2. >90 patrón braquifacial 3. $=90$ crecimiento mesofacial	Cualitativa nominal Dependiente
Hueso hioides	De acuerdo ubicación del hueso hioides de la cefalometría de Rocabado: Se forma el triángulo hioideo al unir los puntos retrognation (RGn, Hyoidale (H) y la tercera vértebra cervical (C3) (2,32) Norma $4 \pm 0,6$ mm (Aldana P et al., 2011) .	1. Norma 2. Negativo 3. Positivo	Cualitativa nominal Independiente
Vía aérea	De acuerdo al análisis de McNamara: Nasofaringe: Se mide linealmente desde un punto medio de la pared posterior del paladar blando hasta la pared posterior de la faringe. Valores normales en dentición mixta 12 mm y en dentición permanente 17.5 ± 3.0 mm Orofaringe: Evaluada por la anchura de la faringe en el punto donde radiográficamente el borde posterior de la lengua cruza con el borde inferior de	1. Normal 2. Disminuido 3. Aumentado	Cualitativa nominal

	la mandíbula hasta la pared posterior de la faringe. Valor de 12.5 ± 3.0 (McNamara, 1984)		
--	--	--	--

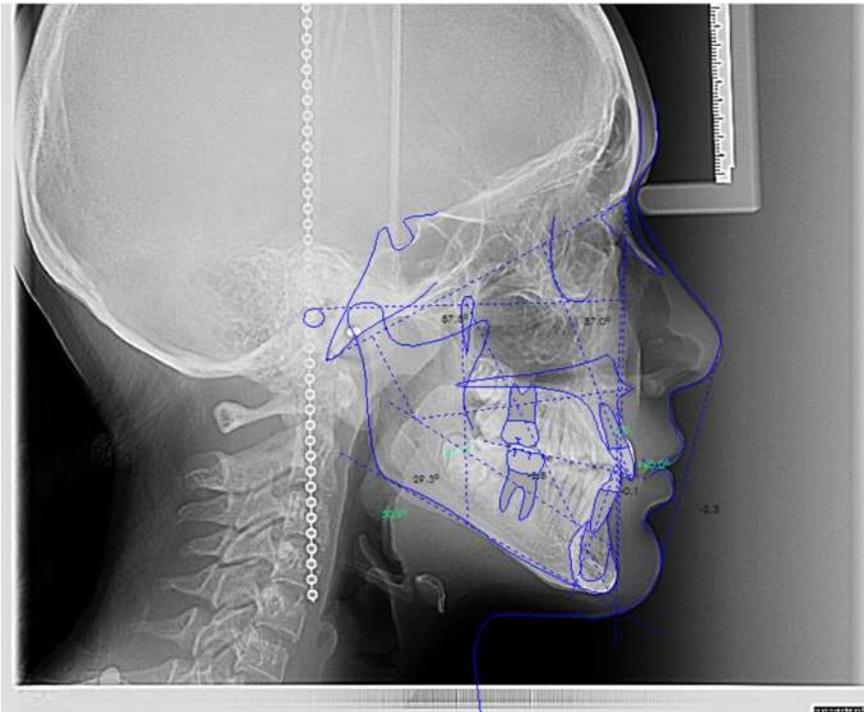


Figura 12. Cefalometría de Ricketts. Fuente: Directa

Finalizando con la elaboración de una base de datos en Excel y el análisis estadístico de los datos usando el programa SPSS versión 21.0.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

- Primero, se realizó un análisis descriptivo de las variables, es decir, media y desviación estándar para las variables cuantitativas y porcentajes para las variables cualitativas
- Posteriormente, se ejecutó un análisis de chi cuadrado para identificar la relación entre la posición del hueso hioides y maloclusiones
- Seguido de una prueba de chi cuadrado para identificar la relación entre las maloclusiones por sexo
- Para identificar la relación entre el hueso hioides y edad se realizó una prueba de correlación de Spearman
- Por último, para identificar la relación entre maloclusiones y vía aérea se elaboró un análisis de chi cuadrado

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo con el artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, esta investigación se clasifica dentro de las de sin riesgo, ya que los datos serán obtenidos de expedientes clínicos (34).

RECURSOS

Humanos	Materiales
Un examinador	1 computadora con software Nemoceph 6.0, Excel y SPSS versión 21.0

RESULTADOS

El total de radiografías laterales de cráneo incluidas en el estudio fue de 78. La media de edad fue de 9.37 ± 2.28 años, con una mediana de 10 años. Tabla 1.

Tabla 1. Media de edad de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

	n	Media \pm DE	Mediana
Edad	78	9.37 ± 2.28	10.0

Fuente: Directa

Respecto al sexo de los participantes, el 42.3% de las radiografías perteneció al sexo masculino, mientras que el 57.7% al femenino. Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de la variable sexo de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

SEXO		
	n	%
Femenino	45	57.7
Masculino	33	42.3
Total	78	100.0

Fuente: Directa

En cuanto a la posición del hueso hioides, el 70.5% presente una posición positiva, mientras que el 2.6% presento una posición en la norma. Tabla 3.

De acuerdo a la medición de la maloclusión en el plano sagital, en el plano Wits se encontró que el 56.4% se clasificó como una clase III, seguido del 37.2% que se encontraron en la norma o como un Clase I. Tabla 3.

También, se midió la maloclusión del plano sagital usando la cefalometría de McNamara, específicamente utilizando la diferencia maxilo-mandibular, en la que se encontró que el la maloclusión Clase II obtuvo el menor porcentaje, en un 26.9%, seguido de la Clase III en un 30.8%. Tabla 3.

La maloclusión del plano vertical se determinó mediante el Eje Facial de la cefalometría de Ricketts, en la que 37 participantes se clasificaron como

mesofaciales, lo que corresponde a un 47.4%, seguido del 46.2% que se clasificó como dolicofaciales, por último, un 6.4% que fue braquifacial. Tabla 3.

La vía aérea se estableció mediante el análisis de McNamara, y se clasificó en nasofaringe y orofaringe. Los valores de los participantes en la medición de la nasofaringe presentaron valores disminuidos en su mayoría, en un 92.3%. Mientras que, en la medición de la orofaringe, el 71.8% de los pacientes presentó valores en la norma. Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de las variables cefalométricas de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

HUESO HIODES		
	n	%
Norma	2	2.6
Negativo	21	26.9
Positivo	55	70.5
Total	78	100.0
MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL-WITS		
	n	%
Clase I	29	37.2
Clase II	5	6.4
Clase III	44	56.4
Total	78	100.0
MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL-DIFERENCIA MAXILO MANDIBULAR		
	n	%
Clase I	33	42.3
Clase II	21	26.9
Clase III	24	30.8
Total	78	100.0
MALOCLUSIÓN PLANO VERTICAL- EJE FACIAL		
	n	%
Mesofacial	37	47.4
Dolicofacial	36	46.2
Braquifacial	5	6.4
Total	78	100.0
VÍA AÉREA-NASOFARINGE		
	n	%
Normal	6	7.7
Disminuido	72	92.3
Total	78	100.0
VÍA AÉREA-OROFARINGE		
	n	%
Normal	56	71.8
Disminuido	11	14.1
Aumentado	11	14.1
Total	78	100.0

Fuente. Directa.

ANÁLISIS UNIVARIADO ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y MALOCLUSIONES

Para el análisis univariado de la posición del hueso hioides con las variables de maloclusiones, se realizaron pruebas de chi cuadrado. En la relación entre hioides por maloclusión de acuerdo al plano sagital mediante el Wits, no se encontró una diferencia estadística significativa ($X^2=5.302$ $p= 0.258$). Tabla 4.

Referente a la maloclusión del plano sagital, utilizando la medida de la diferencia maxilo-mandibular de la cefalometría de McNamara, se encontró que la mayoría de pacientes de radiografías laterales de cráneo presentaron una posición del hioides positivo (70.5%), de las cuales, la mayoría presentaron una maloclusión Clase III (87.5%). Por lo que se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la posición del hueso hioides y la diferencia maxilo-mandibular ($X^2=9.821$ $p= 0.044$). Tabla 4.

En cuanto a la relación de la posición del hueso hioides por maloclusión de acuerdo al plano vertical, utilizando el eje facial de la cefalometría de Ricketts, no se observó diferencia estadísticamente significativa ($X^2=1.590$ $p= 0.811$). Tabla 4.

Tabla 4. Distribución de maloclusiones de acuerdo a la posición del hueso hioides de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL -WITS								
	Clase I		Clase II		Clase III		Total	
Hioides	n	%	n	%	n	%	n	%
Norma	2	6.9	0	0	0	0	2	2.6
Negativo	10	34.5	1	20	10	22.7	21	26.9
Positivo	17	58.6	4	80	34	77.3	55	70.5
Total	29	100	5	100	44	100	78	100
$X^2=5.302$ $p= 0.258$								
MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL-DIFERENCIA MAXILO-MANDIBULAR								
	Clase I		Clase II		Clase III		Total	
Hioides	n	%	n	%	n	%	n	%
Norma	0	0	2	9.5	0	0	2	2.6
Negativo	12	36.4	6	28.6	3	12.5	21	26.9
Positivo	21	63.6	13	61.9	21	87.5	55	70.5
Total	33	100	21	100	24	100	78	100
$X^2=9.821$ $p= 0.044$								
MALOCLUSIÓN PLANO VERTICAL- EJE FACIAL								

	Mesofacial		Dolicofacial		Braquifacial		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Hioides								
Norma	1	2.7	1	2.8	0	0	2	2.6
Negativo	8	21.6	12	33.3	1	20	21	26.9
Positivo	28	75.7	23	63.9	4	80	55	70.5
Total	37	100	36	100	5	100	78	100
$X^2=1.590$ $p= 0.811$								

Referente a la posición del hioides por sexo, no se observó una diferencia estadística significativa ($X^2=2.850$ $p= 0.241$). Tabla 5.

Tabla 5. Distribución de la posición del hueso hioides por sexo de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

HUESO HIOIDES								
	Norma		Negativo		Positivo		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo								
Femenino	0	0	12	57.1	33	60	45	57.7
Masculino	2	100	9	42.9	22	40	33	42.3
Total	2	100	21	100	55	100	78	100
$X^2=2.850$ $p= 0.241$								

De acuerdo a las maloclusiones por sexo, específicamente en la maloclusión del plano sagital, utilizando el análisis de Wits, se encontró que la mayoría presentó una maloclusión Clase III, es decir, 44 pacientes de radiografías laterales de cráneo y de ellas 30, es decir, 68.2% fueron de sexo femenino, mientras que 14 (31%) correspondieron al sexo masculino. Por lo que se observó una diferencia estadística significativa entre la maloclusión del plano sagital-Wits por sexo ($X^2=9.225$ $p= 0.010$) Tabla 6.

Respecto a la maloclusión del plano sagital, utilizando la diferencia maxilo-mandibular y sexo, se observó en las radiografías laterales de pacientes con una clase I, correspondió al sexo femenino en un (54%) y del masculino en un (45.5%), encontrándose una diferencia estadísticamente entre la diferencia maxilo-mandibular por sexo ($X^2=33.944$ $p= <0.001$). Tabla 6.

Referente a la maloclusión en el plano vertical por eje facial y sexo, no se encontró una diferencia estadística significativa ($X^2=1.226$ $p= 0.542$). Tabla 6.

Tabla 6. Distribución de maloclusiones de acuerdo al sexo de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL -WITS								
	Clase I		Clase II		Clase III		Total	
Sexo	n	%	n	%	n	%	n	%
Femenino	15	51.7	0	0	30	68.2	45	57.7
Masculino	14	48.3	5	100	14	31.8	33	42.3
Total	29	100	5	100	44	100	78	100
$X^2=9.225$ $p= 0.010$								
MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL-DIFERENCIA MAXILO-MANDIBULAR								
Sexo	n	%	n	%	n	%	n	%
Femenino	18	54.4	3	14.3	24	100	45	57.7
Masculino	15	45.5	18	85.7	0	0	33	42.3
Total	33	100	21	100	24	100	78	100
$X^2=33.944$ $p= <0.001$								
MALOCLUSIÓN PLANO VERTICAL- EJE FACIAL								
	Mesofacial		Dolicofacial		Braquifacial		Total	
Sexo	n	%	n	%	n	%	n	%
Femenino	20	54.1	21	58.3	4	80	45	57.7
Masculino	17	45.9	15	41.7	1	20	33	42.3
Total	37	100	36	100	5	100	78	100
$X^2=1.226$ $p= 0.542$								

En la distribución de maloclusiones de forma sagital, usando el análisis de Wits y la vía aérea, específicamente la nasofaringe, no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($X^2=1.988$ $p= 0.370$). Tabla 7.

En cuanto a la maloclusión del plano sagital, usando la diferencia maxilo-mandibular y nasofaringe, se observó que la mayoría presentó Clase I y de ellos, 32 radiografías, es decir, el 97% presentaron una vía aérea disminuida, mientras que únicamente 1 radiografías (3%) presento una vía aérea normal. Por lo que se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($X^2=8.597$ $p= 0.014$). Tabla 7.

Por otro lado, no se encontró diferencia estadística entre la maloclusión en plano vertical usando el eje facial y nasofaringe ($X^2=2.957$ $p= 0.228$). Tabla 7.

Tabla 7. Distribución de maloclusiones por vía aérea-nasofaringe de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL -WITS								
	Clase I		Clase II		Clase III		Total	
Nasofaringe	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	1	3.4	0	0	5	11.4	6	7.7
Disminuido	28	96.6	5	100	39	88.6	72	92.3
Total	29	100	5	100	44	100	78	100
$X^2=1.988$ p= 0.370								
MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL-DIFERENCIA MAXILO-MANDIBULAR								
Nasofaringe	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	1	3	0	0	5	20.8	6	7.7
Disminuido	32	97	21	100	19	79.2	72	92.3
Total	33	100	21	100	24	100	78	100
$X^2=8.597$ p= 0.014								
MALOCLUSIÓN PLANO VERTICAL- EJE FACIAL								
Nasofaringe	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	1	2.7	4	11.1	1	20	6	7.7
Disminuido	36	97.3	32	88.9	4	80	72	92.3
Total	37	100	36	100	5	100	78	100
$X^2=2.957$ p= 0.228								

En cuanto a la distribución de maloclusiones y la vía aérea, específicamente la orofaringe, no se encontró diferencia significativa, es decir, en la maloclusión del plano sagital usando Wits ($X^2=1.179$ p= 0.882). Tampoco se observó diferencia estadísticamente significativa en las maloclusiones del plano sagital usando la diferencia maxilo-mandibular y orofaringe ($X^2=3.389$ p= 0.495). Ni en entre la maloclusión del plano vertical usando el eje facial y orofaringe ($X^2=2.466$ p= 0.651).

Tabla 8.

Tabla 8. Distribución de maloclusiones por vía aérea-orofaringe de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL -WITS								
	Clase I		Clase II		Clase III		Total	
Orofaringe	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	21	72.4	3	60	32	72.7	56	71.8
Disminuido	5	17.2	1	20	5	11.4	11	14.1
Aumentado	3	10.3	1	20	7	15.9	11	14.1
Total	29	100	5	100	44	100	78	100
$X^2=1.179$ p= 0.882								
MALOCLUSIÓN PLANO SAGITAL-DIFERENCIA MAXILO-MANDIBULAR								
Orofaringe	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	25	75.8	14	66.7	17	70.8	56	71.8

Disminuido	4	12.1	5	23.8	2	8.3	11	14.1
Aumentado	4	12.1	2	9.5	5	20.8	11	14.1
Total	33	100	21	100	24	100	78	100
$X^2=3.389$ $p= 0.495$								
MALOCLUSIÓN PLANO VERTICAL- EJE FACIAL								
Orofaringe	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	28	75.7	25	69.4	3	60	56	100
Disminuido	3	8.1	7	19.4	1	20	11	14.1
Aumentado	6	16.2	4	11.1	1	20	11	14.1
Total	37	100	36	100	5	100	78	100
$X^2=2.466$ $p= 0.651$								

Por último, se realizó una correlación, para identificar la relación entre la posición del hueso hioides y la edad en las radiografías laterales de cráneo. Por lo que se realizó una correlación de Spearman, debido a que la variable edad no se distribuyó de forma normal, esto se identificó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S=0.198 $p= <0.001$), a diferencia de la variable Hueso Hioides (K-S=0.093 $p= 0.093$). Así, se encontró una correlación de Spearman estadísticamente significativa ($p=0.027$), débil ($\rho=0.250$). Tabla 9.

Tabla 9. Correlación entre la posición del hueso hioides y edad de las radiografías laterales de cráneo de pacientes asistentes al posgrado de la UMSNH

HUESO HIOIDES			
	n	Correlación de Spearman	p
Edad	78	0.250	0.027

DISCUSIÓN

El presente estudio, tuvo como objetivo identificar la relación entre la posición del hueso hioides y maloclusiones en niños de 4 a 12 años edad asistentes al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Michoacana durante el 2023 al 2024.

Encontrando una diferencia estadísticamente significativa entre las maloclusiones en un plano sagital usando el análisis de McNamara (22) y la posición del hueso hioides. Rechazando así la hipótesis nula y conservando la hipótesis alterna que menciona que el hueso hioides se observa más anteroinferior en pacientes con maloclusión clase III y posterosuperior en pacientes clase II. Similar a lo encontrado en Irán (35,36) que menciona que en los pacientes clase II el hueso hioides se encuentra en una posición más posterior, debido al tamaño mandibular, donde suele encontrarse una mandíbula más pequeña y la posición retruida de la mandíbula (35). En la maloclusión clase III, el hueso hioides se encuentra más anterior (37,38). Lo que se entiende debido a que el hueso hioides sigue a los cambios de posición de la mandíbula y, por lo tanto, el hueso hioides sufre una “adaptación” a los cambios de la posición de la cabeza, principalmente los anteroposteriores. (35). A diferencia de lo encontrado por otros autores(39,40), que menciona que no hay patrón entre las diferencias clases esqueléticas y la posición del hueso hioides. También, esta relación negativa descrita por los diferentes tipos de análisis cefalométricos y dentales que se realizan, (38) en su mayoría se utiliza la cefalometría de Steiner (41) y Jaraback .

Por otro lado, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las maloclusiones por sexo en cuanto al plano sagital, siendo la maloclusión clase II la menos reportada, a diferencia de lo encontrado en el estado de Puebla, México (42), donde la mayoría presento una maloclusión de tipo II, aunque en este estudio utilizaron la medida de la convexidad facial de la cefalometría de Ricketts para determinar la maloclusión. Estas variables son trascendentales porque nos muestran un panorama de los patrones esqueléticos actuales en México, partiendo que las maloclusiones son un problema de Salud Pública que traen consigo

problemas articulares, pérdida prematura de dientes, bruxismo, estéticos, entre otros y que por lo tanto afectan la calidad de vida (43,44)

Referente a la relación entre la posición del hueso hioides por sexo, no se encontró una asociación estadísticamente significativa, al igual que un estudio realizado en Taiwán (45); contrario a lo encontrado en una investigación en Persia que fue realizada en mayores de 18 años (35). Esta nula relación en el estudio puede describirse por la edad de los participantes, que va de los 4 a 12 años, y la literatura describe que los cambios en las estructuras como el hueso hioides comienzan durante la adolescencia (46).

Respecto a la edad y la posición del hueso hioides, se decidió tomar las variables de acuerdo a su naturaleza, se encontró una asociación débil pero significativa, que indica que cuando la edad aumenta, el hueso hioides desciende, similar a lo encontrado en Ecuador y de igual forma, corresponde al crecimiento (47). Estableciendo que a alrededor de los 3 años pasa de una posición a la mitad de la cuarta vértebra cervical a una posición opuesta en la edad adulta (3).

En el análisis de las maloclusiones de acuerdo a la vía aérea, esta se dividió en nasofaringe y orofaringe, de acuerdo al análisis de Mcnamara (22). Así, se encontró una asociación significativa entre el análisis de las maloclusiones en sentido sagital, en la diferencia maxilo-mandibular y la medida de la nasofaringe, encontrándose disminuida en su mayoría y con mayor frecuencia en las clases I esqueléticas. Autores como Silva (48), a través del análisis de Ricketts (49), encuentra una mayor disminución de la vía aérea en pacientes clase II, explicando que la longitud y la posición anterior de la mandíbula está relacionada con el tamaño de las vías aéreas superiores. A diferencia de lo encontrado por Razo Huilca, (50), que no encuentra una relación significativa, pero menciona que se esperaría una mayor dimensión en la nasofaringe en las clases II esqueléticas debido a la protrusión del maxilar, aunque en este estudio utiliza el ángulo ANB. De manera similar en Buenos Aires (51), no se encuentra una relación estadísticamente significativa usando el análisis de McNamara (22).

Respecto a la relación entre maloclusiones y orofaringe, no fue estadísticamente significativo, similar a lo encontrado en Perú y Brasil (48,50), suponiendo que se esperaría que los pacientes clase II esquelética presenten una disminución en la orofaringe, debido a la retrusión de la mandíbula.

Cabe destacar que el uso de las radiografías laterales de cráneo continúa siendo el “gold standar” para el diagnóstico en ortodoncia; aunque se ha manejado que factores como la necesidad de una estandarización de la posición de la cabeza, presentan una influencia importante.

Limitantes

El presente estudio tuvo limitantes como el tamaño de la muestra, esto relacionado a que se trataba de un periodo post pandémico del COVID 19, en el que había pocos asistentes a las clínicas del Posgrado de la Universidad y que le resta validez externa.

Pese a las limitaciones, el estudio proporciona información respecto a la población que asiste al Posgrado de Ortodoncia, así como el factor de la posición del hueso hioides, que puede se debe de incluir en el diagnóstico cefalométrico, ya que nos puede ayudar como un parámetro.

CONCLUSIONES

- Se encontró una relación entre la posición del hueso hioides y las maloclusiones en el plano sagital, usando la diferencia maxilo mandibular del análisis de McNamara.
- Se obtuvo una relación significativa entre sexo y maloclusiones en el plano sagital, de acuerdo al análisis de Wits y a la diferencia maxilo-mandibular.
- La edad se encontró relacionada con la posición del hueso hioides.
- La vía aérea nasofaringe se encontró relacionada a la diferencia maxilo-mandibular

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Siguenza PEM, Lima-Illescas MV, Bastidas-Calva MZ, Jiménez-Romero MN. Altura del maxilar superior de acuerdo al patrón facial. *Rev Mex Ortod.* 2023;8(4):254–62.
2. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. *J Craniomandibular Pract.* agosto de 1983;1(3):61–6.
3. Tsai HH. The positional changes of hyoid bone in children. *J Clin Pediatr Dent.* Fall de 2002;27(1):29–34.
4. Soyoye OA, Otuyemi OD, Newman-Nartey M. Cephalometric evaluation of hyoid bone position in subjects with different vertical dental patterns. *Niger J Clin Pract.* marzo de 2021;24(3):321–8.
5. Guerrero WG, Valdivia IG. Ortodoncia y cirugía maxilofacial: un equipo multidisciplinario. Presentación de un caso clínico. *Rev Mex Ortod.* 2014;2(3):204–10.
6. AlJulaih GH, Menezes RG. Anatomy, Head and Neck: Hyoid Bone. En: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
7. KEITH LM. ANATOMÍA CON ORIENTACIÓN CLÍNICA; 4 EDICIÓN. 2002;
8. Parisella V, Vozza I, Capasso F, Luzzi V, Ierardo G, Nofroni I, et al. Cephalometric evaluation of the hyoid triangle before and after maxillary rapid expansion in patients with skeletal class II, mixed dentition, and infantile swallowing. *Ann Stomatol (Roma).* julio de 2012;3(3–4):95–9.
9. Riley A, Miles A, Steele CM. An Exploratory Study of Hyoid Visibility, Position, and Swallowing-Related Displacement in a Pediatric Population. *Dysphagia.* abril de 2019;34(2):248–56.
10. Hwang DM, Lee JY, Choi YJ, Hwang CJ. Evaluations of the tongue and hyoid bone positions and pharyngeal airway dimensions after maxillary protraction treatment. *Cranio J Craniomandib Pract.* julio de 2019;37(4):214–22.
11. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AM. *Gray. Anatomía para estudiantes.* Elsevier Health Sciences; 2020.
12. Tanna NK, AlMuzaini AAAY, Mupparapu M. Imaging in Orthodontics. *Dent Clin North Am.* julio de 2021;65(3):623–41.
13. Livas C, Delli K, Spijkervet FKL, Vissink A, Dijkstra PU. Concurrent validity and reliability of cephalometric analysis using smartphone apps and computer software. *Angle Orthod.* noviembre de 2019;89(6):889–96.

14. Stanford Medicine. Children's health [Internet]. [citado el 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=malocclusion-90-P04963>
15. Federación Dental Internacional. El desafío de las enfermedades bucodentales-Una llamada a la acción global. Atlas de salud bucodental. 2°. Ginebra; 2015.
16. Ruf S, Proff P, Lisson J. [Health relevance of malocclusions and their treatment]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. agosto de 2021;64(8):918–23.
17. Zere E, Chaudhari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. Clin Cosmet Investig Dent. 2018;10:99–116.
18. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. Acta Otorhinolaryngol Ital Organo Uff Della Soc Ital Otorinolaringol E Chir Cerv-facc. octubre de 2016;36(5):386–94.
19. Lin L, Zhao T, Qin D, Hua F, He H. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. Front Public Health. 2022;10:929165.
20. Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2°. Barcelona, España: Masson; 2005.
21. Guerrero M, Ocampo J, Olate S, Guerrero M, Ocampo J, Olate S. Comparación entre las Técnicas de Ricketts y McNamara para la Determinación de la Posición del Maxilar y la Mandíbula en Jóvenes del Ecuador. Int J Morphol. marzo de 2018;36(1):169–74.
22. McNamara JAJ. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod. diciembre de 1984;86(6):449–69.
23. Proffit WR, Fields H, Sarver D, Ackerman JL. Ortodoncia contemporánea. 5°. Barcelona, España: Elsevier; 2014.
24. Angle E. Classification of Malocclusion. 1899;41(3):248–64.
25. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. septiembre de 1972;62(3):296–309.
26. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. Am J Orthod. noviembre de 1969;56(5):443–54.
27. Yamashita AL, Iwaki Filho L, Leite PCC, Navarro R de L, Ramos AL, Previdelli ITS, et al. Three-dimensional analysis of the pharyngeal airway space and hyoid

- bone position after orthognathic surgery. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg*. septiembre de 2017;45(9):1408–14.
28. Hasanzadeh Moghaddam H, Labafchi A, Mortazavi S, Khorasanchi M, Tohidi E, Hoseini-Zarch SH, et al. The Effect of Orthognathic Surgery on the Hyoid Bone Position in Skeletal Class III Patients: An Evaluation Using Cephalometric Analysis. *World J Plast Surg*. mayo de 2021;10(2):46–54.
 29. Chauhan A, Autar R, Pradhan KL, Yadav V. Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. *Natl J Maxillofac Surg*. junio de 2015;6(1):42–51.
 30. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod*. febrero de 1975;67(2):125–38.
 31. Ricketts RM. The evolution of diagnosis to computerized cephalometrics. *Am J Orthod*. junio de 1969;55(6):795–803.
 32. Bibby RE, Preston CB. The hyoid triangle. *Am J Orthod*. 1981;80(1):92–7.
 33. Cerda J, Villarroel Del L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatría*. 2008;79(1):54–8.
 34. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. 2014 [citado el 29 de junio de 2024]. Disponible en: <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
 35. Mortazavi S, Asghari-Moghaddam H, Dehghani M, Aboutorabzade M, Yaloodbardan B, Tohidi E, et al. Hyoid bone position in different facial skeletal patterns. *J Clin Exp Dent*. abril de 2018;10(4):e346–51.
 36. Šadzevičiūtė E, Nazimova J, Trakinienė G. The impact of the hyoid bone position on the pharyngeal airway characteristics among different facial skeletal patterns. *Stomatologija*. 2019;21(4):99–106.
 37. Castrillo Figueroa A, Alonzo Echeverría ML, Pérez Traconis LB, Colomé Ruiz GE, Alayola Cáceres CH, Medina Peralta S. Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico. *Rev ADM*. 2016;73(6).
 38. Espada De-La-Cruz MJ, Soldevilla Galarza LC, Mattos-Vela MA. Posición hioidea, posición lingual y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética. *Odontoestomatología*. 2021;23(38).
 39. Feregrino-Vejar L, Castillo-Carmona I, Gutiérrez-Rojo J. Comparación del triángulo hioideo en las diferentes maloclusiones. *Rev Latinoam Ortod Odontopediatria*. 2016;

40. Ramos Vergaray MA. Posición del hueso de hioides en relación al volumen de la vía aérea en los diferentes patrones esqueléticos. 2018;
41. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod.* el 1 de octubre de 1953;39(10):729–55.
42. Leslie RRD, Erika ED, Antón-Sarabia J, Gabriel MQ. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Rev Tamé.* 2014;2(6):175–9.
43. Barrionuevo Marín M, Costales-Lara M. Maloclusiones y su relación con la calidad de vida en pacientes de 10 a 19 años. 2020;
44. Secretaría de Salud. gov.mx. 2023 [citado el 2 de diciembre de 2024]. 082. Caries, gingivitis y maloclusión, afecciones bucales más comunes entre la población mexicana. Disponible en: <http://www.gob.mx/salud/prensa/082-caries-gingivitis-y-maloclusion-afecciones-bucal-mas-comunes-entre-la-poblacion-mexicana>
45. Sheng CM, Lin LH, Su Y, Tsai HH. Developmental changes in pharyngeal airway depth and hyoid bone position from childhood to young adulthood. *Angle Orthod.* 2009;79(3):484–90.
46. Orjuela Orjuela LD, Pedraza Moreno C. Asociación entre la dirección de crecimiento facial y los cambios en la posición del hueso hioides en población colombiana en crecimiento. 2016;
47. Abril Ochoa DG, Vidal Dávila TA, Silva Ulloa S, Barzallo Sardi VE. Posición Hioidea en radiografías cefálicas laterales de pacientes entre 8 y 18 años. *Killkana Salud Y Bienestar.* 2021;5(3):25–36.
48. Silva NNE, Lacerda RHW, Silva AWC, Ramos TB. Assessment of upper airways measurements in patients with mandibular skeletal Class II malocclusion. *Dent Press J Orthod.* octubre de 2015;20(5):86—93.
49. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod.* el 1 de mayo de 1960;46(5):330–57.
50. Razo Huillca S. [Comparison of pharyngeal airway space on lateral head radiographs of skeletal class I and II individuals]. *Rev Cient Odontol Univ Cient Sur.* diciembre de 2023;10(4):e128.
51. Demarta MB, Bono AÉ. Relación entre la posición del primer molar superior con el diámetro de vías aéreas superiores propuestos por Mc Namara. *Rev Soc Odontológica Plata.* 2019;29.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado



Centro Universitario de Estudios de Posgrado e investigación de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Odontología.

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION

Nombre del paciente _____

Expediente _____ de _____ años de edad, con domicilio en _____

Nombre del representante legal _____

De _____ años de edad, con domicilio en _____

Expediente _____, en calidad de _____

DECLARO

Que el residente _____ me ha explicado que es conveniente proceder a:

_____ y que, todo acto médico, diagnóstico ortodóntico terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores ó menores, a veces potencialmente serias, incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios médicos ó quirúrgicos que aumentan su tiempo de recuperación. Dichas complicaciones unas veces son derivados directamente de la propia técnica, pero otras dependen del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que están recibiendo ó de las posibles anomalías anatómicas y/ ó de la utilización de los equipos médicos.

Entre las complicaciones que pueden surgir en este caso se encuentran:

Todas las explicaciones se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me realizó todas las observaciones y aclaró todas la dudas que le he planteado. También comprendo que en cualquier momento y sin dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y riesgo de los tratamientos ó procedimientos.

Del mismo modo designo a _____ para _____ que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y / ó pronóstico. Y en tales condiciones:

CONSIENTO

En que se me realicen los procedimientos de diagnóstico y tratamiento que me fueron explicados y que me doy por enterado de mi declaración.

Carretera a Guadalajara KM 1.5 desviación a San Juanito Itzicuaró, Morelia, Michoacán, México

Tel. y fax 01(44)3-27-24-99



**Centro Universitario de Estudios de Posgrado e investigación
de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.**

División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Odontología.

Así como me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que **el/**
los procedimientos objeto de este documento sean una realidad.

Morelia, Michoacán a los _____ días, del mes de _____ del año de 202_.

_____	_____
Nombre y Firma del Médico	Nombre y Firma del Paciente
_____	_____
Nombre y firma del Testigo	Nombre y Firma del Testigo

En caso de que el paciente ó su representante revoque el consentimiento:

Revoco el consentimiento prestado en fecha _____

Y no deseo proseguir el tratamiento que doy con esta fecha por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad al médico tratante una vez que me ha explicado los alcances clínicos de la suspensión del acto mencionado.

Nombre y Firma _____

En caso de que el paciente ó su representante niegue el consentimiento:

Niego la autorización a que se me realicen los procedimientos de diagnóstico y tratamiento que me fueron explicados y que me doy por enterado en mi declaración.

Nombre y Firma

Morelia, Michoacán; a _____ del mes de _____ del año _____.

Carretera a Guadalajara KM 1.5 desviación a San Juanito Itzicuaru, Morelia, Michoacán, México

Tel. y fax 01(44)3-27-24-99

Mónica Anaya Morales

RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y MALOCLUSIONES.pdf

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

tm:oid::3117-431432062

Fecha de entrega

18 feb 2025, 11:34 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

18 feb 2025, 11:38 a.m. GMT-6

Nombre de archivo

RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y MALOCLUSIONES.pdf

Tamaño de archivo

1.3 MB

50 Páginas

10,829 Palabras

58,676 Caracteres

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Especialidad en Ortopedia - Facultad de Odontología - Centro Universitario de Estudios de Posgrado	
Título del trabajo	Relación entre la posición del hueso maxilar y maloclusiones en niños asistentes al posgrado de ortopedia de la UMSNH	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Monica Anaya Morales	monica.anaya.morales@umich.mx
Director	Hector Adrian Saldaña Martínez	hector.saldaña@umich.mx
Codirector	—	—
Coordinador del programa	Luis Alberto Pantoya Ulica	luis.pantoya@umich.mx

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	NO	—

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	NO	—
Traducción a otra lengua	NO	Únicamente revisión del abstract
Revisión y corrección de estilo	NO	—
Análisis de datos	NO	—
Búsqueda y organización de información	NO	—
Formateo de las referencias bibliográficas	SI	gestor de referencias Zotero
Generación de contenido multimedia	NO	—
Otro	NO	—

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Monica Anaya M.
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán a 17 de febrero de 2025