

RID

REPORTE

Imagenológico Dentomaxilofacial

ISSN: 2791-1888. e-id: e2024-0301 Número 1 Volumen 3 Enero -Junio 2024



**Sociedad Venezolana de
Radiología e Imagenología
Dentomaxilofacial**

REPORTE DE CASO

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTE CON GLOSECTOMÍA. REPORTE DE CASO CEPHALOMETRIC CHANGES OF THE AIRWAY IN PATIENTS WITH GLOSSECTOMY. CASE REPORT

Berlian Alejandra Bello-Medina¹, Glenda Josefina Falótico-de Farías², Belkis Dommar-Pérez², Ambar Zalnieriunas-Montero²

¹ Residente del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Venezuela. Bbello1@uc.edu.ve ORCID: 0009-0009-8111-8898

² Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Venezuela. glendafaloticopaez@gmail.com ORCID: 0000-0001-8060-7192; bpdommar@uc.edu.ve ORCID: 0000-0002-0661-5618; azambarin@gmail.com ORCID: 0000-0002-3853-6818.

Editor académico: Dra. Maira Quevedo-Piña.

RESUMEN

Las vías aéreas superiores (VAS) están constituidas por la nasofaringe, orofaringe e hipofaringe, siendo estructuras que pueden sufrir obstrucciones por cambios en la forma, tamaño y posición de la mandíbula, la lengua y el hioides, repercutiendo en el crecimiento y desarrollo del macizo facial. La macroglosia es una patología caracterizada por un sobrecrecimiento tisular transversal y sagital de la lengua, causante de anomalías dento-esqueléticas, deficiencias funcionales y obstrucción de la VAS. En este contexto, la valoración del tamaño de la lengua debe incluir datos clínicos, radiográficos y funcionales. A continuación se presenta un caso clínico de paciente clase II esquelética con macroglosia atendido en el postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo; se describen los estudios clínicos y los cambios cefalométricos en la VAS observados en la radiografía cefálica lateral antes y posterior a glosectomía parcial, utilizando los análisis de McNamara y Linder-Aronson que señalan diámetro faríngeo y el análisis de Rakosi que puntualiza posición de lengua en cavidad bucal al inicio del tratamiento. Los estudios efectuados a los 18 meses de tratamiento evidencian mejoría en la permeabilidad de las VAS y en la oclusión.

Palabras clave: Macroglia, glosectomía, obstrucción de vías aéreas (DeCS)

Como citar: Bello-Medina BA, Falótico-de Farías GJ, Dommar-Pérez B, Zalnieriunas-Montero A. Cambios cefalométricos de la vía aérea en paciente con glosectomía. Reporte de caso. Rep Imagenol Dentomaxilofacial 2024;3(1):e2024030103

Recibido: 06/10/2023

Aceptado: 07/11/2023

Publicado: 28/02/2024



Sociedad Venezolana de Radiología e Imagenología Dentomaxilofacial

REPORTE DE CASO

ABSTRACT

The upper airways (UA) are made up of the nasopharynx, oropharynx and hypopharynx, being structures that can suffer obstructions due to changes in the shape, size and position of the jaw, tongue and hyoid, affecting the growth and development of the airway. facial. Macroglossia is a pathology characterized by transverse and sagittal tissue overgrowth of the tongue, causing dento-skeletal anomalies, functional deficiencies and obstruction of the UA. In this context, the assessment of tongue size should include clinical, radiographic and functional data. Below is a clinical case of a skeletal class II patient with macroglossia treated in the postgraduate course in Dentofacial Orthopedics and Orthodontics at the University of Carabobo; The clinical studies and the cephalometric changes in the UA observed in the lateral cephalic radiograph before and after partial glossectomy are described, using the McNamara and Linder-Aronson analyzes that indicate pharyngeal diameter and the Rakosi analysis that indicates the position of the tongue in the cavity. mouth at the beginning of treatment. Studies carried out after 18 months of treatment show improvement in UA patency and occlusion.

Key words: Macroglossia, glossectomy, airways obstruction (MeSH)

INTRODUCCIÓN

Las vías aéreas superiores (VAS) están constituidas por la nasofaringe, orofaringe e hipofaringe, y su permeabilidad es imperativa para el funcionamiento del organismo ¹. Es así como; el retrognatismo mandibular, paladar blando hipertrófico, posición inferior del hueso hioides, hipertrofias amigdalinas, epiglotitis y la macroglosia son causas comunes de obstrucciones faríngeas; esto se debe, al colapso neuromuscular de las estructuras que la conforman repercutiendo en el crecimiento y desarrollo del macizo facial ¹⁻⁴.

La radiografía cefálica lateral como medio de diagnóstico, posibilita la visualización de la VAS, obteniendo una información estática y bidimensional sobre su condición ^{3,5}; sin embargo, la postura y la posición de la cabeza pueden modificar el espacio de las VAS, diversas investigaciones han demostrado que la VAS disminuye en la dimensión palatofaríngea entre radiografías tomadas en posición supina y vertical del mismo paciente ^{1,4,5}.

Esta debe ser realizada con una posición natural

de la cabeza, la cual se logra de forma reproducible mediante un sistema de enderezamiento visual y un ajuste postural fino; así mismo, debe tener una oclusión habitual con la lengua en reposo, con el objetivo de generar imágenes estandarizadas que permitan evaluar, medir y comparar cambios ocurridos a raíz del tratamiento o del crecimiento ^{5,6}.

McNamara ¹⁻⁵, aporta mediciones sagitales de las VAS; considerando la nasofaringe una distancia desde el punto medio de la pared posterior del paladar blando hasta el punto más cercano sobre la pared faríngea posterior (NFa-NFp), la amplitud de la nasofaringe es similar entre géneros y aumenta con el desarrollo y crecimiento del individuo, el valor obtenido puede ir desde los 17,4 mm (Mujeres +/- 3,4 mm y hombres +/- 4 mm). Asimismo, la orofaringe es una distancia desde la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior mandibular hasta la pared faríngea posterior (BFa-BFp). En mujeres su valor ronda entre 11,3 mm (+/- 3.3 mm), y en hombres 13,5 mm

(+/- 4.3 mm) siendo significativamente más amplia en hombres que en mujeres.

El análisis Linder-Aronson, estima la dimensión nasofaríngea a partir de dos medidas lineales cefalométricas, tomando referencia el maxilar, ya que su posición en conjunto con el tamaño de las amígdalas faríngeas repercute en el flujo aéreo presente en la nasofaringe. Se considera que el espacio nasofaríngeo aumenta con la edad y el tejido linfóide suele disminuir antes de la pubertad ⁶.

La medida ENP-ad₂ corresponde a la amplitud desde el punto espina nasal posterior hasta el punto adenoides superior, localizado en la intersección de la línea ENP- So con la pared posterior de la nasofaringe. El punto So se localiza en el punto medio de la distancia que une los puntos silla turca (S) y basión (Ba) y la orofaringe (F₁-F₂) constituye la prolongación de una línea que pase por los puntos B y Go (Gonion), cuantificando la distancia lineal localizada entre la pared posterior de la faringe (punto f₁) y la superficie dorsal de la base de la lengua (punto f₂) ^{5,6}.

Mediante las medidas propuestas por Linder-Aronson, se obtienen estándares a nivel sagital de las VAS en diferentes edades, tanto para los respiradores bucales como nasales, lo que puede conllevar en casos de una hipertrofia del tejido linfóide, una posición baja de la lengua y del hueso hioides, estrechando los diámetros faríngeos ⁶.

Por otra parte, la lengua es fundamental en el equilibrio de la musculatura orofacial alcanzando su tamaño y desarrollo de adulto a los 18 años ^{4,7}. Diversos estudios han constatado variaciones en la región orofaríngea, específicamente en el segmento entre base de lengua y la pared faríngea posterior en pacientes con diversas relaciones maxilo-mandibular, siendo responsables de maloclusiones y en algunos casos, apnea obstructiva del sueño ^{5,6}.

Es así como un sobrecrecimiento tisular transversal y sagital de la lengua, puede estar asociada a hipotonía muscular, hipertrofia idiopática, causas inflamatorias o infecciosas,

neoplasias vasculares, linfáticas o venosas y alteraciones congénitas ocasiona anomalías dentoalveolares que a su vez afectan las estructuras esqueléticas produciendo alteraciones funcionales y estructurales ⁷⁻⁹. En consecuencia, la macroglosia puede presentarse como entidad verdadera, siendo de origen congénito o adquirido o, relativa en situaciones donde la lengua puede tener un tamaño normal, pero parece significativa en comparación con sus estructuras anatómicas vecinas (pseudomacroglosia), esto es debido a una disfunción muscular, nerviosa o neuromuscular ⁷⁻⁹.

Las características clínicas asociadas a la macroglosia incluyen: glositis, alargamiento y ensanchamiento de la lengua, produciendo desplazamientos dentarios, diastemas, mordida abierta (anterior o posterior), curva de Wilson aumentada, curva de Spee inversa, aumento transversal de los arcos maxilar y mandibular; lo que ocasiona en algunos casos, interposición lingual, deglución atípica, dificultad para articular fonemas alveolares y labiodentales; así como, la capacidad de llevar la lengua al mentón o a la punta de la nariz ^{1,2,7-9}.

De hecho, Rakosi ^{10,11}, establece que el crecimiento, postura y función de la lengua forman parte del desarrollo cráneo facial y relaciones dentarias de un individuo; es así como, la lengua, en posición de reposo, debe tocar ligeramente una parte del paladar y la punta descansar sobre los incisivos inferiores ^{4,5,10,11}; el cual determina un nivel radiográfico de la posición que ubica la lengua dentro la cavidad bucal ¹¹. Es por ello que un diagnóstico y tratamiento temprano pueden prevenir, restablecer y corregir la maloclusión ocasionada por tamaño y posición lingual ³.

El presente reporte describe los cambios cefalométricos de la VAS en una paciente con macroglosia tratada con glosectomía parcial. Se realizaron valoraciones clínicas, estudios fotográficos, radiográficos e interconsultas. Los análisis cefalométricos efectuados fueron Steiner, Ricketts, McNamara, Linder-Aronson, Rakosi al inicio del tratamiento y su comparativa 18 meses posterior a la glosectomía parcial.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 11 años de edad, raza mestiza, que asiste al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo. Con motivo de consulta "dientes salidos". Sin antecedentes personales y familiares relevantes. Se realizó evaluación diagnóstica:

Análisis extrabucal: según el análisis fotográfico frontal y de perfil de tejido blando se observó: rostro ovalado, leve asimetría facial, (*Canting* hacia el lado izquierdo de arco superciliar, pabellón auricular, plano oclusal y comisura labial), labio superior con bermellón elevado, sonrisa media con exposición completa de incisivos y papila interdental y mordida abierta anterior (Overbite -1,5mm) (Figura 1A). Los

análisis de Epker y Powell revelaron: desbalance de los tercios faciales con predominio del tercio inferior, una relación 1:1,22; incompetencia labial de 10 mm; según la vertical subnasal de Sprandly, proquelia del labio superior de 5 mm e inferior de 3 mm y mentón retrognático de 10 mm. (Figura 1B).

Análisis intrabucal: fenotipo periodontal grueso, maloclusión, clase I tipo 2y6 según Dewey y Anderson, caracterizada por proinclinación incisiva, mordida abierta anterior, diastemas antero-superiores y biprotrusión; relación clase II canina y clase I molar bilateral, forma cuadrada de los arcos dentarios (Figura 1C). Lengua se evidenció ancha y cubría en reposo las caras oclusales de los molares inferiores (Figura 1D).



Figura 1. Fotografías clínicas extrabucales e intrabucales y análisis de tejido blando al inicio del tratamiento.

Análisis cefalométrico inicial

Para los análisis cefalométricos fueron empleados los puntos de referencia, distancias y ángulos descritos en la tabla 1. El análisis de Ricketts y Steiner realizado con el Software Dental Studio NX 2006 versión 6.0 (Nemotec, Madrid, España) evidenció una Clase II esquelética por protrusión maxilar (SNA: 91°, SNB: 83°, ANB: 8°; Wits: 3,4mm, convexidad facial de +8 mm, profundidad maxilar de 98°, y una

longitud del cuerpo mandibular adecuada de 76 mm) (Figuras 2A y B). El biotipo braquifacial fue vertical de +0,9. (Eje facial 91°, profundidad facial 90°, ángulo del plano mandibular 23°, altura facial inferior 42°, y arco mandibular 41°) indicando una rotación mandibular en sentido antihorario. Se observó biprotrusión y proinclinación incisiva (ángulo Inter incisivo: 93°, IMPA 114°, Inc.sup- Plano palatino: 130° posición Isup/ NA 10 mm, posición linf/ NB 14 mm).

Tabla 1. Puntos de referencia, distancias y ángulos empleados en los análisis cefalométricos.

SNA	Ángulo cefalométrico formado por los planos Silla-Nasión y Nasión punto A, determina la posición antero posterior del maxilar relacionada con la base craneal anterior.
SNB	Ángulo cefalométrico formado por los planos Silla-Nasión (S-N) y Nasión- Punto B (N-B), determina la posición antero posterior de la mandíbula en relación con la base craneal anterior.
ANB	Ángulo cefalométrico formado por los planos Nasión- Punto A (N-A) y Nasión- Punto B (N-B), su diferencia determina la relación antero posterior del maxilar y la mandibular.
Wits	Distancia en mm entre dos perpendiculares desde el punto A (maxilar) y el punto B (mandíbula) hasta el plano oclusal. Describe la relación anteroposterior entre maxilar y mandíbula.
Ángulo inter incisivo	Establece la relación angular que guardan los incisivos entre sí, tomando como referencia sus ejes longitudinales (en una vista lateral).
IMPA	Indica la relación angular del incisivo inferior con respecto a su base ósea (mandíbula).
Convexidad facial	Es la distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg), ubica el maxilar en sentido antero posterior con relación al plano facial.
Profundidad maxilar	Es el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano N-A. indica la ubicación anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo.
Eje facial	Es el ángulo formado por la intercepción del eje facial (Pt-Gnl) y el plano Basión-Nasión, indica la dirección de crecimiento mandibular.
Profundidad facial	Es el ángulo formado entre el plano facial y el plano de Frankfort. Indica la posición antero posterior de la mandíbula en relación con la base del cráneo.
Angulo del plano mandibular	Es el ángulo formado por el plano mandibular (Go-Gn) y el plano Silla-Nasión. Describe la relación entre la base del cráneo y el borde inferior del cuerpo mandibular, indicando la dirección de crecimiento.
Altura facial inferior	Angulo formado por el plano espina nasal anterior – punto Xi y el plano Xi- protuberancia mental (Pm) permite la evaluación del tercio inferior de la cara.
Arco mandibular	Es el ángulo formado entre el eje del cuerpo mandibular y el eje condilar. Determina la relación angular entre el cuerpo y la rama mandibular.
incisivo-Sup/Plano palatino	Es el ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo superior y el plano Ena-Enp. Indica la inclinación antero posterior del incisivo superior con respecto a su base ósea.
Inc.sup/ NA	Es la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano Nasión-punto A, determina el grado de protrusión o retrusión antero posterior del incisivo superior.
Inc.Inf/ NB	Es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano Nasión-punto B, determina el grado de protrusión o retrusión antero posterior del incisivo inferior.

En el análisis de McNamara (Figura 2C) se observó un diámetro nasofaríngeo inicial de 14 mm y orofaríngeo de 10 mm lo que indica una permeabilidad de las VAS disminuida. Para el análisis de Linder-Aronson (Figura 2D), los valores medios de esta magnitud fueron obtenidos en la tabla propuesta por Linder-Aronson y modificada por Vilella⁶ considerando valores del espacio aéreo nasofaríngeo en paciente con respiración bucal entre rangos de edad 10 y 11 años. Se obtuvo una medida inicial de la nasofaringe (ENP- Ad₂) de 18 mm y la orofaringe (F₁ – F₂) arrojó una medida de

14 mm indicando permeabilidad nasofaríngea y orofaríngea.

La valoración inicial de la posición lingual con el análisis de Rakosi¹¹ (Figura 3) describió una lengua en posición posterior en reposo, base de la lengua hacia caudal (línea de referencia 1), dorso anterior y superior con respecto al paladar duro (Línea de referencia 2-6) punta de lengua en posición más posterior en relación con los incisivos (Línea de referencia 7). La posición posterior de la base de la lengua está asociada con el incremento de la distancia de contacto entre el paladar blando y la lengua.

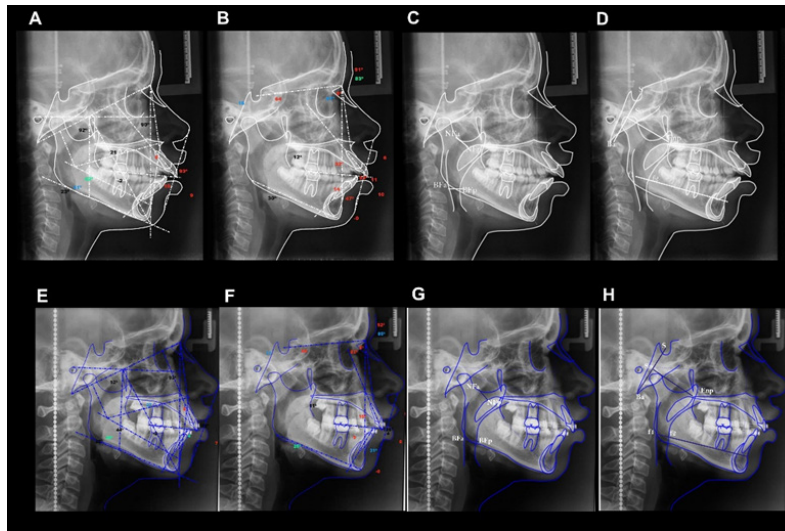


Figura 2. Trazado cefalométrico inicial (blanco) (a) Ricketts, (b)Steiner, (c) McNamara, (d) Linder-Aronson. Trazado cefalométrico intermedio (azul) (e) Ricketts, (f) Steiner, (g) McNamara, (h) Linder-Aronson.



Figura 3. Trazado cefalométrico inicial de Rakosi ¹¹.

Por consiguiente, considerando la complejidad del caso y la necesidad del manejo integral del paciente, se indicó la interconsulta con distintos especialistas. La valoración realizada por el Cirujano Maxilofacial describió una lengua en mayor longitud transversal y antero posterior, e hipotónica, ya que en reposo cubría las superficies oclusales de molares y se proyectaba hacia anterior

sobrepasando los bordes de los incisivos, con indentaciones en la cara ventral; adicionalmente se observó mordida abierta anterior y proinclinación dentaria, por lo que se indicó tratamiento ortodóncico-quirúrgico y se sugiere realización de glosectomía parcial. El especialista en Otorrinolaringología confirmó estos hallazgos, con una impresión diagnóstica de macroglosia verdadera.

Tratamiento realizado

Ortodoncia correctiva: odontectomía de unidades dentarias 14, 24, 34 y 44. Instalación de ortodoncia prescripción estándar, favoreciendo la retro inclinación incisiva.

Glosectomía parcial: remoción quirúrgica parcial de la lengua con la técnica Harada y Enomoto; que consiste, en realizar una línea en forma de cuña en el centro de la lengua y parte posterior del dorso, se reseca una porción de tejido y se sutura sus márgenes, respetando el vértice^{9,13-15} (Figura 4).

Se indicó la utilización de espolones linguales, para modificar la postura de descanso de la lengua e interdigitación con elásticos intermaxilares vector clase II (Figura 5), así como ejercicios miofuncionales para la reposición del labio y deglución atípica e interposición lingual, manejadas en consulta con terapeuta de lenguaje.

En el control cefalométrico intermedio a los 18 meses posterior a ortodoncia y glosectomía parcial se evidenció en los análisis cefalométricos de Ricketts y Steiner (Figura 2E y F) cambios en el componente dentario, tales como mejoras en las inclinaciones dentarias (Ángulo Inter incisivo: 123°, IMPA 98°, incisivo-Sup/Plano palatino: 110°, posición I sup/ NA 5 mm, posición Inf/ NB 9mm). Se mantuvo el patrón braquifacial (Vertical: +1) y la clase II esquelética (SNA: 91°, SNB: 85°, ANB: 6°, Wits: 3 mm, convexidad facial de 8 mm, profundidad maxilar 98°, y una longitud del cuerpo mandibular adecuada de 72 mm).

El análisis de McNamara (Figura 2G) mostró un incremento discreto en el diámetro nasofaríngeo con un valor final de 15 mm, y un diámetro orofaríngeo de 16 mm, siendo este, notablemente mayor que el valor inicial. El análisis de Linder-Aronson (Figura 2H) arrojó un diámetro final nasofaríngeo de 19 mm y orofaríngeo de 15 mm.



Figura 4. Procedimiento quirúrgico glosectomía parcial técnica Harada y Enomoto¹³.

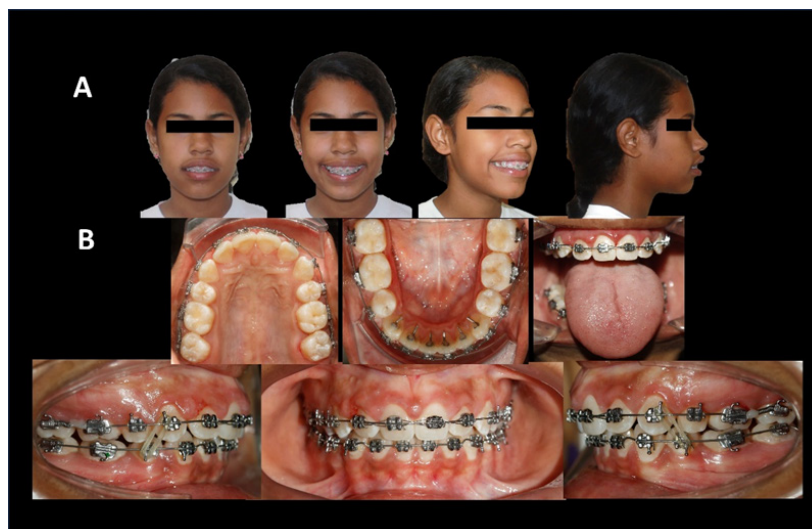


Figura 5. Fotografías clínicas extrabucales e intrabucales, 18 meses posteriores a la glosectomía parcial.

DISCUSIÓN

Espada et al.¹, Xiang et al.³ e Iwasaki et al.⁴, relacionan los pacientes clase II esqueléticas con disminución del diámetro orofaríngeo debido a una postura de la lengua baja, un cuerpo mandibular corto y un patrón hiperdivergente¹⁻³. Sin embargo, la paciente reportada, presento longitud mandibular adecuada, un crecimiento hipo divergente y protrusión maxilar con un diámetro nasofaríngeo aumentado y un diámetro orofaríngeo disminuido según los valores cefalométricos de McNamara y Linder-Aronson, estando en desacuerdo con los autores que consideran a los pacientes braquifaciales con mayor permeabilidad faríngea.

En relación con la posición de la lengua, los estudios de Kulshrestha et al.¹⁰ y Rakosi¹¹ demuestran que, en pacientes con patrones verticales, el dorso de la lengua se ubica en una posición más elevada con respecto al paladar, no obstante, la paciente reportada con biotipo braquifacial presentó una base de la lengua hacia

caudal y dorso anterior y superior con respecto al paladar duro, difiriendo con estas investigaciones, en la que afirma que la posición de la lengua varía según el biotipo facial del paciente.

Se considera que la posición lingual depende de su tamaño, tonicidad, y su relación con las estructuras cercanas¹⁴, en este sentido Praga et al.⁸ y Herrera et al.⁹ atribuyen la disminución en el espacio orofaríngeo, al incremento de la longitud del paladar blando por acción del músculo palatogloso.

Los resultados determinan que los cambios cefalométricos de la orofaringe, posterior a una glosectomía parcial, son positivos, evidenciándose aumento discreto en su diámetro. Esto concuerda con lo expresado por Kulshrestha et al.¹⁰ y Balaji¹⁵, quienes señalan que al mejorar la función lingual mejora la relación cavidad oral-lingual, aumenta el espacio hipofaríngeo y retrolingual que influye positivamente en el proceso de oxigenación, digestión, fonación y calidad de vida.

CONCLUSIONES

El diagnóstico de la macroglosia debe realizarse en edades tempranas, a fin de disminuir alteraciones en la dentición, rostro y autoestima. En el presente reporte, la macroglosia desencadenó maloclusiones dentarias, deglución atípica, interposición lingual y sialorrea que generaba baja autoestima en la paciente, lo cual amerita tratamiento integral con terapeuta de lenguaje, psicología clínica, cirugía maxilofacial y otorrinolaringólogo garantizando el correcto manejo del paciente. La ortodoncia y la glosectomía parcial son fundamentales en la resolución de la maloclusión instaurada; la Odontectomía de primeros premolares, el bajo torque de los Brackets de los incisivos y eliminar la postura lingual protractil favoreció la retro inclinación incisiva

mejorando la guía anterior, el objetivo fue lograr un equilibrio músculo esquelético y estabilidad de los dientes sobre sus bases óseas. La cefálica lateral aporta una apreciación aproximada de la anatomía real de las VAS, refiriéndonos a planos espaciales, dada su simplicidad, escasa radiación del paciente, estandarización y bajo costo, la cefalometría puede tenerse una visión clara de esta estructura, hecho de gran relevancia en el manejo de ortodóncico del paciente.

Conflicto de intereses: las autoras declaran que no tienen conflicto de interés.

Autor para correspondencia:

Berlian Alejandra Bello. Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Ciudad Universitaria. Venezuela. Bbello1@uc.edu.ve

REFERENCIAS

1. Espada M, Soldevilla L y Mattos M. Posición hioidea, posición lingual y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética. *Odontoest.* 2021;23(38):305. DOI: <https://doi.org/10.22592/ode2021n37e305>
2. Saldarriaga J, Álvarez E, Botero P. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. *Rev. CES Odont.* 2013;26(2):145-59. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesodon>
3. Xiang M, Hu B, Liu Y, Sun J, Song J. Changes in airway dimensions following functional appliances in growing patients with skeletal class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2017;97:170e80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.04.009>
4. Iwasaki T, Suga H, Minami A, Sato H, Hashiguchi M, Tsujii T. Relationships among tongue volume, hyoid position, airway volume and maxillofacial form in paediatric patients with Class-I, Class-II and Class-III malocclusions. *Orthod Craniofac.* 2019;22(1):9-15. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12251>.
5. Quevedo M, Hernández A, Zambrano E, Domingos V. Evaluación de las vías aéreas superiores a través de trazados cefalométricos. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo* 2017;29(3):276-88. DOI: https://doi.org/10.26843/ro_unicidv2932017p276-288
6. Vilella B de S, Vilella O de V, Koch HA. Growth of the nasopharynx and adenoidal development in Brazilian subjects. *Braz Oral Res.* 2006;20(1):70-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-83242006000100013>
7. Núñez P, García C, Morán V y Jasso L. Macroglosia congénita: características clínicas y estrategias de tratamiento en la edad pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2016;73(3):212-216. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2016.03.003>
8. Prada C, Zarate Y, Hopkin R. Genetic causes of macroglossia: diagnostic approach. *Pediatrics.* 2012;129(2):e431-7. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1732>
9. Herrera A, Herrera F, Díaz A, y Fang L. Glossectomía parcial. Una técnica quirúrgica para tratamiento de macroglosia. *Ciencia y Salud Virtual (CSV)* 2013;5(1):118-23. DOI: <https://doi.org/10.22519/21455333.328>
10. Kulshrestha R, Tandon R, Singh K, Chandra P. Analysis of pharyngeal airway space and tongue position in individuals with different body types and facial patterns: A cephalometric study. *J Indian Orthod Soc.* 2015;49:139-44. DOI: <https://doi.org/10.4103/0301-5742.165555>
11. Rakosi T. An atlas and manual of cephalometric radiography. London, Wolf Medical Publica on Limited, 1978;96-8.
12. Ansar J, Maheshwari S, Verma S, Singh R, Agarwal D, Bhattacharya P. Soft tissue airway dimensions and craniocervical posture in subjects with different growth patterns. *Angle Orthod.* 2015;85(4):604-10. DOI: <https://doi.org/10.2319/042314-299.1>
13. Harada, K, Enomoto SA new method of tongue reduction for macroglossia. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1995;53:91-2. DOI: [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(95\)90513-8](https://doi.org/10.1016/0278-2391(95)90513-8)
14. Murphey AW, Kandl JA, Nguyen SA, Weber AC, Gillespie MB. The effect of glossectomy for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;153(3):334-342. DOI: <https://doi.org/10.1010.1177/0194599815594347>
15. Balaji S.M. Reduction glossectomy for large tongues. *Ann Maxillofac Surg.* 2013;3(2):167-72. DOI: <https://doi.org/10.4103/2231-0746.119230>

