

**Relationship between hyoid position, lingual position and pharyngeal  
airway dimension in patients with class II skeletal malocclusion.  
Literature review.**

**Relación entre la posición hioidea, la posición lingual y la dimensión de la  
vía aérea faríngea en pacientes con maloclusión esquelética clase II.  
Revisión bibliográfica.**

**Autores:**

Sarmiento-Carmona, Renata Yamilé  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Carrera de Odontología  
Estudiante  
Cuenca-Ecuador



[renata.sarmiento.16@ucacue.edu.ec](mailto:renata.sarmiento.16@ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0005-0980-1829>

Cabrera-Padrón, María Isabel  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Od. Esp. Ortodoncia  
Docente de la carrera de Odontología Matriz Cuenca  
Cuenca-Ecuador



[mcabrerap@ucacue.edu.ec](mailto:mcabrerap@ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0002-4086-6082>

Fechas de recepción: 16-OCT-2025 aceptación: 15-DIC-2025 publicación: 30-DIC-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

## Resumen

La maloclusión esquelética Clase II se puede caracterizar por un crecimiento sagital del maxilar aumentado y/o un micrognatismo o retrusión mandibular combinadas con alteraciones miofuncionales que pueden modificar la postura lingual, la posición del hueso hioides y el calibre de la vía aérea faríngea. Estas estructuras mantienen una relación funcional que influye en el equilibrio craneocervicofacial y la permeabilidad respiratoria. El objetivo de esta revisión fue sintetizar la evidencia reciente (2020–2025) sobre la asociación entre la postura lingual en reposo, la posición hioidea y las dimensiones de la vía aérea en sujetos con maloclusión esquelética Clase II. Se realizó una búsqueda en páginas como Scopus, PubMed y Google Scholar bajo criterios PRISMA 2020, seleccionándose 25 estudios. La mayoría de los artículos analizados, reportan que los pacientes Clase II presentan posición hioidea más posterior e inferior, postura lingual baja o retruida y una reducción significativa del espacio orofaríngeo. Según lo reportado, estas alteraciones se asocian principalmente con la retrusión mandibular y con patrones respiratorios bucales. Estudios en tres dimensiones confirman que la Clase II muestra menores volúmenes faríngeos, mientras que análisis cefalométricos revelan correlaciones entre la posición lingual y las dimensiones de la vía aérea. Se concluye que la triada lengua-hioides-vía aérea presenta modificaciones consistentes en Clase II, aunque existe variabilidad metodológica entre estudios. Estos hallazgos subrayan la necesidad de evaluaciones integrales que incluyan parámetros funcionales y volumétricos para mejorar la toma de decisiones clínicas.

**Palabras clave:** Hueso hioides; Lengua; Faringe; Maloclusión de Angle II; Vía aérea.

## Abstract

Class II skeletal malocclusion can be characterized by increased sagittal maxillary growth and/or micrognathia or mandibular retrusion combined with myofunctional alterations that can modify tongue posture, hyoid bone position, and pharyngeal airway caliber. These structures maintain a functional relationship that influences craniocervical facial balance and respiratory permeability. The objective of this review was to synthesize recent evidence (2020–2025) on the association between resting tongue posture, hyoid position, and airway dimensions in subjects with skeletal Class II malocclusion. A search was conducted on websites such as Scopus, PubMed, and Google Scholar under PRISMA 2020 criteria, selecting 25 studies. Most of the articles analyzed report that Class II patients have a more posterior and inferior hyoid position, low or retracted tongue posture, and a significant reduction in oropharyngeal space. According to reports, these alterations are mainly associated with mandibular retrusion and mouth breathing patterns. Three-dimensional studies confirm that Class II shows lower pharyngeal volumes, while cephalometric analyses reveal correlations between tongue position and airway dimensions. It is concluded that the tongue-hyoid-airway triad shows consistent modifications in Class II, although there is methodological variability between studies. These findings underscore the need for comprehensive evaluations that include functional and volumetric parameters to improve clinical decision-making.

**Keywords:** Hyoid bone; Tongue; Pharynx; Malocclusion, Angle Class II; Airway"

## Introducción

La maloclusión esquelética clase II se asocia con retrognatia mandibular y desbalances músculo-funcionales que pueden alterar la anatomía y función del sistema cráneo-cervico-facial. En términos biomecánicos, el complejo hioideo y la lengua participan en el mantenimiento de la permeabilidad faríngea; su desplazamiento anteroposterior y vertical repercute en el calibre naso- y orofaringe (Chen et al., 2021; Shen et al., 2023).

El desarrollo equilibrado de las estructuras faciales, cervicales y craneales se mantiene en una compleja interacción entre factores funcionales y morfológicos. La postura corporal, las funciones orales y el patrón respiratorio como la masticación y la deglución influyen directamente en el equilibrio musculoesquelético del sistema estomatognático. Una respiración nasal eficiente promueve el crecimiento sagital y transversal adecuado de los maxilares, mientras que las alteraciones respiratorias o posturales pueden inducir a cambios adaptativos en la posición de la mandíbula, el hueso hioides y la lengua, modificando la morfología facial y cervical (Di Carlo et al., 2021; Scribante et al., 2023). Asimismo, la relación cráneo-cervical y el tono muscular determinan la posición adecuada de la lengua y la mandíbula, contribuyendo al desarrollo armónico de la oclusión y al mantenimiento óptimo de la vía aérea superior (Shen et al., 2023).

Del mismo modo, considerando el aspecto cefalométrico clásico, Faccioni confirma que la morfología craneofacial condiciona totalmente el espacio faríngeo sobre todo en adultos y niños los cuales muestran diferencias en anchos y volúmenes de la vía aérea al comparar Clases I, II y III, con reducciones frecuentes en Clase II. Además, se ha documentado que la postura de la cabeza y los patrones verticales pueden modular la ubicación del hioides y, en consecuencia, la postura lingual de reposo. Tales interacciones sugerirían entonces un entramado funcional donde alteraciones del equilibrio mandibular-lingual repercuten en el pasaje aéreo superior, dando paso a la hipótesis de vínculos bidireccionales entre forma y función (Faccioni et al., 2023).

La posición habitual de la lengua constituye un componente clave para mantener el equilibrio orofacial y favorecer el desarrollo armónico de las estructuras craneofaciales. En condiciones normales, la lengua debe permanecer en reposo con el dorso ligeramente apoyado contra el paladar, la punta situada detrás de los incisivos superiores sin ejercer presión, y con los labios cerrados acompañados de una respiración principalmente nasal. Esta disposición contribuye al crecimiento transversal del maxilar superior, al correcto funcionamiento de las vías respiratorias y a la estabilidad de la oclusión. Por el contrario, cuando la lengua adopta una posición baja o adelantada como suele ocurrir en respiradores orales o en individuos con disfunciones miofuncionales, se generan compensaciones musculares y estructurales que pueden modificar la forma facial, el equilibrio de las estructuras cervicales, la posición de la

mandíbula, favoreciendo la aparición de maloclusiones y alteraciones posturales (Di Carlo et al., 2021; Liu et al., 2022).

Respecto a posición lingual, Di Carlo et al. describen en Clase II una postura más baja y mayor contacto lingual posterior, con posible proximidad aumentada a la pared faríngea; esto sin duda, podría reducir el espacio velofaríngeo y predisponer a rutas respiratorias orales. También se han observado en dicho estudio algunos beneficios sobre la postura de la lengua y el espacio aéreo tras terapias funcionales, especialmente en pacientes en crecimiento, lo que acentúa constantemente el papel modulador de la posición mandibular sobre lengua e hioides. Sin embargo, persisten diferencias según tipo de tratamiento y etapa de desarrollo, lo que exige delimitar con claridad poblaciones Clase II sin intervención para comprender la asociación basal entre variables (Shen et al., 2023).

En el Ecuador, este tema también ha sido abordado en la Universidad Católica de Cuenca en donde se estudió la posición hioidea en radiografías de tipo lateral en pacientes clase I, II y III esqueléticas entre 9 y 18 años de edad, para ello se evaluaron 160 telerradiografías de pacientes en donde 86 son mujeres y 75 son hombres, en la cual se reportó que, en Clase II, el hioides adopta una posición posteroinferior respecto a Clase I y III; además, su relación con la columna cervical mostró menor variabilidad que con la mandíbula, este resultado fue interpretado como un mecanismo de estabilidad para preservar la vía aérea. Estos resultados muestran el dimorfismo sexual y los cambios etarios, indicando la necesidad de considerar crecimiento y patrón esquelético al interpretar la postura hioidea, por tanto, esto aporta un referente importante para explorar cómo la posición del hioides podría vincularse con la postura lingual y el espacio faríngeo en Clase II (Chen et al., 2021; Liu et al., 2022).

Por el contrario, se examinó la posición del hioides en relación con biotipos faciales y reforzó que el hueso tiende a ubicarse más anterior-inferior en fenotipos hipodivergentes y más posterior-superior en hiperdivergentes, implicando que el patrón vertical condiciona la orientación del hioides. En dicha investigación se analizaron un total de 230 tomografías de pacientes de la ciudad de Quito, las mismas que fueron clasificadas según el análisis cefalométrico de displasia anteroposterior en grupos iguales. Del total de pacientes analizados mediante tomografías a nivel nasofaringeo no se observó diferencias. Sin embargo, a nivel orofaringeo, volumen total y lateral en diferentes niveles de la Cs1, Cs2, Cs3, si se presenta diferencias que fueron estadísticamente significativas (Trang et al., 2025; Steegman et al., 2023). Este tipo de evidencia local respalda la pertinencia de integrar variables verticales y sagitales al analizar el eje hioides-lengua y su impacto en la vía aérea faríngea.

La evidencia disponible sugiere vínculos entre el patrón esquelético clase II, la ubicación del hioides y la postura lingual con el calibre de la vía aérea; sin embargo, los resultados son dispares por definiciones, métricas y grupos etarios. En Ecuador se han descrito posiciones hioideas por clase y biotipo, y también volúmenes faríngeos por patrón, pero rara vez en el

mismo conjunto de pacientes ni con estratificación vertical consistente, por tanto esto hace difícil la toma de decisiones clínicas sobre los diagnósticos y oportunidades terapéuticas (Steegman et al., 2023). Por ello, se justifica una síntesis específica para la maloclusión de clase II que integre la tríada hioides–lengua–vía aérea, asimismo, que utilice criterios comparables y examine modificadores como la edad, patrón vertical, de modo que el clínico disponga de estimaciones estables y útiles a la práctica (Shen et al., 2023).

En el estudio de problemas de maloclusión esquelética clase II, persiste aún ciertos tipos de incertidumbre clínica sobre cuán fuerte y consistente es la asociación entre la posición del hueso hioides, la posición/postura lingual y las dimensiones de la vía aérea faríngea. Por lo tanto, la literatura reporta relaciones parciales, pero la variabilidad metodológica impide establecer magnitudes comparables y, por ende, criterios diagnósticos reproducibles aplicables a entornos más específicos. Por lo tanto, esta falta de claridad limita la estratificación del riesgo respiratorio, dificulta la planificación ortodóncica/ortopédica y pospone decisiones potencialmente beneficiosas en etapas de crecimiento. Es así que, un abordaje en donde se considere cuantificar dichas asociaciones, siempre y cuando se establezcan métricas homogéneas y con control de confusores biomecánicos como el patrón vertical, es imprescindible para transformar cada uno de estos resultados dispersos en información clínicamente comprobable (Steegman et al., 2023; Shen et al., 2023).

Con base en lo expuesto, esta investigación queda guiada por la siguiente objetivo central: Determinar la magnitud y la dirección de la asociación entre la posición del hueso hioides, la postura lingual en reposo y las dimensiones de la vía aérea faríngea en sujetos con maloclusión esquelética Clase II. De este propósito se desprende la necesidad de analizar cómo el patrón vertical facial modula dichas asociaciones, evaluar en qué medida la edad o etapa de crecimiento influye en su fuerza y consistencia, identificar el componente anatómico que explica la mayor proporción de variación en el calibre faríngeo al controlar posibles factores de confusión y, finalmente, determinar si la vía aérea ofrecen mejor capacidad discriminativa y reproducibilidad para su aplicación clínica en este fenotipo esquelético (Chen et al., 2021; Liu et al., 2022; Trang et al., 2025).

Este trabajo tiene como finalidad sintetizar y cuantificar la evidencia actual disponible para determinar la posible asociación conjunta entre posición hioidea, posición/postura lingual y dimensiones de la vía aérea faríngea exclusivamente en clase II, identificando además el efecto modificador de edad y patrón vertical. Tal síntesis pretende generar criterios operativos para la evaluación cefalométrica y/o volumétrica para futuras comparaciones entre estudios (Scribante et al., 2023; Steegman et al., 2023).

## Material y métodos

### Tipo de estipo

Se desarrolló una revisión descriptiva de estudios observacionales centrados en maloclusión esquelética clase II, cuya unidad de análisis fueron asociaciones cualitativas entre posición del hueso hioides, postura lingual en reposo y dimensiones de la vía aérea faríngea medidas en telerradiografía lateral o tomografía volumétrica. La elaboración de este estudio siguió las recomendaciones PRISMA 2020, para garantizar trazabilidad de identificación, cribado y elegibilidad, así como un reporte transparente de exclusiones con sus motivos. Se definió también de antemano la población diana, los desenlaces y los posibles modificadores como la edad y patrón vertical para evitar sesgos de selección. En cuanto al periodo temporal este está comprendido del 1 de enero de 2021 al 1 de octubre de 2025, sin restricción de idioma cuando el texto completo estuvo disponible. Finalmente, el protocolo contempló síntesis cualitativa y, si la homogeneidad métrica lo permitía, combinación cuantitativa de efectos mediante metaanálisis con control de heterogeneidad estadística (Bucci et al., 2021; Scribante et al., 2023; Sun et al., 2024).

### Criterios de elegibilidad y extracción

Se consideraron estudios observacionales transversales, de casos y controles o de cohortes que informaran, al menos, una medida de posición hioidea, una medida de postura lingual de reposo y dimensiones de vía aérea faríngea expresadas como distancia mínima, área seccional o volumen por compartimentos naso-, oro- o hipofaríngeos. Por otro lado, se excluyeron reportes de caso, series pequeñas sin grupo comparador, revisiones narrativas, editoriales y estudios con cirugía ortognática o tratamiento ortopédico/ortodóncico activo sin línea basal preintervención. En cuanto a la extracción duplicada registró autor, año, país, diseño, tamaño muestral, rango etario, sexo, criterios de clase II, modalidad de imagen, estadísticos descriptivos e inferenciales y posibles factores de confusión declarados (Steezman et al., 2023; Scribante et al., 2023).

**Tabla 1.** Criterios de inclusión y exclusión

N.	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
1	Estudios observacionales (transversales, controles y casos) publicados entre 2020 y 2025 con texto completo disponible y datos cuantitativos verificables.	Reportes de caso, series sin comparador, revisiones narrativas, cartas o editoriales.
2	Diagnóstico objetivo de maloclusión esquelética clase II por cefalometría 2D o CBCT (ANB, SNB, Wits u otros) y definición explícita de método.	Ausencia de definición objetiva de clase II o mezcla de patrones sin estratificación utilizable.

---

3	Medición de postura lingual de reposo, posición hioidea, y dimensiones de vía aérea (distancias, volúmenes o áreas) al menos en dos de los tres dominios, preferentemente en la misma cohorte.	Cirugía ortognática o tratamiento ortopédico/ortodóncico activo sin línea basal preintervención; poblaciones sindrómicas si no se presentan por separado.
4	Información suficiente para calcular estadísticos (medias y desviaciones estándar, coeficientes de correlación o tamaños de efecto medianas y rangos intercuartílicos).	Duplicados, falta de datos numéricos mínimos para síntesis o cohortes superpuestas.

---

A continuación se presenta una síntesis estructurada de los criterios de elegibilidad y del formato de extracción de datos aplicados en la revisión. La tabla organiza, sin redundancias, los requisitos de inclusión, las exclusiones a priori, las variables mínimas que debían reportar los estudios y los campos estandarizados que se extrajeron por duplicado para el análisis.

**Fuente:** (Chen et al., 2021; Bucci et al., 2021; Steegman et al., 2023).

### Fuentes de información y búsqueda

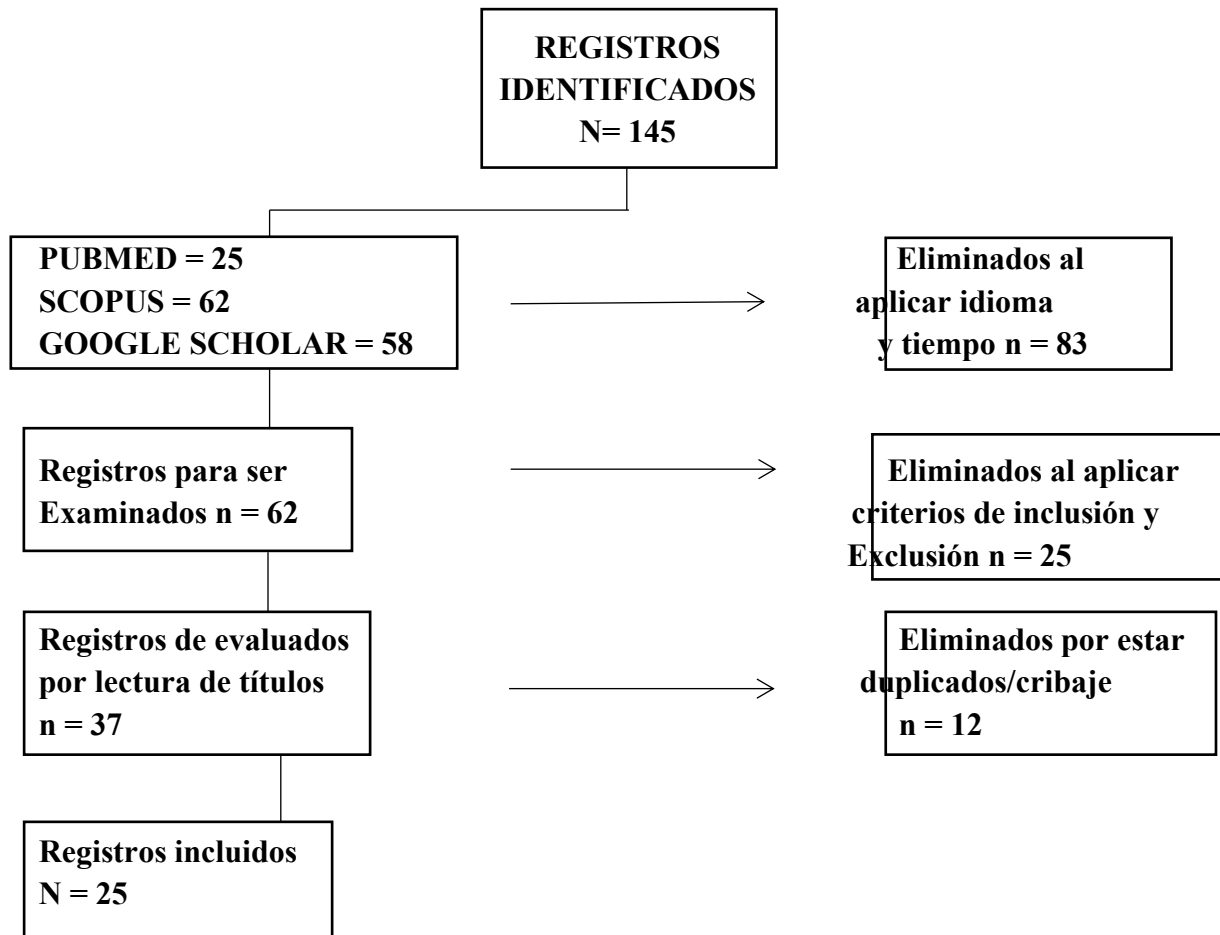
La estrategia de búsqueda se desarrolló en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus y Google Scholar, priorizando estudios disponibles en texto completo en inglés y español. Para la recuperación de la información se emplearon descriptores provenientes del Medical Subject Headings (MeSH) junto con términos libres, combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. Los conceptos principales incluyeron términos como “hyoid bone”/“hueso hioides”, “tongue”/“lengua”, “pharyngeal airway”/“vía aérea faríngea” y “Class II malocclusion”, junto con sinónimos usuales para “upper airway” y “airway dimensions” (Chen et al., 2021; Trang et al., 2025; Varghese et al., 2023).

### Rendimiento y flujo de selección

Las búsquedas efectuadas permitieron identificar un total de 145 resultados generales, de los cuales 62 correspondieron al periodo comprendido entre 2020 y 2025, distribuidos de la siguiente manera: PubMed, 13; Scopus, 24; Google Scholar, 25. Tras la revisión de la deduplicación en gestor bibliográfico se conservaron los documentos únicos y se procedió al cribado por título y resumen. De modo que cada uno de los artículos potencialmente elegibles pasaron a lectura de texto completo, verificándose definición objetiva de clase II, técnica de medición, disponibilidad de estadísticos y ausencia de intervenciones que invalidaran la línea basal. Los motivos de exclusión incluyeron ausencia de datos cuantitativos, falta de identificación cefalométrica clara, poblaciones mixtas sin

estratificación utilizable y duplicación de cohortes (Kaur et al., 2022; Baka & Fidanboy, 2022; Yavan et al., 2023).

**Prisma**



**Tabla 2.** Resultados de bases de datos consultadas

Base de Datos	Estrategia de búsqueda	Resultados históricos	Resultados (2021-2025)
---------------	------------------------	-----------------------	------------------------

	("Hyoid Bone"[MeSH] OR "hyoid bone position" OR "hyoid position") AND ("Malocclusion, Angle Class II"[MeSH] OR "Class II malocclusion" OR "skeletal Class II malocclusion")	23	13
<b>PUBMED</b>	("hyoid bone position" OR "hyoid position") AND ("tongue posture" OR "lingual position") AND ("pharyngeal airway" OR "upper airway space" OR "airway dimensions" OR airway) AND ("Class II malocclusion" OR "skeletal Class II malocclusion")	2	0
	TITLE-ABS-KEY (("hyoid bone position" OR "hyoid position") AND ("Class II malocclusion" OR "skeletal Class II malocclusion"))	40	16
<b>SCOPUS</b>	TITLE-ABS-KEY (("hyoid bone" OR hyoid) AND (tongue OR lingual) AND (airway OR pharyngeal OR oropharyngeal OR "upper airway") AND ("Class II malocclusion" OR "skeletal Class II"))	22	8
<b>GOOGLE SCHOLAR</b>	"hyoid bone" "Class II malocclusion" "tongue posture" "pharyngeal airway" "upper airway space"	58	25
<b>TOTAL</b>		<b>145</b>	<b>62</b>

Fuente: (Chen et al., 2021; Steegman et al., 2023).

## Resultados

De acuerdo con lo señalado por Bucci et al., los estudios recientes evidencian que los patrones craneofaciales influyen directamente en el volumen y las dimensiones lineales de la vía aérea, mostrando una mayor susceptibilidad en individuos con maloclusión esquelética Clase II. En estos pacientes, dicha condición se asocia con una tendencia a la respiración oral, la presencia de ronquidos y posibles trastornos del sueño. Estos hallazgos sustentan la importancia clínica de analizar de manera detallada la posición del hueso hioides, la postura lingual y las dimensiones faríngeas, ya que dichas variables desempeñan un papel determinante en la fisiopatología de las alteraciones respiratorias vinculadas a la Clase II. (Bucci et al., 2021; Baka & Fidanboy, 2022; Yavan et al., 2023).

**Tabla 3.** Relación entre posición hioidea y maloclusión esquelética Clase II

Autor / Año	Título abreviado	Parámetros evaluados	Resultados principales en Clase II
Espada De-La-Cruz et al., 2021	Posición lingual, posición hioidea y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética	Revisión de 45 estudios cefalométricos (telerradiografía lateral y CBCT) que analizan posición lingual, posición del hueso hioides y vía aérea según Clase I, II y III.	La mayoría de estudios reportan que en Clase II el hioides se ubica más inferior y posterior, asociado a vías aéreas más estrechas, aunque la autora concluye que aún no hay consenso absoluto. ( <a href="#">BVS Salud</a> )
Cheng et al., 2020	Relationship between hyoid bone and pharyngeal airway in different skeletal patterns ( <i>J Dent Sci</i> )	Estudio cefalométrico en sujetos Clase I, II y III. Distancias hioides-mandíbula y distancias hioides-columna cervical, área faríngea superior e inferior.	Los pacientes con maloclusión esquelética Clase II muestran el hioides más posterior e inferior y dimensiones de vía aérea inferiores menores comparados con Clase III, sugiriendo una posible relación entre retrusión mandibular, descenso del hioides y reducción de la vía aérea. ( <a href="#">PubMed</a> )
Dedhiya et al., 2020	Assessment of airway dimensions and hyoid bone position in Class II patients treated with fixed Twin-Block and Forsus... ( <i>J Orthodont Sci</i> )	Estudio retrospectivo cefalométrico en Clase II tratados con aparatos funcionales (Twin-Block, Forsus). Se midieron espacios faríngeos y posición del hioides antes y después del tratamiento.	Antes del tratamiento, los pacientes Clase II mostraban hioides en posición más baja y posterior y vía aérea reducida; tras avance mandibular y funcional, el hioides se desplazó anteroinferiormente con aumento significativo de los espacios faríngeos. ( <a href="#">Lippincott Journals</a> )
Mohamed et al., 2022	Three-dimensional evaluation of the hyoid bone position among nasal and oral breathing individuals subjects with skeletal Class I and II ( <i>BMC Oral Health</i> )	Estudio CBCT 3D de posición hioidea en respiradores nasales vs bucales con Clase I y II. Se analizó posición espacial del hioides y distancias lineales.	En sujetos con maloclusión Clase II y respiración bucal, el hioides se encontró más inferior y posterior en comparación con respiradores nasales y con Clase I, sugiriendo que la combinación de respiración oral y retrusión mandibular agrava el descenso del hioides. ( <a href="#">BioMed Central</a> )
Sadik et al., 2024	Correlation between cranial base, mandible and hyoid bone position in different anteroposterior skeletal malocclusions	Estudio cefalométrico que evalúa ángulo NSHy (base de cráneo-hioides) y relación con patrones Clase I, II y III.	Aunque las diferencias no siempre fueron significativas, los autores describen una tendencia a posición más posterior del hioides en Clase II respecto de Clase I, asociada a una mandíbula más retruida. ( <a href="#">Thieme</a> )

La evidencia indica que en la maloclusión esquelética Clase II el hueso hioides suele ubicarse más posterior e inferior, frecuentemente asociado a vías aéreas más estrechas y a la retrusión mandibular. Los estudios muestran que esta posición puede agravarse en respiradores bucales y mejorar tras avances mandibulares funcionales, que desplazan el hioides hacia una posición más favorable. Aunque algunos trabajos reportan variabilidad, la tendencia general respalda una relación funcional entre la posición hioidea y el patrón Clase II.

**Fuente:** (Espada De-La-Cruz et al., 2021; Cheng et al., 2020; Dedhiya et al., 2020; Mohamed et al., 2022; Sadik et al., 2024).

**Tabla 4.** Relación entre posición lingual y maloclusión esquelética Clase II

Autor / Año	Título abreviado	Parámetros evaluados	Resultados principales en Clase II
Espada De-La-Cruz et al., 2021	Posición lingual, posición hioidea y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética	Revisión de estudios cefalométricos sobre postura lingual, volumen de la lengua y relación con Clase I, II y III, usando telerradiografías y CBCT.	La mayoría de trabajos revisados describen en Clase II una lengua con volumen relativamente menor y/o más posterior, con menor espacio orofaríngeo, aunque existen resultados contradictorios sobre si la lengua está más baja o más alta en reposo. ( <a href="#">BVS Salud</a> )
Chen et al., 2021	Evaluation of position and morphology of tongue and hyoid bone in skeletal Class II malocclusion based on CBCT	Estudio CBCT en sujetos Clase I y Clase II. Se midieron volumen lingual, altura y posición vertical de la lengua, y posición del hioides.	Los pacientes con maloclusión esquelética Clase II presentaron postura lingual más baja, cuerpo de la lengua más pequeño y mayor frecuencia de hioides posterior-inferior que los sujetos Clase I, lo que podría contribuir a la constricción maxilar y compromiso de la vía aérea. ( <a href="#">PubMed</a> )
Waingankar et al., 2020	Association between tongue posture, upper airway and maxillary dentoalveolar morphology in adults with skeletal Class II malocclusion	Estudio caso-control en adultos Clase II. Se evaluó postura lingual (cefalometría), morfología dentoalveolar maxilar y dimensiones de la vía aérea.	En Clase II se observó postura lingual alterada (más baja/posterior) asociada a arco maxilar más estrecho y vía aérea superior más reducida, sugiriendo un vínculo funcional entre posición de la lengua, forma de arcada y espacio faríngeo. ( <a href="#">ResearchGate</a> )

Autor / Año	Título abreviado	Parámetros evaluados	Resultados principales en Clase II
Dalaie et al., 2024	Correlation of Tongue Dimensions and Posture with Lower Central Incisor Inclination and Alveolar Bone Thickness in Skeletal Class I and II Malocclusion: A CBCT Study	Estudio CBCT en Clase I y II. Se midieron dimensiones linguales (altura, longitud, volumen aproximado) y postura relativa a procesos alveolares e incisivos, junto con inclinación e índice de grosor óseo.	Los pacientes Clase II mostraron tendencia a postura lingual correlacionados con la inclinación compensatoria de incisivos inferiores, apoyando la idea de que la morfología dental se adapta a la función lingual. ( <a href="http://jimc.ir">jimc.ir</a> )
Sun et al., 2025	Association between dentofacial skeletal patterns and tongue position: a simplified approach to tongue position assessment (BMC Oral Health)	Se realizó un análisis cefalométrico en una muestra de 550 sujetos; se propusieron 11 medidas de postura lingual y se compararon entre patrones esqueléticos (I, II, III) y diferentes planos verticales.	El análisis evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el patrón esquelético y la postura lingual. Los sujetos con tendencia a Clase II presentaron la punta de la lengua en una posición más superior, mientras que los individuos con patrón Clase III mostraron una ubicación lingual más anterior e inferior. Los autores resaltan que la postura lingual es un factor funcional relevante en el desarrollo del patrón Clase II, aunque no único. ( <a href="http://BioMedCentral">BioMed Central</a> )
Grateful Star Suting et al., 2023	Impact of myofunctional therapy on tongue posture in growing patients with Class II division 1 malocclusion	Estudio clínico en niños Clase II div. 1 tratados con terapia miofuncional. Se comparó postura lingual pre y post-tratamiento mediante cefalometría.	Antes del tratamiento, los pacientes Clase II presentaban postura lingual baja; tras la terapia miofuncional, se observó elevación significativa del dorso lingual y mejora de la relación maxilomandibular, lo que apoya el rol terapéutico del reposicionamiento lingual. ( <a href="http://worldwidejournals.com">worldwidejournals.com</a> )

La evidencia muestra que los pacientes con maloclusión esquelética Clase II suelen presentar una postura lingual más baja o posterior, con volumen lingual reducido y menor espacio orofaríngeo. Algunos estudios reportan variaciones en la altura lingual, pero coinciden en que estas alteraciones se relacionan con compensaciones dentales, estrechez maxilar y mayor riesgo de vía aérea reducida. Además, la postura lingual influye funcionalmente en el desarrollo del patrón Clase II y puede mejorar mediante terapia o intervención miofuncional.

**Fuente:** (Espada De-La-Cruz et al., 2021; Chen et al., 2021; Waingankar et al., 2020; Dalaie et al., 2024; Sun et al., 2025; Grateful Star Suting et al., 2023).

**Tabla 5.** Relación entre dimensión de la vía aérea faríngea y maloclusión esquelética Clase II

Autor / Año	Título abreviado	Parámetros evaluados	Resultados principales en Clase II
Espada De-La-Cruz et al., 2021	Posición lingual, posición hioidea y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética	Revisión de 45 artículos que evaluaron dimensiones de la vía aérea (nasofaríngea, orofaríngea y laringofaríngea) en diferentes clases esqueléticas usando cefalometría y CBCT.	Concluye que la mayoría de estudios muestran que los pacientes con Clase II presentan dimensiones de vía aérea faríngea significativamente menores, sobre todo en la orofaringe, en comparación con Clase III; sin embargo, destaca la falta de consenso absoluto y la influencia de factores como crecimiento y respiración. ( <a href="http://BVS Salud">BVS Salud</a> )
Nath et al., 2021	CBCT analysis of pharyngeal airway volume and comparative analysis of airway dimensions among patients with skeletal Class I, II, and III malocclusion (Cranio)	Estudio CBCT retrospectivo que compara volúmenes de la vía aérea entre Clase I, II y III. Se analizaron volúmenes orofaríngeo, nasofaríngeo y áreas mínimas.	El grupo Clase II presentó volúmenes de vía aérea menores que Clase III, y en algunos segmentos mandibular en Clase II se asocia a orofaringe más estrecha y posible mayor riesgo de alteraciones respiratorias. ( <a href="http://PubMed">PubMed</a> )
Buyukcavus et al., 2021	Cephalometric evaluation of nasopharyngeal airway and craniofacial pattern	Estudio cefalométrico que relaciona patrón craneofacial (incluida Clase II) con dimensiones nasofaríngeas y orofaríngeas.	Los pacientes con maloclusiones Clase II mostraron reducción de algunas dimensiones nasofaríngeas en comparación con patrones neutros, apoyando la asociación entre discrepancias sagitales y disminución de la vía aérea superior. ( <a href="http://SciELO">SciELO</a> )
Rajkumar et al., 2023	Evaluation of pharyngeal airway volume three-dimensionally meta-analysis	Meta-análisis de estudios 3D que comparan parámetros de vía aérea en Clase II vs Clase III.	El meta-análisis concluye que los pacientes con Clase II tienen volúmenes faríngeos totales y orofaríngeos significativamente menores que los Clase III, confirmando una relación consistente entre Clase II y reducción volumétrica de la vía aérea. ( <a href="http://Ovid">Ovid</a> )
Nguyen et al., 2025	Evaluation of the pharyngeal airway dimensions measured by cephalometrics and cone beam	Análisis retrospectivo en pacientes Clase II y CBCT; confirmando que los pacientes Clase II presentan vía	Se encontró correlación significativa entre las medidas cefalométricas y los volúmenes CBCT, confirmando que los pacientes Clase II presentan vía

Autor / Año	Título abreviado	Parámetros evaluados	Resultados principales en Clase II
	computed tomography in patients with skeletal Class II malocclusions ( <i>J Orthodont Sci</i> )	compara medidas lineales cefalométricas con volúmenes 3D.	aérea faríngea reducida, especialmente en la orofaringe, y que la cefalometría puede ser útil para el cribado inicial del compromiso de la vía aérea. (ResearchGate)
Pop et al., 2024	Three-Dimensional Assessment of Upper Airway Volume... ( <i>Diagnostics</i> )	Estudio CBCT 3D que compara volúmenes de la vía aérea en diferentes patrones sagitales.	El estudio señala que los pacientes con Clase II presentan volúmenes reducidos en determinados segmentos de la vía aérea en comparación con la Clase III, lo que respalda la hipótesis de que la retrusión mandibular contribuye al estrechamiento de la vía respiratoria superior. (MDPI)

La evidencia muestra de forma consistente que los pacientes con maloclusión esquelética Clase II presentan dimensiones faríngeas reducidas, especialmente en la orofaringe, en comparación con Clase I y, con mayor diferencia, frente a Clase III. Los estudios CBCT y meta-análisis confirman menor volumen faríngeo total y menor área mínima, asociadas a la retrusión mandibular característica de la Clase II. Aunque existen variaciones según edad, crecimiento y tipo de respiración, la tendencia general indica un mayor riesgo de vía aérea estrecha en estos pacientes.

**Fuente:** (Espada De-La-Cruz et al., 2021; Nath et al., 2021; Buyukcavus et al., 2021; Rajkumar et al., 2023; Nguyen et al., 2025; Pop et al., 2024).

## Discusión

Los estudios revisados coinciden en que la maloclusión esquelética Clase II afecta de manera conjunta la postura lingual, la posición del hueso hioides y las dimensiones de la vía aérea, aunque existen matices relevantes entre autores. Chen et al. describen una tendencia general hacia una localización más posterior e inferior del hioides en pacientes con retrusión mandibular, mientras que Cheng et al. relacionan directamente dicha retrusión con la reducción del calibre de la vía aérea y el descenso del hioides. Sin embargo, Gu et al. señalan que estas diferencias no siempre alcanzan significancia estadística, lo que evidencia la influencia moduladora del biotipo vertical y del patrón craneofacial. Por su parte, Kaur et al. muestran que tras terapias funcionales pueden observarse desplazamientos hioideos hacia posiciones más favorables, especialmente en sujetos en crecimiento. (Cheng et al., 2022; Chen et al., 2021; Gu et al., 2021; Kaur et al., 2022).

Respecto a la postura lingual, Chen et al. y Di Carlo et al. coinciden en que en la maloclusión esquelética Clase II la lengua adopta con mayor frecuencia una posición baja o retruida en reposo, lo que contribuye a la disminución del espacio orofaríngeo. Asimismo, Varghese et al. señalan que estas alteraciones funcionales pueden asociarse a cambios en el equilibrio miofuncional y compensaciones dentarias. No obstante, Scribante et al. advierten que existen discrepancias en la literatura respecto a la altura exacta de la lengua en reposo, atribuidas principalmente a variaciones metodológicas y a la heterogeneidad de las muestras analizadas. (Chen et al., 2021; Di Carlo et al., 2021; Varghese et al., 2023).

Respecto a las dimensiones de la vía aérea faríngea, investigaciones tridimensionales como las analizadas por Trang et al. y Yu et al. Confirman reducciones significativas del volumen faríngeo en sujetos con maloclusión esquelética Clase II, especialmente con mayor compromiso a nivel orofaríngeo. En este contexto, Ince-Bingöl y Kaya señalan que dichas variaciones dependen no solo del patrón sagital, sino también del patrón craneofacial vertical,

lo que refuerza la necesidad de interpretar los hallazgos volumétricos considerando ambos componentes. (Ince-Bingöl & Kaya, 2022; Trang et al., 2025; Yu et al., 2022).

En síntesis, aunque los autores no coinciden de manera uniforme en la magnitud de las alteraciones observadas, la mayor parte de la evidencia describe una tríada funcional comprometida en la maloclusión esquelética Clase II: una postura lingual baja o retruida, una posición hioidea posterior-inferior y una reducción de las dimensiones de la vía aérea faríngea. Bucci et al. y Steegman et al. coinciden en que la influencia del biotipo facial, la variabilidad metodológica y las diferencias etarias explican gran parte de las discrepancias reportadas, subrayando la necesidad de estandarizar las mediciones e integrar factores funcionales en futuras investigaciones. (Bucci et al., 2021; Steegman et al., 2023).

## Conclusión

Los hallazgos de esta revisión permiten establecer que la maloclusión esquelética Clase II se asocia a un conjunto de alteraciones interrelacionadas que incluyen una posición hioidea posterior-inferior, una postura lingual baja o retruida y una reducción de las dimensiones de la vía aérea faríngea, particularmente a nivel orofaríngeo. Esta tríada funcional refleja el compromiso del eje hioides–lengua–vía aérea, influenciado principalmente por la retrusión mandibular característica de este patrón esquelético. Diversos autores han descrito esta relación desde enfoques tomográficos y cefalométricos, aunque coinciden en que la magnitud de las alteraciones varía según el patrón vertical facial, la edad y la metodología empleada, lo que condiciona la heterogeneidad de los resultados reportados. (Cheng et al., 2022; Chen et al., 2021; Gu et al., 2021; Liu et al., 2022; Tanaka et al., 2023; Varghese et al., 2023; Trang et al., 2025).

El análisis conjunto sugiere que estas alteraciones no solo explican variaciones anatómicas, sino que también tienen implicaciones clínicas relevantes, como una mayor prevalencia de respiración oral, compensaciones dentoalveolares y un incremento del riesgo de colapso faríngeo. En este sentido, distintos estudios resaltan la necesidad de que la evaluación del paciente con maloclusión Clase II no se limite al análisis esquelético, sino que incorpore la valoración funcional de la lengua y del hueso hioides, así como el estudio detallado de la vía aérea mediante técnicas tridimensionales cuando sea posible. Estas consideraciones permitirían una mejor interpretación diagnóstica y una planificación terapéutica más integral. (Kaur et al., 2022; Baka & Fidanboy, 2022; Yu et al., 2022; Yavan et al., 2023; Jaglan et al., 2024).

Finalmente, aunque la dirección de las asociaciones entre patrón esquelético Clase II, posición hioidea, postura lingual y dimensiones de la vía aérea resulta consistente en la mayoría de

los estudios, persisten limitaciones metodológicas que dificultan la comparación directa de resultados. Revisiones sistemáticas y estudios comparativos coinciden en que la falta de estandarización de las métricas, las diferencias en los puntos de referencia anatómicos y la escasa estratificación por biotipo facial y etapa de crecimiento continúan siendo los principales desafíos para la interpretación clínica de la evidencia. Por ello, futuras investigaciones deberían orientarse hacia la homogenización de los métodos de medición y al desarrollo de modelos integradores que contemplen de manera conjunta estas tres estructuras clave. (Bucci et al., 2021; Di Carlo et al., 2021; Scribante et al., 2023; Sun et al., 2024; Steegman et al., 2023).

## Referencias Bibliográficas

Baka, Z. M., & Fidanboy, M. (2022). Pharyngeal airway, hyoid bone, and soft palate changes after Class II treatment with twin-block and Forsus appliances. *European Journal of Dentistry*, 16(2), 261–268.

Bucci, R., Rongo, R., Bucci, P., Valletta, R., Michelotti, A., & D'Antò, V. (2021). Effects of surgical mandibular advancement on the upper airways of adult Class II patients: A systematic review with meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(5), 640–651.

Büyükbayraktar, Z. Ç., & Camcı, H. (2023). Dentoalveolar, skeletal, pharyngeal airway, cervical posture, hyoid bone position, and soft palate changes with Myobrace and Twin-block: A retrospective study. *Diagnostics*, 13(6), 1029. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13061029>

Chen, W., Mou, H., Qian, Y., & Qian, L. (2021). Evaluation of the position and morphology of tongue and hyoid bone in skeletal Class II malocclusion based on cone beam computed tomography. *Progress in Orthodontics*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00353-5>

Cheng, L., Jiang, Y., Man, S., Wang, Y., Yang, Y., & Zhou, M. (2022). X-ray cephalometric analysis of the effects of Angle Class II and III malocclusion on the upper airway width and hyoid position between parents and children of Uygur nationality. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(5), e466–e472. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000008236>

Di Carlo, G., Gili, T., Caldarelli, G., Polimeni, A., & Cattaneo, P. M. (2021). A community detection analysis of malocclusion classes from orthodontics and upper airway data. *European Journal of Orthodontics*, 43(5), 523–531.

Faccioni, P., Butera, A., Bazzanella, S., & Albanese, M. (2023). 3D evaluation of upper airway morphological changes in growing patients with Class II malocclusion using Sander bite jumping appliance. *Progress in Orthodontics*, 24, 29.

Frisca, R., Marina, L. M., & Muslim, Y. (2024). Relationship head posture in Class II skeletal malocclusion against canal width breath and hyoid bone position. *Journal of International Dental and Medical Research*, 17(2), 512–519.

Gu, M., Savoldi, F., Chan, E. Y. L., & Tse, C. S. K. (2021). Changes in the upper airway, hyoid bone and craniofacial morphology between patients treated with headgear activator and Herbst appliance. *European Journal of Orthodontics*, 43(6), 677–685. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjab009>

Hassanpour, H., Rahmati-Kamel, M., & Hajian-Tilaki, A. (2022). Cephalometric evaluation of upper airway dimension and hyoid position after treatment with functional appliance. *Journal of Dentistry*, 23(2), 89–97.

Hourfar, J., Lisson, J. A., & Kinzinger, G. S. M. (2021). Changes of epiglottis and hyoid bone position after orthodontic treatment with cast splint fixed functional appliances. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 82(1), 20–30. <https://doi.org/10.1007/s00056-020-00264-3>

Ince-Bingöl, S., & Kaya, B. (2022). Pharyngeal airway and hyoid bone position changes of skeletal anchored Forsus fatigue resistant device and activator appliances. *Korean Journal of Orthodontics*, 52(6), 385–396. <https://doi.org/10.4041/kjod21.140>

Jaglan, A., Grover, S., Dogra, N., & Harikrishnan, P. (2024). Comparison of treatment effects of Herbst and Advansync appliances on hyoid bone position and cervical posture in skeletal Class II malocclusion. *Progress in Orthodontics*, 25, 12.

Jiang, T., Qi, Y., Zhang, Y., & Du, Y. (2025). Changes in upper airway morphology and respiratory function of adolescent patients with mandibular retrognathism treated with clear aligner mandibular advancement. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 28(1), 56–65.

Karslı, N., & Altuğ, A. T. (2024). Pharyngeal airway space changes after single mandibular and two-jaw surgery in patients with skeletal Class II malocclusion. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 52(2), 215–222. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.11.007>

Kaur, R., Garg, A. K., Gupta, D. K., Singla, L., & Aggarwal, K. (2022). Effect of twin block therapy versus fixed functional appliances on pharyngeal airway space in skeletal Class II patients: A prospective cephalometric study. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 12(3), 338–345. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2022.05.002>

Kumar, A., Gupta, A. K., Kaur, S., & Singh, V. K. (2024). Linking orthodontic treatment and sleep apnea among adult Indian patients. *Sleep Science*, 17(1), 18–24.

Liu, Y., Chen, W., Wei, Y., Zhang, G., Zhang, X., Sharhan, H. M., & Cao, B. (2022). The effect of orthodontic vertical control on the changes in the upper airway size and tongue and hyoid position in adult patients with hyperdivergent skeletal Class II. *Angle Orthodontist*, 92(4), 508–517.

Patano, A., Inchingolo, A. M., Cardarelli, F., Inchingolo, A. D., & Viapiano, F. (2023). Effects of elastodontic appliance on the pharyngeal airway space in Class II malocclusion. *Bioengineering*, 10(3), 274. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10030274>

Saba, M. H. A., El-Shennawy, M. L., & Fakhry, N. M. (2024). Effects of volume ratios of tongue and oral cavity on upper airway in skeletal Class II cases. *Journal of Craniofacial Surgery*, 35(1), 66–72.

Scribante, A., Pascadopoli, M., & Zampetti, P. (2023). Changes in the upper airway dimension following the use of functional appliances in children with obstructive sleep apnea: A systematic review. *Children*, 10(4), 643. <https://doi.org/10.3390/children10040643>

Shen, Y., Li, X., Feng, X., Yu, L., Weng, L., Zhang, C., Shang, Y., & Lin, J. (2023). Differences in the effects of orthodontic treatment on airway-cranio-cervical functional environment in adult and adolescent patients with skeletal Class II high-angle: A retrospective pilot study. *BMC Oral Health*, 23, 214. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02954-3>

Shreya, S., Shetty, V., & Ragu, K. (2024). Pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position in children with Class II malocclusion and sleep problems: A cross-sectional study. *Journal of Indian Orthodontic Society*, 58(1), 45–52.

Stegman, R. M., Renkema, A.-M., & Ren, Y. (2023). Volumetric changes in the upper airway on CBCT after dentofacial orthopedic interventions: A systematic review. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 26(4), 487–500.

Sun, Y., Jia, Y., & Jiang, H. (2024). Effectiveness of mandibular advancement orthodontic appliances with maxillary expansion device in children with obstructive sleep apnea: A systematic review. *BMC Oral Health*, 24, 87.

Tanaka, M., Seto, Y., & Kobayashi, S. (2023). Changes in pharyngeal airway space and hyoid bone position after Bionator treatment of skeletal Class II malocclusions. *Orthodontic Waves*, 82(1), 1–9.

Trang, V. T. T., Bayome, M., Nguyen, V. D. V., Nguyen, T. H., & Nguyen, T. T. P. (2025). In-depth CBCT analysis of pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position in adults with skeletal Class II malocclusions. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 126(2), 101–108.

Varghese, R. M., Kumar, S. A., & Selvaraj, Y. (2023). Assessment of soft tissue, airway dimension and hyoid bone position in Class II patients treated by PowerScope Class II corrector. *Journal of Orthodontic Science*, 12, 38.

Yavan, M. A., Aycan, M., Aksoyler, D., & Essiz, A. (2023). Comparison of twin block appliance and Forsus fatigue resistant device therapies on uvulo-glossopharyngeal dimensions. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 84(3), 183–192.

Yu, C., Jiang, H., & Hu, M. (2022). Effect of extraction orthodontic treatment on upper airway and surrounding tissue in adult patients with skeletal Class II high-angle malocclusion. *Angle Orthodontist*, 92(5), 657–665.

Zheng, Y., Yi, Z., Liu, X., Chen, M., Yin, S., Liu, Q., Chen, X., & Hu, J. (2023). Comparison of Invisalign mandibular advancement and twin-block on upper airway and hyoid bone position improvements for skeletal Class II children: A retrospective study. *Angle Orthodontist*, 93(3), 364–372. <https://doi.org/10.2319/072522-478.1>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

A mi tutora, Od. Esp. María Isabel Cabrera Padrón, por su orientación, confianza y apoyo constante durante la elaboración de este trabajo; a mi familia que con sacrificio y ánimo constante hizo posible este logro; y a mi pareja, por su compañía, motivación y por sostenerme en los momentos más desafiantes de este proceso, contribuyendo de manera invaluable a la culminación de este proyecto.

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.