



**XV**

**CONGRESO INTERNACIONAL  
DE LA SOCIEDAD ECUATORIANA  
DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA**

**SOOA22**



Universidad  
Católica  
de Cuenca

# Revista Odontología Activa O-ACTIVA

Volumen 7, Número Especial, Noviembre 2022  
ISSN 2588-0624 • ISSN Elect. 258802624



Cuenca, Noviembre de 2022

**Revista Odontología Activa O-ACTIVA**

**ISSN impreso :** 2588-0624

**ISSN Electrónico:** 258802624

**Departamento de Investigación  
Unidad Académica de Salud y Bienestar  
Universidad Católica de CUenca**

**Av. de las Américas y Humboldt  
Código Postal 010101, Cuenca-Ecuador**

**E-mail:** revistaodontologia@ucacue.edu.ec

**Teléfonos:**

593 (07) 2830 751

593 (07) 2821 897

**www.ucacue.edu.ec**

**Volumen 7, Número Especial, noviembre 2022**

**Diseño, diagramación y maquetación:**

Od. Juan Pablo Cárdenas López

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR TITULAR

Dr. Enrique Pozo Cabrera. PhD.

VICERRECTORA ACADÉMICA

Eco. Vanessa Bermeo Pazmiño. PhD.

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Psic. Pedro Martínez Suárez. PhD

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

DECANA

Dra. Susana Peña Cordero

SUBDECANO

Dr. Santiago Reinoso Quezada

DIRECTORA DE CARRERA

Dra. Liliana Encalada Verdugo



## **EQUIPO EDITORIAL**

### **DIRECTOR DE LA REVISTA/ EDITOR JEFE**

Od. Esp.Mg. PhD. Ebingen Villavicencio Caparó  
Coordinador de Investigación Carrera de Odontología Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

### **EDITORES**

Editor Técnico: Od.Esp.PHD. Miriam Lima Illescas / Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

Editor Asociado: Od. Esp. Magaly Jiménez Romero / Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

Editor de Sección: Od. Esp. Diego Esteban Palacios Vivar / Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

### **CONSEJO EDITORIAL EXTERNO**

- Od. Esp. Roberto Carlos Mendoza Trejo / Universidad Nacional Autónoma de México, México DDS. MPH.
- PhD. Hang Thi Thu Le / Faculty of Dentistry, Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy, Tailandia.
  - Od. Esp. Daniela Carmona / Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Od. Esp. Mg. PhD. Sively Mercado Mamani / Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Perú.
  - Od. Mg. Katty Ríos Villasis / Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
- Od. Esp. Mg. Fredy Gutiérrez Ventura / Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
  - Esp. Tatiana Botero / Michigan University, Estados Unidos de América.
- Od. Esp. Mg. Jorge Beltrán Silva / Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
- Od. Mg. Nathalie Luz Gabriela Hadad Arrascue / Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
  - Mg. Jorge Luis García Alvear / Médico de consulta particular Cuenca, Ecuador.
- C.D. Esp. Alyn Lizeth Rodríguez Amezcuita / Universidad Nacional Autónoma de México, México.
  - PhD. Angélica Chávez / Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil.



# ÍNDICE

Editorial.....	I
Evaluación sagital de los labios en individuos con diferente patrón de crecimiento facial vertical: estudio retrospectivo en radiografías cefálicas laterales, Cuenca.....	1
Cirugía de avance máxilo-mandibular como tratamiento alternativo del apnea obstructiva del sueño: revisión de literatura.....	9
Protocolo de cementación directa en ortodoncia, un vistazo al futuro de la adhesión: recopilación de la literatura moderna.....	19
Tratamiento de Clase II esquelética con extracción de primeros molares permanentes y anclaje esquelético.....	29
Corrección de la clase iii mediante protracción maxilar y rotación del plano oclusal.....	39
Reporte de caso: ortopedia pre quirúrgica en paciente recién nacido con labio paladar hendido....	47
Tratamiento compensatorio de paciente Clase II esquelética con miniplacas: reporte de caso..	53
Armonización de perfil facial en paciente bi-protruso mediante mecánica de baja fricción: reporte de un caso.....	65
Técnica YMC: presentación de protocolo de adhesión indirecta de aparatología ortodóncica fija con exactitud comprobada mediante superposición de escaneos digitales.....	73
Carta al editor.....	81



## EDITORIAL:

# La real evolución de diagnóstico craneofacial tridimensional en ortodoncia

Méndez-Manjón Irene <sup>\*1</sup>, Ertty Silva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Especialista en Cirugía Oral y Directora científica Esay 3D

<sup>2</sup> Especialista en Ortodoncia y Coordinador de los cursos modulares Sistema Ertty en Portugal, España y Brasilia.

\* manjon.irene@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6498-7244>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0358-5465>

En cualquier área de la salud el diagnóstico es la fase más importante de todo tratamiento. Sólo de un diagnóstico adecuado podremos obtener un tratamiento exitoso y lo que es más importante, estable a largo plazo. En esta dirección es fundamental recordar que, con independencia del método diagnóstico utilizado, 2D o 3D, el conocimiento profundo del sistema estomatognático es el que nos permite obtener diagnósticos más acertados. Como dice la famosa frase: “No se diagnostica lo que no se conoce o aquello en lo que no se piensa, que casi siempre es por conocerse poco y se diagnostica con dificultad aquello que se ha visto en contadas ocasiones” (M.A. Moreno). Exactamente en ese punto que radica la diferencia de la “Real Evolución” del diagnóstico Craneofacial Tridimensional, necesitamos entender que disponer de instrumentos que mejoran nuestra visualización del complejo craneofacial va acompañado indiscutiblemente del aumento de la responsabilidad en el conocimiento de todas las alteraciones o patologías que acometen nuestra área de actuación. Específicamente en el campo de la ortodoncia, un diagnóstico adecuado debe proporcionar al clínico el entendimiento completo de todo el complejo craneofacial, del crecimiento, de su articulación temporomandibular como eje de funcionamiento del sistema masticatorio y por supuesto, de los dientes y estructuras de soporte.

Entendiendo el impacto que la configuración y compensaciones de las estructuras del complejo craneofacial y su crecimiento causan en la oclusión del paciente, es nítido que el diagnóstico ortodóntico no puede ser únicamente realizado mediante análisis de modelos, analógicos o virtuales, puesto que ese abordaje es incapaz de identificar el origen de muchos problemas oclusales o de crecimiento craneofacial y, por tanto, incapaz de ofrecer un diagnóstico acertado.

Con el conocimiento que se ha desarrollado hasta la actualidad en el campo de la ortodoncia, el significado de la propia palabra sería insuficiente para aquellos que observan al paciente más allá de sus dientes. La palabra ortodoncia que etimológicamente proviene del latín *orthodontia*, que deriva de las raíces griegas *ὀρθο-* (*ortho-*), que significa 'recto' o 'correcto', y *ὀδόντος*, *ὀδόντος* (*odous*, *odontos*), que significa 'diente'; podía tener sentido en el inicio de la ortodoncia tiempo en el que, por no tener acceso al análisis radiográfico de sus pacientes, el plan de tratamiento se basaba en el estudio de los modelos de yeso y por tanto en la corrección únicamente “dentaria”. Sin embargo, hoy en día tenemos las herramientas necesarias para obtener un diagnóstico capaz de identificar la causa real del problema del paciente.

Es incuestionable, la enorme contribución que autores como Downs<sup>1</sup>, Steiner, Ricketts<sup>2</sup>, o Jarabak, entre otros, hicieron para el campo de la ortodoncia a través del análisis cefalométrico bidimensional. Sin embargo, la introducción de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha supuesto un cambio de paradigma en el diagnóstico de los

pacientes en todas las áreas de la odontología y muy especialmente en el diagnóstico y planificación ortodóncica y ortquirúrgica.

El CBCT ha supuesto en la odontología, una alternativa de dosis significativamente menor a la tomografía médica (10 a 15 veces menor)<sup>3</sup> que amplía enormemente la capacidad diagnóstica en el área craneofacial, pues permite al clínico un análisis profundo de todas las estructuras así como, la interrelación entre ellas. Si bien es cierto, que aún la radiografía convencional, lateral de cráneo y panorámica, ofrecen menores dosis de radiación que el CBCT, no tienen capacidad suficiente de obtener un diagnóstico preciso de situaciones clínicas tan importantes como, asimetrías<sup>4</sup>, evaluación de la salud y posición condilar<sup>5,6</sup> análisis de la vía aérea<sup>7</sup>... entre otros. Considerando el enorme impacto que un error en el diagnóstico de estas entidades clínicas supondría en el resultado y estabilidad del tratamiento de los pacientes, y siguiendo el principio ALADA<sup>8</sup> (as low as diagnostically acceptable) hoy en día, está cada vez más claro que el uso del CBCT en nuestra rutina diaria nos permite la obtención de diagnósticos más precisos. De la misma forma, considerando que en un gran número de los casos, los pacientes requieren de un tratamiento multidisciplinar bien sea ortquirúrgico, periodontal, implantológico, para exodoncias o incluso endodoncias, el uso del CBCT permite el uso de la información por parte de todos los especialistas con una única adquisición de la imagen y una dosis equivalente a 4-7 días de radiación natural (cósmica).<sup>9</sup>

Gran parte de la “controversia” que existe alrededor del uso del CBCT en ortodoncia viene por la “desinformación” o el mal entendimiento del uso que va a ser hecho de esa información. Lo que todos como clínicos debemos tener claro es que, si tenemos acceso a más información de nuestro paciente, tenemos la obligación de saber analizarlas para que realmente se obtenga un diagnóstico mejor y por tanto un beneficio para el paciente. Este concepto lo establece de manera brillante el documento de recomendaciones clínicas de la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial<sup>10</sup> cuando dice “Eviten realizar un CBCT para producir solamente una imagen lateral de cráneo y/o panorámica pues resultaría en una mayor dosis de radiación que la imagen radiográfica convencional”.<sup>10</sup> Sin embargo, en su apéndice A, de usos diagnósticos del CBCT en Ortodoncia queda absolutamente claro que, en manos de un clínico entrenado en la interpretación, la mayor parte de los pacientes se beneficiarían de recibir un diagnóstico craneofacial con CBCT en lugar de una cefalometría lateral de cráneo.

En esta dirección probablemente la recomendación más importante que incluyen en el documento y que, suscribimos completamente es: “Los profesionales tienen la obligación de alcanzar y mejorar sus habilidades profesionales a través del aprendizaje permanente en lo que respecta a la realización de exámenes CBCT, así como a la interpretación de las imágenes resultantes”.

Por tanto, la evolución del diagnóstico tridimensional no puede basarse solamente en aplicar los conceptos ya aprendidos de la cefalometría lateral de cráneo en una imagen tridimensional, sino que tenemos que entender y profundizar mucho más la interpretación de los cambios producidos en el complejo craneofacial. A pesar de ser múltiples los puntos de diferencia entre ambos, destacaríamos especialmente tres: Análisis de la salud condilar, diagnóstico preciso de las asimetrías, e impacto de la posición condilar.

La salud condilar supone un punto de partida indispensable a ser considerado puesto que, cualquier proceso degenerativo activo supondría recidiva del tratamiento y de hecho, está presente en gran parte de los pacientes con recidiva de mordida abierta y muchos pacientes diagnosticados con Clase II esquelética.<sup>11-13</sup> Es importante destacar, que muchos pacientes con procesos degenerativos articulares no presentan sintomatología en el momento del análisis y su diagnóstico ocurre cuando son visualizadas las imágenes del CBCT o de la resonancia magnética. Cabe destacar, que la radiografía lateral de cráneo y la ortopantomografía no tienen la sensibilidad y especificidad suficiente para ese tipo de diagnóstico, siendo consenso hoy en día que el CBCT es la imagen de elección para el diagnóstico de los componentes óseos articulares.<sup>14</sup>

En esta línea, el diagnóstico craneofacial nos ofrece mejor precisión en el diagnóstico de asimetrías. Entendiendo que la mayor parte de las asimetrías suceden en el tercio inferior, siendo habitualmente de componente mandibular, debemos comprender que muchas de esas asimetrías pueden deberse a procesos degenerativos articulares o hiperplasias condilares. Sin embargo, quizá la gran diferencia del análisis tridimensional es la introducción del concepto de los pacientes asimétricos compensados. Se trata de un tipo de pacientes, imposible de ser diagnosticados con fotografía y

documentación tradicional puesto que, son pacientes que presentan una mandíbula asimétrica en tamaño o en forma pero que, han conseguido compensar esa diferencia a distintos niveles del complejo craneofacial como, altura de las fosas articulares derecha e izquierda, posición anteroposterior de las fosas,<sup>15</sup> ángulos goniacos diferentes entre un lado y otro, etc. Como esos pacientes han conseguido compensar su asimetría mandibular y, por tanto, no tienen desvío mandibular respecto al plano sagital medio, si fuesen diagnosticados con una radiografía lateral de cráneo y fotografía en el diagnóstico serían definidos como pacientes “simétricos”. Eso es importante, porque funcionalmente esos pacientes no trabajan como un paciente simétrico en su dinámica mandibular ni en su coordinación de arcos. Por último, a través del CBCT podemos observar si la posición condilar está alterada respecto a su fosa articular. Considerando que cuando un paciente presenta una discrepancia importante entre su máxima intercuspidad (MIC) y su relación céntrica (RC) por la presencia de una prematuridad posterior céntrica su posición articular se verá alterada, puesto que en esa diferencia entre RC y MIC, se produce una co-contracción protectora del fascículo inferior del pterigoideo lateral que permite a la mandíbula posicionarse anteriormente llegando a su MIC;<sup>16</sup> conseguimos así saber a través de la imagen, si la relación oclusal y maxilomandibular del paciente al inicio es la real o no. Por supuesto, los distintos patrones de alteración del esquema oclusal nos producirán distintos posicionamientos condilares, tema que abordamos en profundidad en el diagnóstico tridimensional, sin embargo, lo que sí es claro es que nos permite identificar si la posición en la que el paciente está es la de referencia para iniciar el tratamiento o no, teniendo un impacto decisivo en el tratamiento puesto que muchos pacientes en su relación céntrica presentan una clase II mucho más expresiva y habitualmente acompañada de mordida abierta.

En definitiva, el diagnóstico craneofacial tridimensional, va mucho más allá de aplicar las medidas de la cefalometría 2D en un cráneo virtual. Exige de nosotros, un entendimiento mucho más profundo de todo el complejo craneofacial, sus patologías y sus mecanismos de compensación.

### Referencias bibliográficas

1. Downs WB. Variations in facial relationships; their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod.* 1948;34(10):812-840. Doi:10.1016/0002-9416(48)90015-3.
2. Ricketts RM. The value of cephalometrics and computerized technology. *Angle Orthod.* 1972;42(3):179-199. Doi: 10.1043/00033219(1972)042<0179:TVOCAC>2.0.CO;2.
3. Silva MAG, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: A radiation dose evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(5): 640.e1-640.e5. Doi: 10.1016/j.ajodo.2007.11.019
4. Bayome M, Hyun Park J, Kook YA. New three-dimensional cephalometric analyses among adults with a skeletal class I pattern and normal occlusion. *Korean J Orthod.* 2013;43(2):62-73. Doi: 10.4041/kjod.2013.43.2.62.
5. Méndez-Manjón I, Guijarro-Martínez R, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F. Early changes in condylar position after mandibular advancement: a three-dimensional analysis. In *J Oral and Maxillofac Surg.* 2016;45(6):787-792. Doi: 10.1016/j.ijom.2016.01.002
6. Méndez-Manjón I, Haas OL, Guijarro-Martínez R, Belle de Oliveira R, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F. Semi-Automated Three-Dimensional Condylar Reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2019;30(8):2555-2559. Doi:10.1097/SCS.0000000000005781.
7. Guijarro-Martínez R, Swennen GRJ. Three-dimensional cone beam computed tomography definition of the anatomical subregions of the upper airway: A validation study. *Int J Oral and Maxillofac Surg.* 2013;42(9):1140-1149. Doi: 10.1016/j.ijom.2013.03.007.

8. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent.* 2015;45(4):263. Doi: 10.5624/isd.2015.45.4.263
9. Harrell WE. 3D Diagnosis and Treatment Planning in Orthodontics. *Seminars Orthod.* 2009;15(1):35-41. Doi: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2008.09.004>
10. Scarfe WC. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116(2):238-257. Doi: 10.1016/j.oooo.2013.06.002.
11. Hatcher DC. Progressive Condylar Resorption: Pathologic Processes and Imaging Considerations. *Seminars Orthod.* 2013;19(2):97-105.
12. Nagata M, Hoshina H, Li M, et al. A clinical study of alveolar bone tissue engineering with cultured autogenous periosteal cells: Coordinated activation of bone formation and resorption. *Bone.* 2012;50(5):1123-1129. Doi: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2012.11.005>
13. Yamada K, Hanada K, Hayashi T, Jusuke I. Condylar bony change, disk displacement, and signs and symptoms of TMJ disorders in orthognathic surgery patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91(5):603-610. Doi: 10.1067/moe.2001.112153.
14. Cevidanes LHS, Hajati AK, Paniagua B, et al. Quantification of condylar resorption in temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radial Endod.* 2010;110(1):110-117. Doi: 10.1016/j.-tripleo.2010.01.008.
15. Velásquez RL, Coro JC, Londoño A, McGorray SP, Wheeler TT, Sato S. Three-dimensional morphological characterization of malocclusions with mandibular lateral displacement using cone-beam computed tomography. *Cranio* 2018;36(3):143-155. Doi: 10.1080/08869634.2017.1300994.
16. Lee GH, Park JH, Moon DN, Lee SM. Protocols for orthodontic treatment of patients with temporomandibular joint disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021;159(3):373-388. Doi: 10.1016/j.ajodo.2020.09.023.



# EVALUACIÓN SAGITAL DE LOS LABIOS EN INDIVIDUOS CON DIFERENTE PATRÓN DE CRECIMIENTO FACIAL VERTICAL: ESTUDIO RETROSPECTIVO EN RADIOGRAFÍAS CEFÁLICAS LATERALES, CUENCA

## Sagittal assessment of the lips in individuals with different pattern of facial growth: a retrospective study in lateral head radiographs, Cuenca

Torres Ávila Holger Danilo <sup>\*1</sup>, Lima Illescas Mirian Verónica <sup>2</sup>, Jiménez Romero Magaly Noemí <sup>2</sup>, Llanes Serantes Maribel <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Odontólogo. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Cuenca, Ecuador

<sup>2</sup> Unidad Académica de Salud y Bienestar, Carrera de Odontología. Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

\* danilotorres555@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2361-4377>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3794-1942>

### RESUMEN

Es importante el análisis de la posición de los labios ya que influye en la oclusión, la estabilidad de los dientes y por consiguiente en la estética facial. **Objetivo:** Evaluar el espesor de los labios en individuos de 18 a 45 años de edad, con diferente patrón facial vertical en radiografías cefálicas laterales del cráneo. **Métodos:** Estudio observacional con enfoque correlacional, se evaluaron 160 radiografías cefálicas laterales en formato digital usando una pantalla de 13,3 pulgadas mediante el software AutoCAD 2020. Se dividió en cuatro grupos de acuerdo al patrón facial vertical (S-N/G-Gn): Bajo, Medio Bajo, Medio Alto y Alto; y el espesor de los tejidos blandos de los labios, se midió en cuatro niveles; el grosor de la base del labio superior, grosor del labio superior, grosor del labio inferior y grosor de la base del labio inferior. Para el análisis estadístico se utilizó el test de Kruskal-Wallis y la prueba post-hoc Tukey, con un nivel de confiabilidad del 95% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Se observaron diferencias significativas en el grosor de la base del labio superior con el tipo facial ( $p = 0,005$ ) mostró una correlación baja y negativa (Rho de Spearman  $-0,177$ ). De acuerdo al sexo solo para las mujeres fue significativo en el espesor base del labio inferior ( $p = 0,047$ ). **Conclusiones:** El grosor de la base del labio superior va disminuyendo a medida que incrementa el patrón facial vertical por otro lado, en las mujeres el grosor de la base del labio inferior aumenta a medida que aumenta el patrón facial.

**Palabras clave:** Labio, Cefalometría, Cara, Estética.

### ABSTRACT

The analysis of the position of the lips is important since it influences the occlusion, the stability of the teeth and consequently the facial aesthetics. **Objective:** To evaluate the thickness of the lips in individuals between 18 and 45 years of age, with different patterns vertical facial in lateral cephalic x-rays of the skull. **Methods:** Observational study with correlational approach, 160 lateral cephalic x-rays were evaluated in digital format using a 13.3-inch screen using AutoCAD 2020 software. It was divided into four groups according to the vertical facial pattern (SN / G-Gn): Low, Medium Low, Medium High and High; and the thickness of the soft tissues of the lips, was measured in four levels; the upper lip base thickness, upper lip thickness, lower lip thickness and lower lip base thickness. For the statistical analysis, the Kruskal-wallis test and the Tukey post-hoc test were used, with a confidence level of 95% ( $p < 0.05$ ). **Results:** Significant differences were observed in the thickness of the base of the upper lip with the facial type ( $p = 0.005$ ) showed a low and negative correlation (Spearman's Rho  $-0.177$ ). According to sex, only for women was significant in the lower lip base thickness ( $p = 0.047$ ). **Conclusions:** The thickness of the base of the upper lip decreases as the vertical facial pattern increases, on the other hand, in women the thickness of the base of the lower lip increases as the facial pattern increases.

**Key words:** Lip, Cephalometry, Face, Esthetics.

## INTRODUCCIÓN

El análisis de los tejidos blandos juega un rol importante en el diagnóstico y en la planificación del tratamiento de ortodoncia.<sup>1</sup> La nariz, los labios y el mentón son los principales componentes del perfil que influyen en la estética facial.<sup>1,2</sup>

El 80% de los pacientes que buscan tratamiento de ortodoncia lo hacen para mejorar la estética<sup>3,4</sup>; la maloclusión y la protuberancia de los labios son los principales motivos de consulta para los clínicos.<sup>5</sup>

La posición de los labios puede cambiar después de un tratamiento de ortodoncia<sup>4,6,8</sup> por consiguiente, es muy importante el análisis de la posición de los labios ya que influye en la oclusión, la estabilidad de los dientes y por consiguiente en la estética facial.<sup>1,2</sup>

Varios estudios evalúan el espesor del tejido blando con patrones esqueléticos normales o con diferentes clasificaciones esqueléticas, preconizan una alta correlación de cambios en los tejidos blandos y estructuras óseas después de la retracción de los incisivos, y las diferentes respuestas de los tejidos blandos puede ser explicado por el espesor de los tejidos y la tensión de los labios.<sup>9</sup>

Jing et al.,<sup>10</sup> reveló que en pacientes con maloclusión de Clase II posterior al tratamiento de ortodoncia, el espesor del labio superior aumentó ligeramente, así como también incrementó el grosor del labio inferior, la razón es que en el labio superior la posición está reflejada por la protrusión del maxilar, mientras que en el labio inferior puede ser a razón de una compensación de los tejidos blandos y disimular la retrusión mandibular.

Además, la adaptación de los tejidos blandos sobre el esqueleto subyacente puede variar a razón de la diversidad de grupos étnicos o razas, el sexo, la actividad de los músculos faciales<sup>11</sup>, a esto se le suma los diferentes patrones esqueléticos verticales que puede presentar un individuo.<sup>10</sup>

En la población cuencana se reporta predominante la morfología facial mesoprosopa seguido del euriprosopo y por último el leptoprosopo,<sup>12</sup> es fundamental aplicar normas cefalométricas en los tejidos blandos ya que proporcionarían valores de referencia como el grosor de los labios para cada patrón facial vertical, la cual sería ideal para la planificación del tratamiento.

Cárdenas et al.<sup>13</sup>, identificaron diferencias en el grosor

del labio superior en mujeres mesofaciales y braquifaciales en la población mexicana; no existe reporte de investigaciones en la población ecuatoriana.

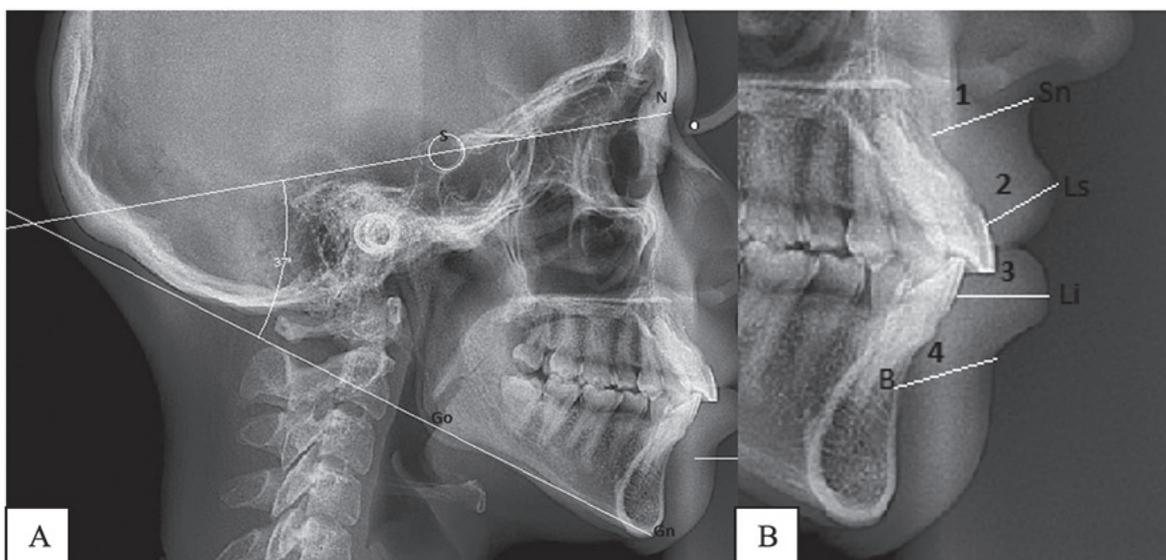
En este estudio se asume que el grosor de los labios está influenciado por el patrón facial vertical de los tejidos duros subyacentes, por lo mencionado anteriormente, el objetivo es evaluar el espesor de los labios en individuos de 18 a 45 años de edad, con diferente patrón facial vertical en radiografías cefálicas laterales del cráneo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y documental, con un nivel relacional. Se usó radiografías cefálicas laterales del cráneo en formato digital de individuos entre 18 y 45 años de edad, se empleó el equipo panorámico dental Newton (Giano) en posición natural de la cabeza, los mismos que pertenecen a un Centro Radiológico de la ciudad de Cuenca, tomadas durante el periodo 2019.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Cuenca. El estudio no implicó ningún conflicto bioético, en razón de que se elaboró sobre información retrospectiva, por lo que se mantuvo la respectiva confidencialidad de los datos. En la determinación del tamaño de la muestra se utilizó un nivel de confiabilidad del 95%, una precisión del 1% y una desviación estándar de 3 mm, resultando en 35 individuos para cada grupo, esta muestra fue ajustada por pérdida de información, determinado en una muestra final de 40 individuos por cada patrón facial. Se midió 231 radiografías usando una pantalla de 13,3 pulgadas que cumplieron los criterios de selección a través del software AutoCAD 2020, para identificar los individuos dentro de cada grupo facial, posteriormente para la selección de la muestra se utilizó un muestreo aleatorio simple.

Entre los criterios de inclusión fueron radiografías de 18 a 45 años de edad en el momento de la toma radiográfica, que presenten todas las piezas permanentes a excepción de los terceros molares y se excluyeron radiografías cefálicas laterales de individuos que se hubieran realizado tratamiento de ortodoncia o cirugía ortognática, que presentaban anomalías craneofaciales, lesiones o traumatismos en los maxilares y contorno no continuo de sus respectivos tejidos blandos.



**Figura 1.** Análisis cefalométrico a través del software AutoCAD 2020 **A.** Se analizó el ángulo Go-Gn/ S-N formado por el plano mandibular (Gonion-Gnación) y el plano Silla-Nasion. **B.** Se evaluó el grosor de los tejidos blandos de los labios: línea 1, grosor de la base del labio superior, 3 mm por debajo del punto subespinal, distancia lineal hasta subnasal (Sn); línea 2, grosor del labio superior, distancia lineal desde el punto labial más prominente del incisivo maxilar al labio superior (Ls); línea 3, grosor del labio inferior, distancia lineal desde el punto labial más prominente del incisivo mandibular al labio inferior (Li); línea 4, grosor de la base del labio inferior, distancia lineal desde el punto Supramentoniano (B) hasta el punto más profundo del surco labiomentar.

Una vez seleccionadas las radiografías, el examinador fue entrenado por el clínico especialista durante 15 días, posteriormente se llevó a cabo la identificación de puntos óseos y blandos en los labios, se ejecutaron 20 trazados cefalométricos durante el día, con el fin de evitar fatiga ocular.

La información necesaria fue: número de registro de la radiografía, sexo, edad, patrón de crecimiento facial y el espesor del tejido blando en los labios. Para determinar el patrón facial vertical se trazó dos planos: el mandibular por una línea que une Gonion (Go) y Gnación (Gn) y el plano SN por una línea que une Silla (S) y Nasion (N) a la base craneal (ángulo Go-Gn/S-N), una vez obtenido el ángulo formado entre estos dos planos se dividieron en 4 grupos como: Bajo  $\leq 27^\circ$ ; Medio-bajo  $>27^\circ - <32^\circ$ ; Medio-alto  $\geq 32^\circ - <37^\circ$ ; Alto  $\geq 37^\circ$ . (Figura 1A). El espesor de los tejidos blandos de los labios se midió en cuatro niveles, el primero el grosor de la base del labio superior, segundo grosor del labio superior, grosor del labio inferior y grosor de la base del labio inferior. (Figura 1B).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El coeficiente de correlación intraclase se utilizó para evaluar la confiabilidad intraobservador. Se determinó el promedio y la desviación estándar para cada

variable cefalométrica en cada grupo. Se utilizaron pruebas no paramétricas a razón de una distribución no normal. Las diferencias entre la edad y el sexo se evaluaron con la prueba U de Mann-Whitney. Para las comparaciones múltiples entre el patrón facial y el grosor de los labios se utilizó la prueba Kruskal-wallis y la prueba post-hoc Tukey se usó para la comparación dentro de los grupos.

El coeficiente de correlación de Rho de Spearman se utilizó para evaluar las medias del espesor de los tejidos blandos de los labios y el patrón facial, la decisión de la relación fue tomada con una consideración del 5% ( $p < 0,05$ ). El procesamiento de la información, así como los gráficos se ejecutó en el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 25.0 y la edición de las tablas se trabajó en Microsoft Excel, 2013

## RESULTADOS

La presente investigación evaluó 160 radiografías cefálicas laterales de individuos entre 18 a 45 años de edad, de las cuales el 54,4% ( $n=87$ ) fueron mujeres y el 45,6% ( $n=73$ ) fueron hombres. La tabla 1 muestra que en cuanto a la edad no se encontró diferencias estadísticamente significativas tanto para hombres como para mujeres de acuerdo al patrón facial, e incluso dentro de cada grupo. La tabla 2 nos indica el

promedio de los tejidos blandos de los labios de acuerdo a cada grupo facial, dándonos como resultado un nivel de significancia neta, solo para el espesor de la base del labio superior ( $p=0,005$ ); al comparar entre los grupos, el Medio Bajo con el Alto mostró un

valor de significancia ( $p=0,03$ ) y el grado de correlación de Rho de Spearman fue baja y negativa ( $-0,177$ ); por otro lado, hubo diferencias significativas entre los patrones faciales verticales ( $p=0,000$ ).

Tabla 1. Medidas descriptivas de acuerdo con la edad.

Grupos	Total	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto	p
n	160	40	40	40	40	
Edad	24,83±6,362	24,9±6,70	25,18±6,17	23,6±6,40	25,65±6,21	0,52
Hombre	24,78±6,44 73	24,58±6,42	25,63±5,39	22,71±5,78	27±8,67	0,33
n		26	19	17	11	
Mujer	24,78±6,33 87	25,5±7,40	24,76±6,90	24,26±6,87	25,14±5,09	0,94
n		14	21	23	29	

\*  $p<0,05$

Tabla 2. Medias de los tejidos blandos de los labios de acuerdo al patrón facial vertical.

Patrón facial	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto	p	
<b>Medición de tejidos blandos de los labios(mm.)</b>						
Grosor labio superior	12,48±2,20	12,59±2,48	12,65±2,65	12,17±1,91	0,791	
Espesor base labio superior	15,13±2,16	16,07±2,10	14,86±2,29	14,27±2,50	0,005*	
Grosor labio inferior	14,18±1,85	14,36±2,13	14,16±1,94	13,67±1,45	0,392	
Espesor base labio inferior	12,27±1,64	12,53±1,57	16,69±1,75	12,90±1,54	0,372	
<b>Medición Esqueletal (°)</b>						
S-N/G-Gn	23,25±3,24	29,47±1,10	34,13±1,15	40,05±3,68	0,000*	
<b>Comparación entre grupos</b>						
<b>Medición de tejidos blandos de los labios(mm.)</b>						
	Bajo-Medio Bajo	Bajo-Medio Alto	Bajo-Alto	Medio Bajo-Medio Alto	Medio Bajo-Alto	Medio Alto-Alto
Grosor labio superior	0,996	0,987	0,931	0,999	0,844	0,786
Espesor base labio superior	0,257	0,95	0,323	0,85	0,03*	0,64
Grosor labio inferior	0,972	1	0,618	966	0,351	0,64
Espesor base labio inferior	0,896	0,67	0,317	0,973	0,74	0,936
<b>Medición Esqueletal (°)</b>						
S-N/G-Gn	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*

\* $p<0,05$

La tabla 3 nos indica las medidas del espesor de los tejidos blandos de los labios en diferentes patrones faciales de acuerdo al sexo; solo existió diferencia significativa en el espesor base del labio inferior únicamente en las mujeres ( $p=0,047$ ); en la comparación entre grupos, el grupo Bajo con el Alto muestra-

ron un valor de significancia ( $p=0,034$ ), indicándonos que en las mujeres en el espesor base del labio inferior fue menor en el patrón facial Bajo y va aumentando en comparación del patrón facial Alto (Figura 2); mientras que los hombres no mostraron ninguna diferencia significativa.

Tabla 3. Medias del espesor de los labios en diferentes patrones faciales de acuerdo al sexo.

Patrón Facial	Medias $\pm$ Desviación estándar				p	
	Bajo	Medio bajo	Medio alto	Alto		
<b>Hombre (mm)</b>						
Grosor labio superior	13,45 $\pm$ 1,92	13,88 $\pm$ 2,67	13,55 $\pm$ 2,81	14,04 $\pm$ 1,55	0,128	
Espesor base labio superior	15,87 $\pm$ 2,08	17,39 $\pm$ 1,90	16,49 $\pm$ 2,01	16,14 $\pm$ 2,70	0,868	
Grosor labio inferior	14,89 $\pm$ 1,56	14,96 $\pm$ 1,89	14,70 $\pm$ 2,09	14,41 $\pm$ 1,13	0,841	
Espesor base labio inferior	12,83 $\pm$ 1,76	13,13 $\pm$ 1,22	13,16 $\pm$ 1,73	13,68 $\pm$ 1,37	0,524	
<b>Mujer (mm)</b>						
Grosor labio superior	10,68 $\pm$ 1,43	11,43 $\pm$ 1,59	11,99 $\pm$ 2,37	11,45 $\pm$ 1,53	0,208	
Espesor base labio superior	13,76 $\pm$ 1,62	14,88 $\pm$ 1,47	13,66 $\pm$ 1,68	13,56 $\pm$ 2,06	0,053	
Grosor labio inferior	12,68 $\pm$ 1,66	13,82 $\pm$ 2,23	13,77 $\pm$ 1,77	13,39 $\pm$ 1,47	0,389	
Espesor base labio inferior	12,83 $\pm$ 1,76	13,13 $\pm$ 1,22	13,16 $\pm$ 1,73	13,68 $\pm$ 1,37	0,047*	
<b>Comparación entre grupos</b>						
	Bajo-Medio Bajo	Bajo-Medio Alto	Bajo-Alto	Medio Bajo-Medio Alto	Medio Bajo-Alto	Medio Alto-Alto
<b>Hombre (mm)</b>						
Grosor labio superior	0,926	0,999	0,892	0,974	0,998	0,947
Espesor base labio superior	0,93	0,788	0,986	0,585	0,409	0,973
Grosor labio inferior	0,999	0,986	0,872	0,969	0,837	0,927
Espesor base labio inferior	0,927	0,912	0,446	1	0,789	0,827
<b>Mujer (mm)</b>						
Grosor labio superior	0,624	0,146	0,552	0,729	1	0,708
Espesor base labio superior	0,269	0,998	0,984	0,11	0,052	0,997
Grosor labio inferior	0,417	0,446	0,803	1	0,839	0,872
Espesor base labio inferior	0,475	0,147	0,034*	0,873	0,494	0,922

p&lt;0,05

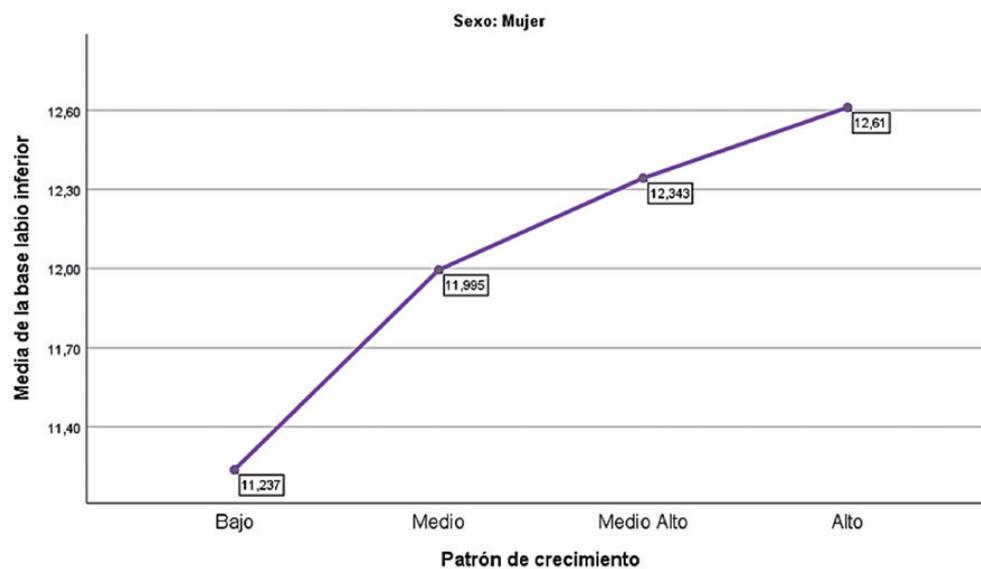


Figura 2. Media del espesor de la base del labio inferior en relación al patrón facial en mujeres.

## DISCUSIÓN

Uno de los propósitos más relevantes del tratamiento de ortodoncia ha sido siempre el conseguir un perfil facial equilibrado y armonioso, por tanto, la asociación que hay entre la ortodoncia y la estética facial del perfil, ha sido un tema de investigación durante muchos años.<sup>14</sup> Los tejidos blandos que cubren a los huesos y dientes presentan un espesor variable, y es necesario comprender las diferentes relaciones entre los tejidos óseos, dentarios y blandos.<sup>15,16</sup> Así mismo, es importante conocer los diferentes cambios que se puedan dar en el periodo del crecimiento de la cara ya que se pueden ver alteradas las necesidades del funcionamiento al momento de ejecutar un tratamiento dental.<sup>17,19</sup>

No hubo diferencias significativas de la edad con el sexo, concordando con el estudio de Cárdenas et al.<sup>13</sup> en su estudio denominado “Análisis morfológico del grosor labial en individuos mesofaciales y braquifaciales en una población mexicana”, no existe un estudio local que compare estas dos variables y demuestre diferencias poblacionales.

Se observó diferencias significativas en el espesor base del labio superior con el tipo facial, es decir, mientras aumenta el patrón facial, disminuye el espesor base del labio superior, puede deberse a la presencia de una facies hiperdivergente, con una tensión en el labio superior provocando una disminución en su espesor, discrepando con el estudio de Lee et al.<sup>10</sup>, quienes preconizaron que no existen diferencias en individuos coreanos. En este estudio se indica que solo existe diferencia estadísticamente significativa en el espesor base del labio inferior.

En cuanto a las medidas del espesor de los tejidos blandos de los labios en diferentes patrones faciales de acuerdo al sexo, el espesor base del labio inferior representó ser estadísticamente significativo, solo entre las mujeres, es decir que mientras aumenta el patrón facial vertical el espesor base del labio inferior aumenta, puede ser a una compensación de este tejido por la influencia de otras variables como la posición de los dientes, mandíbula, etc. discrepando con el estudio de Cárdenas et al.<sup>13</sup>, que identificaron las características morfológicas de los labios en pacientes mesofaciales y braquifaciales y no encontraron diferencias significativas de acuerdo al dimorfismo sexual en la población mexicana, a través del análisis morfológico y cefalométrico de Arnett & Bergman;

mientras que Lee et al.<sup>10</sup>, determinaron mayor grosor de la base del labio inferior en hombres que en mujeres y no encontró diferencias significativas dentro de cada grupo.

Por todo esto se puede deducir que estas diferencias están dadas en distintas poblaciones debido a los distintos rasgos raciales, etnias; entre otras características dentales y esqueléticas, por lo tanto, se debe valorar tanto la tensión como el grosor de los labios y así obtener un equilibrio en la actividad de los músculos periorales.

Una de las limitaciones fue el uso del programa AutoCAD para ejecutar el trazado cefalométrico, se necesita de entrenamiento con su manejo, este software es maniobrado por ingenieros y arquitectos para crear dibujos precisos en 2D y 3D, pero al mismo tiempo Mohammed et al.,<sup>20</sup> mostraron que la utilización del mismo es confiable en comparación a otros programas de trazados cefalométricos, y ha sido muy utilizado en diferentes estudios.<sup>21,24</sup>

## CONCLUSIONES

El grosor de la base del labio superior va disminuyendo a medida que incrementa el patrón facial vertical de 15,13 mm a 14,27 mm; por otro lado, en las mujeres el grosor de la base del labio inferior aumenta a medida que aumenta el patrón facial de 12,83 mm a 13,68 mm y no existió diferencia significativa en los hombres.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

**Financiamiento:** El estudio fue autofinanciado.

**Contribuciones de los autores:** H. Torres Avila y M. Lima Illescas elaboración del contenido intelectual del presente manuscrito original, M. Jiménez Romero y M. Llanes Serantes, aportaron su contribución en la revisión crítica del contenido intelectual del presente manuscrito original y análisis de resultados hasta la aprobación final.

### Referencias Bibliográficas

1. Joshi M, Wu LP, Maharjan S, Regmi MR. Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. *Prog Orthod* [Internet]. 2015 [citado 25 Nov 2020]; 16 (8):1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4416099>
2. Murthy SV, Neela PK, Manillapalli KP, Keesara S. Sagittal Lip Positions in Different Skeletal Malocclusions of Nalgonda Population: A Cephalometric Study. *Indian J Dent Adv* [Internet]. 2018 [citado 25 Nov 2020]; 10(1):15-20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5866/2018.10.10015>
3. Bastidas GC, Martínez BG, Moysen M, Araujo AC. Posición del labio superior, e incisivos maxilares en pacientes clase II tratados con extracciones de premolares superiores, Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia, 2007-2011. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [Internet]. 2013 [citado 25 Nov 2020]; 5(12):56-61. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-23/>
4. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncia contemporánea*. Vol 3. 4th ed. Madrid: Elsevier; 2009.
5. Shen L, Xie T, Jiang R, Chen G, Xu T, Han B. Measurement of three-dimensional changes in lip vermilion in adult female patients after orthodontic extraction: a retrospective longitudinal study. *Head Face Med* [Internet]. 2021 [citado 5 Feb 2021]; 17(1): [aprox. 9pp.] Doi: 10.1186/s13005-021-00263-5
6. Rojas OV, Arancibia MR, Oyonarte WR. Efectos de la retrusión incisiva sobre el labio superior en mujeres clase II tratadas con extracciones. *Rev Chil Ortod* [Internet]. 2015 [citado 25 Nov 2020]; 26(2):70-78. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S160889212015000300022](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S160889212015000300022)
7. Mendoza GR, Lara PM. Corrección no quirúrgica del perfil de una maloclusión clase II. *Rev Mex Ortod* [Internet]. 2014 [citado 25 Nov 2020]; 2 (4): 268-272. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/82312172.pdf>
8. Habib B, Leon MP, and Neftalí JB. Paciente con labio y paladar fisurado bilateral, mordida cruzada anterior y con severa compresión maxilar tratado con ortodoncia temprana, Hyrax y cirugía ortognática monomaxilar. Reporte de caso. *Estomatología* [Internet]. 2016 [citado 25 Nov 2020]; 24(1): 30-37. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/9917>
9. Jing J, Li B, Yan-Ning M, Tae-Geon K. Morphological Characteristics of Soft Tissue Profile of Angle's Class II Division I Malocclusion before and after Orthodontic Treatment. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2018 [citado 20 Nov 2020]; 36(1): 26-30. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0717-95022018000100026&lng=en&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022018000100026&lng=en&nrm=iso)
10. Lee Y, Park J, Cha J. Perioral soft tissue evaluation of skeletal Class II Division 1: A lateral cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial*. [Internet] 2015 [citado 2 Feb 2021]; 148(3): 405-143. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.03.033>
11. González G, Lara P. Corrección no quirúrgica del perfil de una maloclusión clase II. *Rev Mex Ortod* [Internet] 2014 [citado 2 Feb 2021]; 2(4): 268-272. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-correccion-no-quirurgica-del-perfil-S2395921516300447>
12. Jiménez M. Morfología craneofacial y su relación con la forma y ancho del arco dentario maxilar en estudiantes entre 13 y 16 años de la ciudad de Cuenca. [Tesis de Especialidad] Repositorio Universidad de Cuenca. [Internet] 2013 [citado 2 Feb 2021]; [aprox. 57pp.]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23387>
13. Cárdenas M, Hernández A, Sánchez W, Mariel H, Oliva R, Gutiérrez F. Morphological Analysis of Lip Thickness in Mesofacial and Braquifacial Patients of a Mexican Population. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2015 [citado 5 Feb 2021]; 33(4):1282-1286. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000400015>
14. Cerda B, Schulz R, López J, et al. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*. [Internet] 2019 [citado 5 Feb 2021]; 12 (1): 8-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072019000100008>
15. Inda KR, Gutiérrez JF, Gutiérrez VJ. Concordancia del biotipo facial con el patrón de crecimiento facial en mujeres y hombres. [Internet] 2019 [citado 5 Feb 2021]; 16(4): 137-140. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/kiru.2019.v16n4.01>
16. Kasai K, Moro T, Kanazawa E, et al. Relationship between cranial base and maxillofacial morphology. *Eur J Orthod*. [Internet] 2019 [citado 5 Feb 2021]; 17 (5):403-10. Disponible en: 10.1093/ejo/17.5.403
17. Arévalo JP. Evaluación de los cambios dentarios y su influencia en los tejidos blandos de pacientes tratados con sistema Damon Q y MBT. [Tesis de Especialidad] Repositorio Universidad de Cuenca. [Internet] 2016 [citado 5 Feb 2021]; [aprox. 75pp.]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bits>

- tream/123456789/25180/1/Tesis.pdf
18. Kadhom ZM, Al-Janabi MF. Soft-tissue cephalometric norms for a sample of Iraqi adults with class I normal occlusion in natural head position. *J Bagh College Dentistry*. [Internet] 2011 [citado 2 Feb 2021]; 23(3):14-21. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/328353772\\_Soft\\_tissue\\_cephalometric\\_norms\\_for\\_a\\_sample\\_of\\_Iraqi\\_adults\\_with\\_class\\_I\\_normal\\_occlusion\\_in\\_natural\\_head\\_position](https://www.researchgate.net/publication/328353772_Soft_tissue_cephalometric_norms_for_a_sample_of_Iraqi_adults_with_class_I_normal_occlusion_in_natural_head_position)
  19. Grewal N, Godhane AV. Lateral cephalometry: A simple and economical clinical guide for assessment of nasopharyngeal free airway space in mouth breathers. *Contemp Clin Dent*. [Internet] 2010 [citado 2 Feb 2021]; 1(2):66-69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22114385/>
  20. Mohammed N, Ahmed F. The reliability of AutoCAD program in cephalometric analysis in comparison with pre-programmed cephalometric analysis software. *Iraqi Dental Journal*. [Internet] 2012 [citado 2 Feb 2021]; 34(1):35-40. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/303401015>
  21. Noor F, Zainab M, Rawof R. Soft Tissue Cephalometric Norms for a Sample of Iraqi Population Group Using Legan and Burstone Analysis. *Karbala J Med*. 2015; 8(2): 2222-2228. Disponible en: <https://www.iasj.net/iasj/search?query=kw:%22soft%20tissue%20norms%22>
  22. Grewal N, Godhane A. Lateral cephalometry: A simple and economical clinical guide for assessment of nasopharyngeal free airway space in mouth breathers. *Contemp Clin Dent*. 2010; 1(2): 66-69. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220088/>
  23. Farez Guichay DP, Lima Illescas MV, Jiménez Romero MN, Verdugo Tinitana VI. Comparación del grosor de tejidos blandos del mentón en individuos con diferentes patrones de crecimiento facial en radiografías cefálicas laterales. *Revista Estomatológica Herediana*. 2021; 31(4): 272-80. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552021000400272](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552021000400272)
  24. Méndez Palomeque J, Lima Illescas M, Jiménez Romero M, Llanes Serantes M. Comparación del espesor de los tejidos blandos del mentón en individuos con distintos patrones esqueléticos. *Odontol. Act*. 2022;7(1): 23-8. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/695>

**Recibido:** 22 agosto 2022

**Aceptado:** 27 octubre 2022



# CIRUGÍA DE AVANCE MÁXILO-MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO DEL APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO: REVISIÓN DE LITERATURA

## Maxillo-mandibular Advancement Surgery as an alternative treatment for Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Literature Review

Izurieta Galarza Priscila Fernanda <sup>\*1</sup>, Ramos Montiel Ronald Roosevelt <sup>1</sup>, Reinoso Quezada Santiago <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador.

\* pfizurietag85@est.ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-8909>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-8909>

### RESUMEN

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) se define como un trastorno que representa episodios de obstrucción total del flujo aéreo (apnea) o parcial (hipopnea) de las vías respiratorias durante el sueño. El objetivo de esta revisión de la literatura fue analizar información de relevancia acerca de la cirugía de avance maxilo mandibular (AMM) como una alternativa en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño. En la que, se consultaron las bases de datos electrónicas como: Medline, PubMed, Scielo, ElSevier, Healey Library, Web of Science; entre otros, para identificar publicaciones sin límite de fecha, sin distinción de idioma, junto con una búsqueda manual. Como criterios de inclusión se seleccionaron las palabras clave: "Apnea Obstructiva del Sueño", "Procedimientos Quirúrgicos Ortognáticos", "Avance Mandibular", "Dispositivos Oclusales", en varias combinaciones usando los operadores booleanos OR, AND y NOT, para obtener referencias relevantes para su selección, se tomaron en cuenta varias revisiones de la literatura, casos, ensayos clínicos y estudios de cohortes. Se revisaron un total de 1583 artículos, 41 cumplieron los criterios de inclusión, 21 en idioma español y 20 en idioma inglés. La cirugía de avance maxilo mandibular es una de las mejores alternativas de tratamiento para el SAOS, tiene un promedio de éxito a corto y largo plazo, alrededor de un 98.8% ya que reduce significativamente los episodios de apneas e hipoapneas durante el sueño, mejorando la calidad de vida de los pacientes sometidos al tratamiento.

**Palabras clave:** Apnea Obstructiva del Sueño, Procedimientos Quirúrgicos Ortognáticos, Avance Mandibular, Dispositivos Oclusales.

### ABSTRACT

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is defined as a disorder representing either total airflow obstruction (apnea) or partial airway obstruction (hypopnea) during sleep. The objective of this literature review was to analyze significant information about maxillary mandibular advancement surgery (MMA) as an option in treating OSAS. In which online databases such as Medline, PubMed, Scielo, ElSevier, Healey Library, and Web of Science; among others, were queried to identify updated articles regardless of language, as well as a manual search. Keywords were selected as the inclusion criteria: "Obstructive Sleep Apnea", "Orthognathic Surgical Procedures", "Mandibular Advancement" and "Occlusal Devices" in multiple combinations using boolean operators OR, AND, and NOT, to retrieve relevant references to be selected, literature review studies, case reports, clinical trials, and cohort studies were considered, A total of 1583 articles were reviewed, of which only 41 met the inclusion criteria, 21 were written in Spanish and 20 in English. The maxillomandibular advancement surgery is one of the best treatment alternatives for OSAS, it has an average success rate in the short and long term, around 98.8%, it significantly reduces episodes of apnea and hypopnea during sleeping time, improving the quality of life of patients undergoing treatment.

**Key words:** Sleep Apnea, Orthognathic Surgical Procedures, Mandibular Advancement, Mandibular Advancement Devices.

## INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) fue examinado por primera vez en el año 1877 y 1880, por Broadbent y Mackenzie; y descrito por primera vez en el año 1976 por Guillerminault et al. Es una enfermedad de carácter crónico, asociado a diversos factores, que afecta a los músculos de la garganta relajándolos al punto que obstruyen las vías respiratorias durante el sueño, provocando ronquidos. Su incidencia incrementa con la presencia de factores de riesgo como, tales como: sobrepeso, personas de la tercera edad, sexo masculino, antecedentes familiares, hipotiroidismo, anomalías específicas craneofaciales, entre otras.<sup>1-4</sup>

Esta alteración del sueño se determina como pausas de la respiración mientras la persona duerme. Los síntomas que presenta dicho trastorno se asocia a la hipersomnia o somnolencia, que quiere decir un excesivo cansancio y sueño durante el día, también puede relacionarse junto con falta de memoria, rendimiento deficiente durante el día, cefalea e irritabilidad, en pocos casos podría presentarse insomnio. Durante el sueño, el individuo presentará ronquidos intermitentes, apneas de 3 minutos aproximadamente, lo cual determina un sueño de baja calidad, es por ello que presentará somnolencia excesiva diurna.<sup>1,5-7,8,9</sup>

La paralización de las vías respiratorias bucofaringeas causa hipoxia e hipercapnia, disminuyendo la calidad del sueño, como consecuencia del SAOS, puede provocar con el tiempo enfermedades cardiovasculares, alteraciones en los niveles de glucosa, somnolencia durante el día, y daño cognitivo.<sup>3,6,10</sup>

Para el tratamiento del SAOS se debe determinar un correcto diagnóstico y pronóstico, con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente. La alternativa comúnmente utilizada son los “dispositivos de presión positiva y continua en la vía aérea” (CPAP); sin embargo, debido a la falta de cumplimiento en su uso por parte del paciente, no suele ser efectivo el tratamiento. Así que se considera como una de las mejores opciones de tratamiento con un pronóstico favorable a la cirugía de Avance Máxilo Mandibular (AMM); la cual es un tipo de cirugía que pertenece a la cirugía ortognática. La cirugía ortognática es un procedimiento quirúrgico que consiste en modificar las alteraciones óseas “dento-cráneo-maxilofaciales” con el fin de armonizar las deformidades faciales del paciente.<sup>3,5,11-13</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

Dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca esta temática, existiendo amplias lagunas en su conocimiento sobre cirugía de avance máxilo-mandibular como tratamiento alternativo de la apnea obstructiva del sueño, se ha realizado una revisión literaria capaz de sintetizar los datos e información presente del tema.

### Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre la apnea obstructiva del sueño y su tratamiento, se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como PubMed, Proquest, Sage Journals, Ovid, Science Direct, Epistemonikos, Google Scholar, Cochrane, Scopus, Taylor & Francis, Medline, Web of Science, Base, Research Gate, Healey Library, Springer, Lilacs, Scielo, Redalyc, Latindex y Dialnet. La búsqueda se realizó sin límite de fecha, en idioma español e inglés.

A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT.

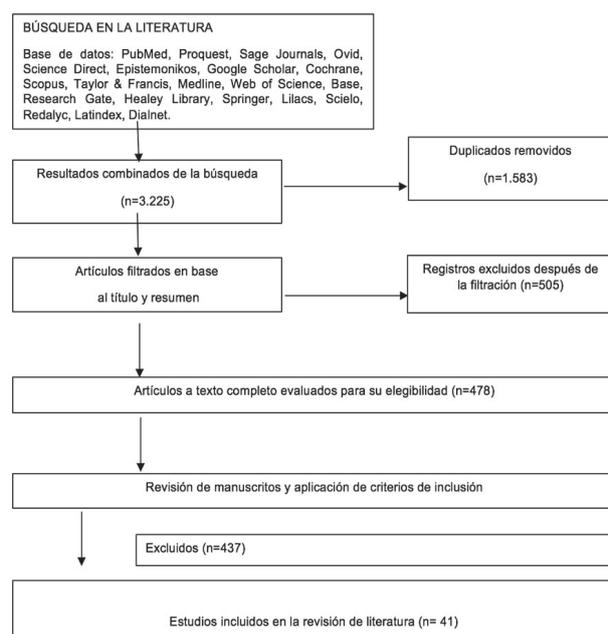


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de selección. (Figura 1)

### Criterios de Inclusión

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA)
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe)
- Estudios de revisión de literatura
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis
- Artículos en inglés relacionados con el avance máxilo mandibular como tratamiento para el SAOS
- Artículos en español relacionados con avance máxilo mandibular como tratamiento para el SAOS
- Estudios de elementos finitos

### Criterios de Exclusión

- Artículos sobre CPAP y dispositivos de avance mandibular como tratamiento para el SAOS
- Tesis
- Estudios epidemiológicos
- Cartas al editor
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor
- Artículos que no estén en las revistas indexadas

### Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

### ESTADO DEL ARTE

El trastorno del sueño es considerado como una enfermedad que altera la calidad del sueño del individuo dificultando su capacidad para conciliarlo, de tal manera que afecta a corto o largo plazo sus actividades cotidianas, alterando la salud y calidad de vida del mismo. Por lo general el trastorno del sueño se encuentra asociado a ser uno de los síntomas de alguna patología. Los trastornos del sueño son divididos según su síntoma principal por la “Clasificación

Internacional de Trastornos del Sueño” ICSD-1 de 1990 y revisada en 1997, propuesta conjuntamente por la Asociación Americana (ASDA), Europea (ESRS), Japonesa (JSSR) y Latinoamericana (LASS).<sup>2,3,6,7</sup>

Se considera que el trastorno del sueño más frecuente en la población en general es el insomnio. Según la ICSD-2 (actualizada) divide a los trastornos del sueño en dos grupos: a los Desórdenes Respiratorios durante el Sueño y a los Desórdenes No Respiratorios del Sueño. Del primer grupo encontramos cuatro sub temas:

1. Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS).
2. Síndrome de Apnea Central del Sueño (SACS).
3. Síndrome de Hiperventilación Alveolar durante el sueño (SH).
4. Otras (para hacer referencia a otras alteraciones como puede ser el asma).<sup>3,6,11</sup>

### Epidemiología

El SAOS es una patología frecuente, predomina en el sexo masculino del 4 al 6%, y en mujeres se presenta de un 2 al 4%, por lo general después de la menopausia. Se determina que los síntomas se presentan entre las edades de 40 a 60 años, un factor predominante también incluye en aquellos individuos que presenten obesidad. En niños puede presentarse entre los 4 a 5 años, con una prevalencia de un 2%. Se considera a la SAOS como la tercera enfermedad respiratoria más frecuente que ocurre durante el sueño.<sup>3,6,11,14</sup>

### Fisiopatología

El SAOS se considera una alteración de carácter crónico, su peculiaridad consiste en la obstrucción reiterada de la vía aérea superior a la altura de la faringe durante el sueño, dando el caso que puede ser una apnea (no pasa aire) o hipoapnea (no pasa aire de manera parcial). La apnea es una obstrucción de la vía aérea (en un 90%) alta durante 10 segundos, por otro lado, una hipoapnea, es la obstrucción (en un 30%) relacionado a una desaturación de O<sub>2</sub> (de un 3-4%). (Tabla 1) Se relaciona a que es producida por deformaciones de estructuras anatómicas y alteraciones funcionales de la vía aérea superior, determinando el cese de la misma.<sup>3,7,11</sup>

**Tabla 1.** Severidad e índice de apneas/hipoapneas.

Severidad del SAOS	Índice de apneas/hipoapneas
Leve	Mayor o igual a 5 y menor a 15.
Moderado	Entre 15 y 30.
Grave	Mayor a 30.

Las apneas o hipoapneas, tienen un rango de duración de 10 a 30 segundos, sin embargo, existen casos que estas pueden durar más, de un minuto. Lo cual por lo general puede generar una disminución de la saturación de O<sub>2</sub>, lo que ocasiona un microdespertar, que es un “breve despertar”, hipoxia intermitente y presión intratorácica debido al esfuerzo. Lo cual da como consecuencia aumento de la frecuencia cardiaca y la presión arterial, que en un futuro dará como resultado alteraciones a nivel neurológico y cardiovascular.<sup>3,6,11,14</sup>

Cuando se colapsa la faringe se debe a factores como vías aéreas superiores de un calibre inferior, y alteración en la musculatura bucofaringea. Si existe un esfuerzo inspiratorio la frecuencia cardiaca disminuye al igual que la saturación de oxígeno; conocido como hipoxia. Por consiguiente, el SAOS puede producir enfermedades como hipertensión arterial, enfermedad coronaria, infarto al miocardio, alteraciones cerebrovasculares y alteraciones metabólicas a mediano o largo plazo.<sup>3,6,11</sup>

El sueño se divide en dos fases:

NREM – no MOR por sus siglas en inglés (non rapid eyes movement o movimiento ocular no rápido)

REM – MOR por sus siglas en inglés (rapid eyes movement o movimiento ocular rápido)

- Superficial 1 y 2
- Profundo 3 y 4

El sueño consiste en dichas fases mencionadas, inicia por la fase NREM (primero, sueño superficial y

después, profundo) y acaba por la fase REM. Dichos ciclos se repiten durante la noche de forma sucesiva de 3-4 veces durante la noche en individuos normales. Por consecuencia, si el sueño se interrumpe con apneas, el individuo se despertará, de tal manera que el ciclo no se cumpliría, determinando un sueño de baja calidad.<sup>3,10,11,15</sup>

Se evidencia con mayor frecuencia que este trastorno se presenta por lo general en el REM, y en las etapas N1 y N2 del NREM. Cuando el individuo se encuentra en la fase de REM, las apneas son más prolongadas y se relacionan con mayor incidencia de menor saturación de O<sub>2</sub>. Al retomar el sueño, sus valores regresan a la normalidad.<sup>3,6</sup>

### Sintomatología

El SAOS es una enfermedad que desarrolla de manera lenta y progresiva, por lo general se presenta en el sexo masculino de edad adulta media, desde los 40 años de edad. Se refleja con mayor frecuencia en pacientes con sobrepeso, lo cual manifiesta ronquidos nocturnos, pausando la respiración durante el sueño; lo cual provocará microdespertares determinando un sueño poco reparador, cansancio durante el día y dificultad para realizar las actividades cotidianas. También suele presentar nocturia, que es despertarse varias veces a orinar, reflujo esofágico, cefaleas y disminución del deseo sexual “libido”.<sup>3,11,14</sup>

En el examen físico, además de evidenciar a simple vista la edad, obesidad y género, se evidencia otros factores de riesgo que pueden ser de origen respiratorio, ya sea rinitis alérgica o asma, en alteraciones cardiovasculares se puede presenciar arritmias o hipertensión arterial, en alteraciones neurológicas encontramos déficit cognitivo, en alteraciones metabólicas puede darse por diabetes mellitus o bocio. (Tabla 2 y Tabla 3) Se debe considerar antecedentes familiares para considerar su predisposición.<sup>3,6,16,17</sup>

**Tabla 2.** Trastornos y consecuencias del Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño.

Trastornos fisiopatológicos	Consecuencias clínicas
<b>Alteración del sueño:</b>	- Depresión
- Hipersomnias diurnas	- Irritabilidad
- Trastornos neuropsicológicos	- Pérdida de memoria
	- Déficit de atención
<b>Alteración en el intercambio gaseoso a nivel pulmonar:</b>	- HTA (hipertensión arterial)
- Hipoxemia	- Aterosclerosis
- Hiperapnea	- Cefalea
	- Cardiopatías – arritmias
<b>Alteración en la secreción hormonal</b>	- Alteración de la libido
	- Nocturia (adultos) / enuresis (niños)
	- Hormona crecimiento (en niños)

**Tabla 3.** Signos y síntomas característicos del SAOS.

Nocturnos	Diurnos
Movimientos anormales	Somnolencia
Insomnio	Depresión
Asfixia	Irritabilidad
Polidipsia durante la noche	Cefalea
Congestión nasal	Cansancio o fatiga crónica
Salivación excesiva	Dificultad para concentrarse

Al momento de la anamnesis debe ser considerado para diagnosticar el SAOS, sus signos y síntomas, cómo se mencionó anteriormente existe una incidencia mayor en el sexo masculino y en la menopausia en mujeres. También se refleja incidencia en individuos que presenten sobrepeso, y utilicen fármacos tranquilizantes o relajantes, lo cual atribuye a un colapso de la vía aérea superior, posteriormente reflejando sus síntomas. El síntoma más común en el SAOS son los ronquidos. El ronquido es un ruido que se produce debido a la vibración del velo en el paladar mientras se duerme. El 27% de SAOS infantil presenta ronquidos. La enfermedad puede ser crónica si supera los tres meses, o aguda que inició recientemente. Las apneas que se producen durante el sueño no suelen ser identificadas por el paciente en sí, sino por su pareja que es la que presencia sus ronquidos y movimientos corporales, su diagnóstico se verificará por medio de una polisomnografía, la cual es un estudio

que determina los trastornos del sueño.<sup>3,10,11,18,19</sup>

### Diagnóstico

Los microdespertares nocturnos que se producen por las apneas o hipoapneas es un síntoma específico.<sup>3,10</sup>

Para evaluar la somnolencia excesiva durante el día existen dos formas subjetivas:

1. Escala de somnolencia Epworth (1991)  
Consiste en realizar al paciente 8 preguntas sobre la probabilidad de quedarse dormido en diferentes situaciones, el resultado se dará en un valor numérico del 0 al 3 según la probabilidad, de tal manera se puede determinar su grado de somnolencia y posible diagnóstico para el SAOS. Se determina como somnolencia diurna si supera los 10 a 12 puntos.<sup>3,11,20,21</sup> (Tabla 4)

**Tabla 4.** Escala de Epworth para evaluar la somnolencia diurna.

<b>Elegir la siguiente escala un número según su condición frente a la probabilidad de quedarse dormido frente a las siguientes situaciones</b>
0 = nunca me duermo
1 = poca posibilidad de dormirse
2 = alta posibilidad de dormirse
3 = casi siempre me duermo
<b>Elegir la situación</b>
Sentado leyendo
Viendo la TV
Sentado e inactivo en un lugar público
De pasajero en el coche durante 1 hora
Descansando a media tarde
Sentado hablando con alguien
Sentado tranquilo tras una comida sin alcohol
En el coche, si para unos momentos por el tráfico

**Fuente:** Tomado de: Eguía VM, Cascante JA, Manuel V, Astibia E.<sup>3</sup>

## 2. Escala de somnolencia de Stanford (1972)

Determina los niveles de cansancio durante todo el día, se lo puede realizar dos veces al día, eligiendo el número de la escala según como se encuentre el paciente. La evaluación se la puede realizar el mismo paciente, en una hora específica, determinando cómo se siente en ese momento y se basa en una escala del 1 al 7.<sup>3,22</sup>

La anamnesis en general consiste en las correctas preguntas que se deben realizar al paciente, considerando su edad, sexo y peso. Por medio de la escala de Epworth se obtiene de manera subjetiva un diagnóstico presuntivo respecto a la somnolencia diurna, que nos puede llevar a la sospecha sobre si el paciente presenta o no SAOS. Al momento de la inspección, el clínico debe considerar valorar los signos vitales, el índice de masa corporal, la posibilidad de que el paciente presente retracción mandibular; también se sugiere inspeccionar la orofaringe con el fin de encontrar alguna alteración anatómica que comprometa las vías aéreas superiores; así mismo, como exámenes complementarios se podría sugerir una radiografía del tórax, un electrocardiograma y espirometría.<sup>3,17,21,23-25</sup>

Dentro de los exámenes objetivos el más utilizado es:

### 1. Polisomnografía

Se realiza mediante un equipo que determina la actividad cardíaca, pulmonar, cerebral, la respiración, los movimientos de las extremidades y la saturación de oxígeno mientras el individuo concilia su sueño. Se monitorea durante la noche que el individuo se encuentre durmiendo. Por lo menos se debe registrar 6 horas y media de sueño. Se considera a la polisomnografía como uno de los estudios más utilizados, sin embargo, su costo es alto, por eso se requiere de otros estudios que permitirán el diagnóstico del SAOS como la poligrafía respiratoria.<sup>3,11,23</sup>

### 2. Poligrafía respiratoria

Mide el flujo respiratorio, el esfuerzo de la respiración y las variaciones cardíacas por medio de pulsioximetría, pero no mide las variables neurofisiológicas a diferencia de la polisomnografía.<sup>3,16,13</sup>

Se diagnostica como apnea cuando el flujo respiración es mayor o igual al 90% durante 10 segundos o más, frente al flujo base, lo que quiere decir ausencia de la respiración. Las apneas pueden clasificarse en tres tipos según su esfuerzo inspiratorio:

- a) Apnea obstructiva: esfuerzo inspiratorio durante todo el evento.
- b) Apnea central: no existe esfuerzo inspiratorio durante todo el evento.
- c) Apnea mixta: existe el esfuerzo inspiratorio durante una parte del evento.<sup>23</sup>

## Tratamiento

Frente al tratamiento del Apnea Obstructiva del Sueño encontramos diversas alternativas terapéuticas, como considerar una dieta adecuada para la pérdida de peso, higienización del sueño, eliminar malos hábitos como tabaquismo, alcoholismo y fármacos como benzodiazepinas. Dentro de la rama odontológica también encontramos Dispositivos de Avance Mandibular (DAM), los cuales son aparatos que el paciente utiliza a lo que se va a dormir, el cual le permitirá protruir su mandíbula con el fin de aumentar el espacio para permitir una ventilación adecuada de las vías aéreas superiores.<sup>3,9,12,26,27</sup>

En el SAOS grave o moderado, su tratamiento no invasivo a elección es el dispositivo de presión continua de aire (CPAP siglas en inglés). El cual se determina como un tratamiento bastante efectivo, pero incómodo para el paciente, ya que consiste en el uso de una máscara para dormir, y el equipo produce un ruido incómodo. Se ha considerado que alrededor de un 50% de pacientes que tratan su SAOS con CPAP lo rechazan debido a la incomodidad que genera el mismo. Por consiguiente, se opta como otra alternativa de tratamiento a los (DAM), su empleo está indicado para pacientes con SAOS leve a moderado y aquellos que no soporten CPAP, pero debido a la indisposición del paciente, se considera como una de las mejores alternativas de tratamiento la cirugía de avance Máxilo Mandibular (AMM).<sup>1,3,8,26,28-31</sup>

La cirugía de AMM consiste en corregir las alteraciones anatómicas; en este caso para corregir el SAOS. El principal objetivo es brindar una armonización dentofacial con una funcionalidad adecuada, por medio de los procedimientos quirúrgicos con osteotomías y avances musculares, como el músculo genio-gloso. Se debe indicar al paciente que todo procedimiento quirúrgico tiene un riesgo y que el hecho que se considere como alternativa de tratamiento la cirugía de AMM no significa que se garanticen los resultados ya que existe una posibilidad de fracaso. Se debe realizar una planificación pre quirúrgica para determinar los cambios estéticos y funcionales que se

realizarán en el paciente.<sup>4,8,9,29-34</sup>

Para la preparación pre quirúrgica se indica el protocolo de Stanford, el cual divide a la cirugía en dos fases:<sup>9,13,32,33</sup>

1. Fase I: consiste en la úvulo palato faríngeo plastia y/o genioplastia.
2. Fase II: cirugía de avance máxilo mandibular, o sólo de avance mandibular o maxilar, según sea el caso

De acuerdo con el protocolo, la opción de la fase II es llevada a cabo en aquellos casos en que la fase I no alcanza resultados positivos. Sin embargo, la fase II se puede considerar como primera instancia, ya que sus resultados se consideran más efectivos que la fase I, y los cambios esqueléticos son estables por un largo plazo. La mayoría de pacientes que presentan SAOS sufren de alteraciones óseas las cuales conviene una cirugía de avance mandibular, maxilar o de AMM, de tal manera que estaría indicado saltarse la fase I.<sup>3,13,33,35-38</sup>

Se sugiere como protocolo preestablecido por Mareque & cols, que en pacientes con clase I con hipoplasia de maxilar superior e inferior, se debe realizar una cirugía de AMM. En pacientes con clase II que presenten retrognatismo mandibular y que acepte el tratamiento ortodóncico, se debe realizar avance mandibular. Por otro lado, en pacientes con clase II que presenten retrognatismo mandibular y no desean realizar tratamiento con ortodoncia, se deberá realizar un avance genioidio en conjunto con un avance mandibular. Si se desea mejorar el aspecto estético y armonizar el rostro, se puede incluir una mentoplastia de avance.<sup>13,26,34,39,40</sup>

Existe evidencia científica suficiente que asegura que tras una cirugía de AMM, se obtendrá un aumento en el volumen de las vías aéreas superiores, mejor circulación de oxígeno y conciliación del sueño. Se consolida que la cirugía de AMM corrige las malformaciones craneofaciales, creando un espacio faríngeo posquirúrgico mayor al prequirúrgico, lo que determina una mejoría en la calidad de vida del paciente ya que disminuyen los episodios de apneas/hipoapneas a corto y largo plazo.<sup>38,41</sup>

## DISCUSIÓN

La cirugía de avance máxilo mandibular es una de las

mejores opciones de tratamiento quirúrgico para el síndrome de apnea obstructiva del sueño. Dando como resultado una mejoría en el índice de apnea hipoapnea, salud y calidad de vida del paciente. Para medir los episodios de apneas e hipoapneas que ocurren durante el sueño se realiza dividiendo el número de apneas e hipoapneas registrada en minutos y se multiplica por 60, un valor entre 5 y 15 (leve), un valor entre 15 y 30 (moderado) y cuando supera los 30 (grave), de tal manera se obtiene el índice de apnea hipoapnea (IAH).<sup>13,18</sup>

Butterfield et al.,<sup>13</sup> analizaron que en 15 pacientes sometidos a cirugía de AMM por SAOS, el promedio de avance maxilar fue de 8,07mm y mandibular de 10,8mm; aumentando de tal manera el volumen faríngeo en un 80,4% lo cual demostró que disminuyó la apnea durante el sueño de manera significativa. El IAH de este estudio en su inicio estuvo en un valor de 45,5 (grave) disminuyendo a 7,7 (leve).<sup>13</sup>

Ronchi et al.<sup>13</sup>, en un estudio determinaron que en 15 individuos inducidos a cirugía de AMM de igual manera por SAOS, el avance maxilar tuvo un promedio de 5,2mm mientras que el mandibular tuvo un avance promedio de 9,5mm; de tal manera, el IAH disminuyó de 58.5 (grave) a 8 (leve).<sup>13,38,42</sup>

Holty et al.,<sup>13</sup> procedieron a un meta análisis de 22 estudios, en el cual evaluaron a 627 adultos que fueron intervenidos a cirugía de AMM para tratar el SAOS. Demostrando que los eventos de apneas e hipoapneas que ocurrían en estos pacientes durante el sueño, redujo significativamente. Como resultado el IAH medio redujo de 63.9 (grave) a un IAH de 9,5 (leve).<sup>13,18</sup>

Jasper et al.,<sup>14</sup> analizaron 6 pacientes, de los cuales su IAH postoperatorio se reduce de un 36,2 (grave) a un 11,3 (leve) tras la cirugía de AMM. De los 6 pacientes sometidos a la cirugía, uno presenta recidiva.<sup>14</sup>

Zaghi et al.,<sup>15</sup> en el año 2015 realizaron una revisión sistemática, donde se analizaron 518 pacientes en una edad promedio de 45 años, siendo el 83% de los evaluados de sexo masculino, concluyendo que el 98,8% de los pacientes sometidos a cirugía de AMM presentaron mejorías disminuyendo su IAH. Disminuyendo su IAH en un promedio de 57.2 (grave) a 10.4 (leve).<sup>15</sup>

Brunsó et al. 18, mediante un estudio comparativo llevado a cabo en el lapso de los años 2012 al 2017,

analizaron 20 pacientes sin distinción de género con edad promedio de 41 años, los cuales fueron sometidos a cirugía de AMM tras ser diagnosticados con SAOS. Se determinó que los movimientos antihorarios producidos por el AMM, dan como resultado un aumento de volumen de 10.98mm<sup>3</sup> en la vía aérea superior. Se concluyó que el IAH se redujo en un 75-100% de todos los 20 casos, cambiando su IAH inicial por uno (grave) a uno (leve).<sup>15,18</sup>

Bianchi et al.<sup>26</sup>, analizan 10 pacientes tras la cirugía de AMM, demostrando un aumento de la vía aérea superior de 12,9mm<sup>3</sup>, y reduciendo notablemente el IAH de 56,8 (grave) a 16,6 (moderado).<sup>26</sup>

Liu et al.,<sup>13</sup> realizaron un estudio en 12 pacientes, sometidos a cirugía de AMM con un avance promedio de 7,4mm de ambos maxilares, disminuyendo el IAH de 60.5 (grave) a 15 (leve). Se debe considerar que dicha cirugía de AMM representa cambios estéticos y funcionales. De los 12 individuos sometidos a la cirugía, sólo 1 no se encontró satisfecho con los resultados estéticos obtenidos. Es de gran importancia considerar el grosor del labio superior al momento de realizar un avance del maxilar, ya que puede darse el caso de exposición del incisivo superior en reposo.<sup>13,29</sup>

## CONCLUSIONES

Según la información revisada, se reconoce que la apnea obstructiva del sueño es una enfermedad que afecta principalmente a pacientes de sexo masculino, con sobrepeso en una edad promedio de 45 años de edad. Se reconoce que el SAOS se puede diagnosticar mediante métodos subjetivos como la escala de somnolencia de Epworth, y con el método objetivo más utilizado es la polisomnografía. Existen diversos planes de tratamiento para el SAOS como los dispositivos DAM y CPAP, sin embargo, por su incumplimiento de uso y molestias del mismo por parte del paciente tiende a fracasar dichos tratamientos. Por ello, el presente artículo deduce que la mejor alternativa de tratamiento es la cirugía de AMM, la cual aumenta el volumen de la vía aérea superior y lo mantiene estable con el transcurso del tiempo, lo que mejora la calidad del sueño del paciente. Varios autores concuerdan que la cirugía de AMM mejora la calidad de vida de manera notable en aquellos pacientes con SAOS, reduciendo significativamente su IAH de un grado grave a uno leve, debido a que se mejora la circulación de aire y la saturación del mismo.

## Referencias Bibliográficas

1. Kim C, Loree N, Han PS, Ostby E, Kwon D, Inman J. Mandibular muscle attachments in genial advancement surgery for obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*. 2019 Oct 1;129(10):2424–9.
2. Luis J, Alduenda C, Arredondo Del Bosque F, Zúñiga M, Maldonado A, Vázquez J. Síndrome de apnea obstructiva del sueño en población adulta. *Revisión Neumol Cir Torax* [Internet]. 2010 [cited 2022 Sep 5];69(2). Disponible en: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
3. Olivi H. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico sleep apnoea: clinical presentation and diagnostic algorithms. *rev med clin condes*. 2013;24(3):359–73.
4. Abdelwahab M, Poomkonsarn S, Ren X, Awad M, Capasso R, Riley R, et al. A Comprehensive Strategy for Improving Nasal Outcomes After Large Maxillomandibular Advancement for Obstructive Sleep Apnea. <https://home.liebertpub.com/fpsam> [Internet]. 2021 Nov 3 [cited 2022 Sep 5];23(6):437–42. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/fpsam.2020.0569>
5. Leon M, Lozano E, Moreno S. cirugía ortognática revisión de la literatura. *Rev Estomatol*. 2006;14(2):18–21.
6. Piera M. síndrome de la apnea obstructiva del sueño. *elsevier*. 2011;62–8.
7. Eguía V, Cascante J. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño: Concepto, diagnóstico y tratamiento médico. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];30:53–74. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. Boyd S, Chigurupati R, Cillo JE, Eskes G, Goodday R, Meisami T. Maxillomandibular Advancement Improves Multiple Health-Related and Functional Outcomes in Patients With Obstructive Sleep Apnea: A Multicenter Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Feb 1;77(2):352–70.
9. Holty J, Guilleminault C. Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2010 Oct 1;14(5):287–97.
10. Gállego J, Toledo J, Urrestarazu E, Iriarte J. Clasificación de los trastornos del sueño. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];30.

- Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/28153111\\_Clasificacion\\_de\\_los\\_trastornos\\_del\\_sueno](https://www.researchgate.net/publication/28153111_Clasificacion_de_los_trastornos_del_sueno)
11. Eguía V, Cascante J, Manuel V, Astibia E. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Concepto, diagnóstico y tratamiento médico Sleep apnea-hypopnea syndrome. Concept, diagnosis and medical treatment. Vol. 30, An. Sist. Sanit. Navar. 2007.
  12. Benítez M, Sanchez M, Rollon A. Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial Manejo del SAHS mediante dispositivos de avance mandibular. Estudio preliminar. REV ESP CIR ORAL MAXILOFAC [Internet]. 2010 [cited 2022 Sep 5];32(4):152–8. Disponible en: [www.elsevier.es/recomwww.elsevier.es/recom](http://www.elsevier.es/recomwww.elsevier.es/recom)
  13. García M, Ducasse P, Abull J, Ruiz O, Cuspineda E. La cirugía ortognática en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño | García Menéndez | Rev Cubana Estomatol. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2020 [cited 2022 Sep 5];57(1). Disponible en: <http://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1644/1711>
  14. Asensi V, Carrasco M, Pérez P, Aznar C, Gil A, Perez G. Síndrome de apneas-hipopneas del sueño. Asoc española pediatría [Internet]. 2018 [cited 2022 Sep 5];111–31. Disponible en: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
  15. Rubio P, Capote A, Landete P, Zamora E, Wix R, Ancochea J, et al. Apnea obstructiva del sueño: un abordaje innovador mínimamente invasivo mediante distracción de rama mandibular. Rev Española Cirugía Oral y Maxilofac [Internet]. 2018 [cited 2022 Sep 5];40(2):55–64. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582018000200055&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582018000200055&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  16. Mediano O, González Mangado N, Montserrat J, Alvarez A, Almendros I, Fernandez A. Documento internacional de consenso sobre apnea obstructiva del sueño. Arch Bronconeumol [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Sep 5];58(1):52–68. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/en-documento-internacional-consenso-sobre-apnea-articulo-S0300289621001150>
  17. Carrillo J, Marmolejo E, Torres G, Rodríguez G, Guerrero S, Ramírez K. Neumología y Cirugía de Tórax ¿Cómo calificar una poligrafía respiratoria? Reglas de la Academia Americana de Medicina del Sueño How to score a respiratory polygraphy? The American Academy of Sleep Medicine Rules. Neumol Cir Torax. 2020;79(2):2020.
  18. Brunso J, Prol C, Cabriada V, Mendiola J, Barbier L. Planificación, resultados y anatomía de la vía aérea superior en síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño tras avance bimaxilar: 20 casos. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial [Internet]. 2020 Jun 15 [cited 2022 Sep 5];107–18. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/maxi/v42n3/2173-9161-maxi-42-03-00107.pdf>
  19. Nieto C, García L, Algarra J, Medina J, Ortega del Álamo P, Pinedo J. Capítulo 93. Anatomía Y Embriología De La Laringe. Tratado Otorrinolaringol y Cirugía Cabeza y Cuello [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];12. Disponible en: [https://seorl.net/PDF/Laringe\\_arbor\\_traqueo-bronquial/093 - ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA DE LA LARINGE.pdf](https://seorl.net/PDF/Laringe_arbor_traqueo-bronquial/093 - ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA DE LA LARINGE.pdf)
  20. Peñafiel F, Gassmann J, Canelo A, Uribe J, Díaz O. Evaluación de los cuestionarios de sueño en la pesquisa de pacientes con síndrome de apneas obstructivas del sueño. rev med chile [Internet]. 2018 Mar 12 [cited 2022 Sep 5];146:1123–34. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v146n10/0034-9887-rmc-146-10-01123.pdf>
  21. Chica H, Escobar F, Eslava J. Validación de la Escala de Somnolencia de Epworth Validating the Epworth sleepiness scale. Rev salud pública. 2007;9(4):558–67.
  22. Valenzuela M. Escala de somnolencia de Stanford» Psicólogos en línea gratis [Internet]. psicólogos en línea. 2020 [cited 2022 Sep 5]. Disponible en: <https://psicologosenlinea.net/2344-escala-de-somnolencia-de-stanford.html>
  23. García de Gurtubay I. Estudios diagnósticos en patología del sueño. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 5];30:37–51. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  24. Kirk V, Baughn J, D'Andrea L, Friedman N, Galion A, Garetz S, et al. American academy of sleep medicine position paper for the use of a home sleep apnea test for the diagnosis of OSA in children. J Clin Sleep Med. 2017;13(10):1199–203.
  25. Ramirez R, Pantoja T, Mora I. Síndrome de Apnea e Hipoapnea del Sueño: ¿Qué se puede hacer en la primera consulta? - Escuela de Medicina - Facultad de Medicina. pontificia universidad católica

- de Chile [Internet]. 2019 Jun 4 [cited 2022 Sep 5]; Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/apnea-e-hipoapnea-del-sueno/>
26. Zhou N, Ho JPTF, Huang Z, Spijker R, de Vries N, Aarab G, et al. Maxillomandibular advancement versus multilevel surgery for treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2021 Jun 1;57:101471.
  27. Hooper RG. CPAP Therapeutic Options for Obstructive Sleep Apnea. *Pragmatic Obs Res.* 2020 Jul; Volume 11:67–76.
  28. Facundo N, Eduardo B, Hugo C, Marcela S, Eduardo D, Carlos F, et al. Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstructivas del sueño: Actualización 2019 Sección Sueño, Oxigenoterapia y Tratamientos Crónicos Domiciliarios. *Asociación Argentina de Medicina Respiratoria.* 2019;1:59–90.
  29. Ho J, Zhou N, Verbraecken J, Vries N de, Lange J de. Central and mixed sleep apnea related to patients treated with maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea: A retrospective cohort study. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2022 Jul 1;50(7):537–42.
  30. Camacho M, Noller MW, Del Do M, Wei JM, Gouveia CJ, Zaghi S, et al. Long-term Results for Maxillomandibular Advancement to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2022 Sep 5];160(4):580–93. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0194599818815158>
  31. Prinsell JR. Maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *J Am Dent Assoc.* 2002 Nov 1;133(11):1489–97.
  32. Rubio-Bueno P, Landete P, Ardanza B, Vázquez L, Soriano JB, Wix R, et al. Maxillomandibular advancement as the initial treatment of obstructive sleep apnoea: Is the mandibular occlusal plane the key? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Nov 1;46(11):1363–71.
  33. Zaghi S, Holty JEC, Certal V, Abdullatif J, Guilleminault C, Powell NB, et al. Maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea: a meta-analysis. In: *JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* American Medical Association; 2016. p. 58–66.
  34. AlSaty G, Xiang J, Burns M, Eliliwi M, Palomo JM, Martin C, et al. Follow-up observation of patients with obstructive sleep apnea treated by maxillomandibular advancement. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2020 Oct 1;158(4):527–34.
  35. Chang HP, Chen YF, Du JK. Obstructive sleep apnea treatment in adults. *Kaohsiung J Med Sci.* 2020 Jan 1;36(1):7–12.
  36. Kamasová M, Václavík J, Kociánová E, Táborský M. Obstructive sleep apnea in outpatient care – What to do with? *Cor Vasa.* 2018 Jun 1;60(3):e274–80.
  37. Noller MW, Guilleminault C, Gouveia CJ, Mack D, Vivian C, Abdullatif J, et al. Mandibular advancement for adult obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-maxillofac Surg* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2022 Sep 5];45(12):2035–40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29113702/>
  38. Kim JW, Kwon TG. Why most patients do not exhibit obstructive sleep apnea after mandibular setback surgery? Vol. 42, *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery.* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2020.
  39. Ng JH, Yow M. Oral Appliances in the Management of Obstructive Sleep Apnea. Vol. 14, *Sleep Medicine Clinics.* W.B. Saunders; 2019. p. 109–18.
  40. John CR, Gandhi S, Sakharia AR, James TT. Maxillomandibular advancement is a successful treatment for obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. Vol. 47, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2018. p. 1561–71.
  41. Acosta L, Martínez F, Orozco M, Dávila C, Galvis G, Cáliz A, et al. Valoración pre y posquirúrgica de la vía aérea superior por tomografía computarizada, en pacientes con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño sometidos a cirugía de avance maxilomandibular. *Rev Colomb Radiol.* 2020;31(4):5425–34.
  42. Hsieh YJ, Liao YF. Effects of maxillomandibular advancement on the upper airway and surrounding structures in patients with obstructive sleep apnoea: A systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(8):834–40.

**Recibido:** 19 agosto 2022

**Aceptado:** 28 octubre 2022



# PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN DIRECTA EN ORTODONCIA, UN VISTAZO AL FUTURO DE LA ADHESIÓN: RECOPIACIÓN DE LA LITERATURA MODERNA

## Direct cementation protocol in Orthodontics, a look at the future of bonding: A compilation of modern literature

Cruz Gallegos Víctor Alexander <sup>\*1</sup>, Ortega López Miriam Fernanda <sup>2</sup>, Jinez Zuñiga Paulina Alexandra <sup>1</sup>, Viera Mena Kemberly Gabriela <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad UTE, Quito-Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Hemisferios, Quito-Ecuador

\* alexandercruz1993@hotmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5177-6314>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7736-3617> - mfortegal38@hotmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0987-6928> - paulyajz@hotmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1320-235> - gabyabril6@hotmail.com

### RESUMEN

El cementado de la aparatología fija, es una práctica que perdurará en los ortodoncistas a lo largo de la historia, donde se vuelve independiente de la filosofía escogida o de las características de bracket que se va a usar. **Objetivo:** Construir una revisión de la literatura sobre la información actualmente disponible sobre el protocolo de cementación directa en ortodoncia, se enfocó en el acondicionamiento previo, sus tiempos, aditamentos o insumos, tipo de adhesión, y un posible nuevo protocolo para garantizar la unión bracket-diente. **Materiales y Métodos:** Se realizó una búsqueda minuciosa siendo esta una investigación descriptiva, retrospectiva con diseño documental. Se encontraron 454 artículos científicos en fuentes verificadas de renombre como son: PudMed, LILACS, SAGE Journals, CORE, Directory of Open Access Journals, Oxford Academia, Scielo, Google Académico, Cochrane Library, ScienceDirect, con una estrategia de búsqueda incluyó el uso de ecuaciones y operadores booleanos tales como: orthodontic bonding AND adhesion AND enamel AND protocol AND Brackets completamente relacionados con el protocolo de cementación directa. **Resultados:** Luego de la revisión del título, resumen y exclusión por duplicado, se seleccionaron un total de 88 artículos, para luego de una lectura completa y filtrado por criterios de inclusión y exclusión, se evaluaron un total de 9 artículos, que fueron parte de la siguiente revisión por su gran valor investigativo. **Conclusiones:** Se encontró pocas investigaciones in-vivo de todo el protocolo de cementación directa, se realizó la revisión de un protocolo simple pero valioso, donde el acondicionamiento, el sistema de adhesión y los tiempos de polimerización conforman un trípode en la estabilidad del bracket para la biomecánica.

**Palabras clave:** Esmalte Dental, Ortodoncia, Aparatos Ortodóncicos Fijos, Protocolos Clínicos (DeCS).

### ABSTRACT

The cementation of fixed appliances is a practice that will endure in orthodontists throughout history, where it becomes independent of the chosen philosophy or the characteristics of the bracket to be used. **Objective:** To construct a review of the literature on the information currently available on the protocol of direct cementation in orthodontics, focusing on the previous conditioning, its times, attachments or supplies, type of adhesion, and a possible new protocol to guarantee the bracket-tooth bonding. **Materials and Methods:** A thorough search was carried out and this was a descriptive, retrospective research with a documentary design. A total of 454 scientific articles were found in reputable verified sources such as: PudMed, LILACS, SAGE Journals, CORE, Directory of Open Access Journals, Oxford Academia, Scielo, Google Scholar, Cochrane Library, ScienceDirect, with a search strategy included the use of equations and Boolean operators such as: orthodontic bonding AND adhesion AND enamel AND protocol AND Brackets completely related to the direct cementation protocol. **Results:** After reviewing the title, abstract and exclusion in duplicate, a total of 88 articles were selected, and after a complete reading and filtering by inclusion and exclusion criteria, a total of 9 articles were evaluated, which were part of the following review due to their great research value. **Conclusions:** Few in-vivo investigations of the whole direct cementation protocol were found, the review of a simple but valuable protocol was carried out, where the conditioning, the adhesion system and the polymerization times make up a tripod in the stability of the bracket for biomechanics.

**Key words:** Dental Enamel, Orthodontic, Appliances Fixed Orthodontics, Clinical Protocols (DeCS).

## INTRODUCCIÓN

La nueva Ortodoncia ha evolucionado en las últimas décadas, así la planificación y el diagnóstico de un tratamiento ha evolucionado a lo largo del tiempo: en donde cada caso clínico es tratado de manera individualizada, haciendo énfasis en la eficiencia y eficacia del procedimiento para disminuir tiempos garantizando el éxito en el tratamiento, bienestar y comodidad del paciente.<sup>1-4</sup>

Debido a la investigación científica y la innovación en la cementación de aparatología fija, se ha determinado que existen distintos factores que puede influir directamente con el rendimiento clínico de un tratamiento como: el tipo y diseño del bracket, el tipo de material resinoso, el grabado y acondicionamiento, la composición de los arcos-alambres y los sistemas de adhesión, estos últimos al no ser utilizados correctamente van a comprometer todo el diagnóstico, planificación y éxito del tratamiento.<sup>5-8</sup>

La adhesión entre el esmalte dental y la malla de un bracket sigue un protocolo, empezando con un acondicionamiento realizado con ácido fosfórico al 37%, aumentando la adhesividad; este método es el más empleado, pero existe los sistemas de autograbado (mejor conocidos como un solo paso), utilizado frecuentemente porque reduce el tiempo de trabajo clínico.<sup>9-14</sup>

El ortodoncista al iniciar un nuevo cementado, busca ser lo más efectivo clínicamente, para evitar contra-tiempos o la reposición de un bracket a lo largo de todo el tratamiento, y es aquí donde empieza otra interrogante común entre los especialistas, que es la de “usar” o “no” un sistema de adhesivo a la hora de colocar un bracket. Los sistemas de autoacondicionamiento han demostrado que pueden ofrecer un desempeño clínico aceptable<sup>8,9</sup>, en comparación a un sistema de adhesión convencional o tradicional. Por otro lado a la hora de la elección de un sistema de adhesión o de un protocolo completo debemos pensar siempre en la integridad del esmalte, dentina e incluso la pulpa dentaria, la literatura ha llegado a un ligero consenso, que para que exista una unión aceptable en brackets metálicos, sería suficiente con no más de “6 a 8 Mpa”, y que una fuerza adhesiva superior o mayor a esta, aumentaría completamente el riesgo de provocar fracturas en el esmalte, y hasta un daño pulpar a la hora del retiro de la aparatología fija.<sup>15-18</sup>

Otro factor que puede influir directamente en la resistencia de la adhesión en la cementación de un bracket, y es el protocolo de polimerización. Por la innovación en la tecnología y la investigación hoy en día contamos con un sin número de dispositivos de fotopolimerización, donde por su calidad cuentan con diferentes intensidades de luz y diversos tiempos de polimerización. Un ejemplo que ha tomado fuerza en la actualidad por sus características es la lámpara de fotocurado, con una potencia extra de 3200 mW/cm<sup>2</sup> de intensidad de luz. La literatura sugiere una polimerización de entre 3 a 6 segundos. Las unidades de polimerización convencionales van a emitir una intensidad de luz de entre 1000 a 1250mW/cm<sup>2</sup>, con un tiempo de 20 segundos por aplicación.<sup>19-21</sup>

Con un arsenal infinito de bases científicas al alcance de nuestras manos, hoy en día contamos con una amplia gama de protocolos y procedimientos clínicos para la unión de un bracket en ortodoncia. Esto hace que el clínico no pueda tomar una decisión concreta y con unas bases científicas sólidas. Además, por la innovación de la tecnología, sugerimos que faltan estudios in vivo, que comparen diferentes tratamientos en la superficie del esmalte, acondicionamientos, tipos de sistemas adhesivos o composición de los composites especiales para ortodoncia, y la intensidad y duración a la hora de la fotopolimerización. Ya que la mayoría de estudios investigados son in-vitro, en especial con dientes (premolares) ya extraídos de varios meses.

Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación es construir una revisión de la literatura moderna, sobre el complejo protocolo de colocación de la aparatología fija en ortodoncia, al iniciar un nuevo caso clínico. Estamos enfocados en el acondicionamiento, sus tiempos, aditamentos o insumos, tipo de adhesión, y posibles nuevos protocolos para garantizar la unión bracket-diente, para todo el tratamiento.

## ESTADO DEL ARTE

Se efectuó una meticulosa investigación de tipo retrospectivo con un diseño documental, narrativa. Se usaron bases de datos como: “PudMed”, “LILACS”, “SAGE Journals”, “CORE”, “Directory of Open Access Journals”, “Oxford Academia”, “Scielo”, “Google Académico”, “Cochrane Library”, y “ScienceDirect”. (Figura 1)

Se usó las palabras claves: adhesión en ortodoncia, adhesión, esmalte, brackets, protocolo, con sus sinónimos en inglés. La estrategia de búsqueda incluyó el uso de ecuaciones y operadores booleanos tales como: orthodontic bonding AND adhesión AND enamel AND protocolo AND brackets.

Se presentó los resultados obtenidos luego de una revisión de la literatura que buscó identificar: materiales y biomateriales dentales que contribuyan a una correcta adhesión, la potencialicen o nos ofrezcan mayores garantías al desprendimiento del bracket o de evitar lesiones a nivel del esmalte dentario. Para la recolección de los datos, se inició calibrando a los investigadores, con el único propósito de que el objetivo de la investigación sea el mismo. Se realizó la búsqueda de la información más relevante y útil para toda la comunidad de especialistas en ortodoncia, dentro y fuera del país. Para esto se llevó a cabo una cadena de pasos previamente socializados y secuenciales para cada uno de los artículos que se revisaron y fueron: primero la identificación del tema del artículo, reconocer el material bibliográfico, selección de las investigaciones, extracción y recopilación de los datos mediante una tabla digital en Excel, un resumen y análisis de los datos. Estos fueron presentados en tablas para su mejor comprensión a la hora de la investigación.

**Criterios de inclusión:** Los criterios de inclusión que se establecieron para la revisión fueron: artículos

sobre adhesión, acondicionamiento, colocación de ortodoncia fija o cementado, y protocolos. Esto debería estar realizados desde el año 2017 hasta el 2022. Publicados en: español, inglés y portugués. Además, se incluyó: revisiones sistemáticas, revisiones narrativas, meta-análisis, ensayos clínicos controlados, ensayos in vivo, estudios de laboratorio y reportes de casos. Artículos científicos que hablen sobre una técnica directa de cementación. (Figura 2)

**Criterios de exclusión:** Los artículos que no cumplan con las fechas propuestas, con el tema a revisar, o sin una base científica respaldada. Se excluyó artículos científicos in-vitro de cualquier índole. Revisiones científicas duplicadas o repetidas, Artículos o revisiones científicas de acceso restringido y/o pagado. Además, artículos científicos cuyo protocolo se direcciona a dientes rehabilitados con un tipo de prótesis fija como: metal, porcelana, o zirconio. (ya que esto involucra otro tipo de protocolo e insumos). No se incluyó artículos científicos que hablen sobre una técnica de cementación indirecta o una ortodoncia lingual u ortodoncia invisible. (Figura 2)

**Aspectos éticos:** Se calificó a esta revisión como una investigación sin riesgo, por ser un estudio con bases de datos primarias extraídos de bibliotecas digitales, Además no se requirió consentimiento informado de ninguna índole ya que no se realizó una investigación o una intervención clínica en seres humanos.

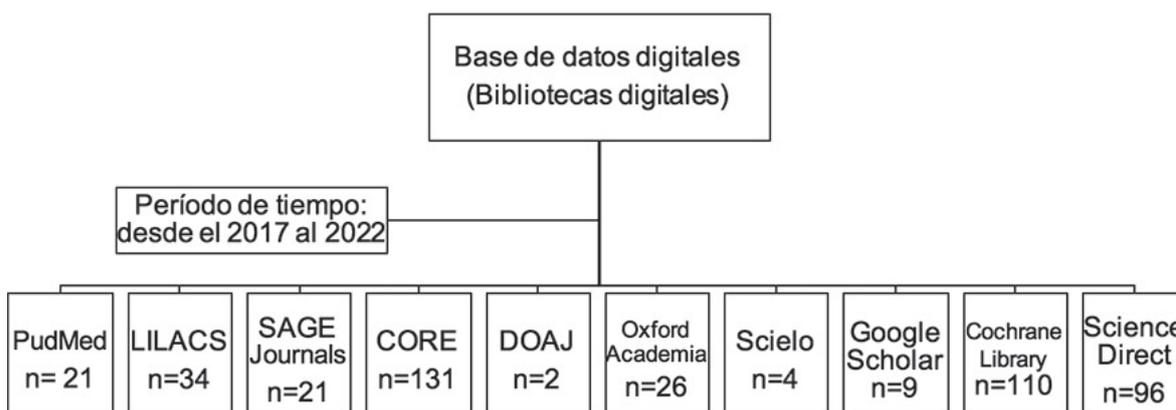


Figura 1. Base de datos digitales, con los resultados de la búsqueda de las distintas fuentes científicas y su periodo de tiempo.

La búsqueda científica hoy en día con todas las herramientas digitales que contamos, es un arma para el aprendizaje continuo y actual. Esta búsqueda arroja un gran número de fuentes bibliográficas actualizadas, con un gran valor científico, pero en su gran mayoría todavía estamos experimentando in-vitro, con órganos dentales humanos ya extraídos o de otro ser vivo, lo que nos

arroja un sin número de interrogantes, ya que el diente extraído va a perder completamente sus propiedades orgánicas, vasculares, nutrición, y su función, lo que nos lleva a la conclusión de que esos tipos de estudio puede no ser del todo válido a la hora de un protocolo de cementación directa en un tratamiento con dientes completamente vitales y funcionales en cavidad oral.

En los resultados obtenidos al final de la complicada revisión, por su gran número de artículos encontrados, podemos entender que la cementación directa de una nueva aparatología fija en ortodoncia, conlleva un protocolo estricto y secuencia, donde cada paso contribuye a la estabilidad y resistencia del bracket con el esmalte dental.

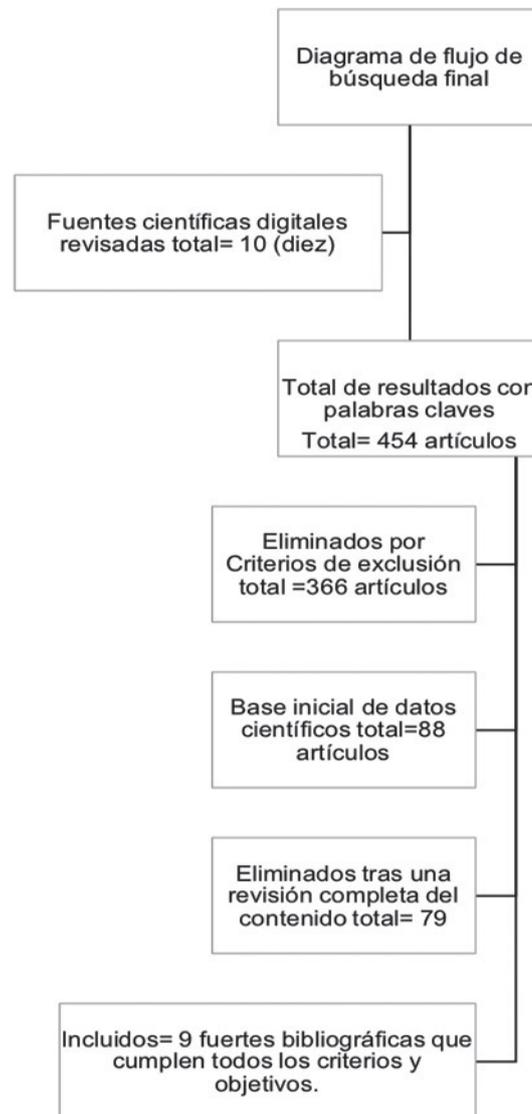
Donde en los protocolos se manejaba: una limpieza y pulido con copa de goma con piedra pómez a baja velocidad, o en otros casos una pequeña profilaxis dental con el mismo material acompañado de un lavado abundante con agua.

En el momento del grabado del esmalte dental, el gold estándar es el ácido fosfórico con una variación

en sus porcentajes que iban desde el 35% al 37%, con un intervalo de tiempos de entre 10 segundos, 15 hasta 30 segundos. Para terminar con un lavado por 30 segundos con un secado de un promedio de 5 segundos más.

La aplicación del sistema adhesivo varía mucho entre las marcas comerciales, pero como factor común se aplicaba y se frotaba por 3 segundos en la superficie del esmalte.

Para culminar con el proceso de cementado, el fotocurado va a depender el 100% de la marca comercial y las especificaciones técnicas de la misma, partiendo desde 3 seg. hasta 30seg. (Tabla 1)



**Figura 2.** Diagrama de flujo de búsqueda final (total, eliminados e incluidos)

Tabla 1. Protocolo de cementado en ortodoncia, en los últimos 5 años.

Tipo de estudio y año	Tratamiento previo	Tipo de grabado y tiempo	Tiempos de lavados y secado	Como aplica el sistema adhesivo	Tiempo de fotocurado
Estudio in-vivo 2020	Profilaxis con piedra pómez, lavar y secar	Ácido fosfórico al 35% (Ultra-Etch) durante 30seg.	Chorro de agua durante 10 seg. y se secaron completamente	Se colocó adhesivo suavemente y se secó (3M Unitek) fotopolimerizó durante 10 seg.	Transbond Plus (3 M Unitek), y cada bracket se fotopolimerizó durante 20 seg.
Estudio in-vivo de boca dividida 2021	Limpiaron y pulieron usando una copa de goma cubierta con pasta de piedra pómez, a baja velocidad.	Ácido fosfórico al 37 % (gel de grabado D-tech, D-tech, India) durante 10 seg.	Se lavó por completo y la superficie se secó al aire hasta que se observó un aspecto blanco escarchado.	Se pintó con una fina capa de imprimación (OrthoSolo,Ormco), con una brocha o aplicador.	La unión se realizó con brackets fotopolimerizables durante 12 seg. cada borde polimerizado durante 3 seg.
Estudio de laboratorio 2018	Profilaxis dental con copa de goma, piedra pómez, agua y micromotor en baja rotación por diez segundos.	Ácido fosfórico Condac 37° por 15 seg.	Chorro de agua (30 seg.) y se secó con chorro de aire durante 5 seg.	Se frotó la superficie del esmalte con el producto durante 3 seg. (Transbond Plus Self Etching Primer)	Radii-Cal® (SDI, São Paulo, SP, Brasil) por 20 seg. (protocolo R 20), Valo Cordless® (Ultradent, South Jordan, Utah) por 20 seg. (protocolo V 20) y Valo Inalámbrico® durante 3 seg. (protocolo V 3).
Estudio de laboratorio 2017	Profilaxis dental	Ácido fosfórico al 37° por 15 seg.	Lavado con agua (30 seg.) y se secó con chorro de aire durante 5 seg.	Se coloca sobre la superficie de esmalte el adhesivo (ARI)	Tiempo de 15 seg. por ambos lados con lámpara Led (fotocurado)
Estudio de laboratorio 2018	Profilaxis dental con piedra pómez, agua y micromotor en baja rotación por diez segundos	Ácido fosfórico 37° por 15 seg.	Lavado con agua (30 seg.) y se secó con chorro de aire durante 5 seg.	Se coloca adhesivo en la superficie del esmalte.	Se realizó el fotocurado durante 15 seg. y luego se observa en microscopio electrónico.
Estudio en vivo. 2020	Profilaxis dental con copa de goma, piedra pómez, agua y pulido.	Ácido fosfórico Condac 37° por 15 seg.	Chorro de agua (30 seg.) y se secó con chorro de aire durante 5 seg.	Se utiliza dos tipos de sistema de adhesivos Orthofix (adhesivo regular de dos componentes), Heliosit, Fix y Orthofix e	Se deja de 15 a 30 seg. (fotocurado)
Estudio de laboratorio 2018	Profilaxis oral	Ácido fosfórico al 37% durante 15 seg.	Se lavó con abundante agua por 5 seg.	Se aplicó sobre el esmalte silano.	Lámpara LED durante 15 seg. (fotocurado)
Estudio in vivo 2018	Profilaxis oral	Ácido fosfórico Transbond Plus Self-etching Primer (TPSEP) 37° por 15 seg.	Chorro de agua (30 seg.) y se secó con chorro de aire durante 5 seg.	Se aplicó durante 3 seg. sobre la superficie este tipo de sistema adhesivos Concise Orthodontic, Transbond XT convencional, Transbond XT	Se realizó el fotocurado por 15 a 30 seg. por cada área del bracket.
Estudio en el laboratorio 2018	Profilaxis dental, uso de piedra pómez, agua y pulido.	Ácido fosfórico ER.YAG 37° por 15 seg.	Chorro de agua (10 segundos) y se secó con chorro de aire durante 5seg.	Se aplicó en la superficie del esmalte con el producto durante 3 seg. (Primer)	Se realizó el fotocurado por 20 seg.

Uno de los objetivos propuestos por los autores, fue construir una guía científica práctica, actualizada y didáctica para el lector, donde se pueda apreciar la información de una manera fácil. Por eso nos propusimos en construir esta tabla informativa con los datos más relevantes de toda la inmensa búsqueda realizada.

## DISCUSIÓN

La presente revisión tuvo como objetivo crear una revisión narrativa de la más reciente información sobre el protocolo de cementación directa en ortodoncia, tratando los métodos utilizados en el acondicionamiento, sistemas de adhesión y tiempos de polimerización.

El proceso de unión de los brackets en un tratamiento de ortodoncia se vuelve tan crítico debido a la trascendencia de la biomecánica de un bracket estable y perdurable durante toda la evolución del caso clínico.

El uso de ácido fosfórico acompañado de la correcta aplicación de un sistema de adhesivo, es el protocolo recomendado por la mayoría de investigaciones, revisiones y nuevos estudios en esta área.<sup>21-23</sup>

Los nuevos valores de resistencia adhesiva para los protocolos de cementación van a sufrir variaciones significativas que van a depender de la unidad de polimerización que se usó. Donde la menor cantidad de adhesivo sobrante en la cara vestibular de los dientes, puede significar un ahorro del tiempo de la eliminación del adhesivo después del tratamiento de ortodoncia, para reducir el proceso invasivo de eliminación del composite.<sup>23-24</sup>

Lamper T et al.<sup>24</sup>, en su estudio nos refiere que se ha sugerido que un rango mínimo de fuerza para la unión diente-bracket es de 6-10 MPa para ofrecernos un rendimiento clínico aceptable a lo largo de todo el tratamiento.<sup>24-26</sup>

El denominador común antes de iniciar la unión de bracket con el esmalte dental, consiste en un grabado con ácido fosfórico al 35%, 37% o 40%, donde el objetivo principal es la disolución preferencial del esmalte superficial, provocando una “descalcificación”, para crear una microporosidad en la superficie que nos permite la entrada del monómero de resina para crear un entrelazado micromecánico.<sup>27-29</sup>

El acondicionamiento con ácido fosfórico, en el esmalte dental promueve varios cambios en toda la morfología de la superficie del diente, donde en un tiempo medio de 30 segundos se forma un patrón común de panal o colmena para el siguiente paso del protocolo de cementación. Aquí la penetración del agente adhesivo, va a formar etiquetas del monómero resinoso incorporadas al esmalte. Dependiendo del protocolo de grabado y acondicionamiento, se empezará a formar diferentes patrones de profundidad en el esmalte dentario. Aquí se puede observar proyecciones de entre 9 a 29 micrómetros, cuando utilizamos un grabado con ácido fosfórico al 37%, en un tiempo de entre 15 a 60 segundos respectivamente.<sup>30,31</sup>

## CONCLUSIONES

Actualmente el ser humano vive en un mundo completamente tecnológico, donde cuenta con bibliotecas digitales a su alcance, con una enriquecedora evidencia científica publicada sobre la preparación previa, el acondicionamiento, la adhesión, polimerización y cementación directa de brackets. Los autores concluyen que la preparación previa, el acondicionamiento de la superficie dental y el protocolo de polimerización se vuelve el “triángulo” de la fuerza adhesiva en la cementación directa en ortodoncia.

El ácido orto fosfórico al 37% por su versatilidad y sus aceptables usos clínicos se convirtió en el “gold estándar” para el inicio del cementado, pero por sí solo, no proporciona la fuerza de unión adecuada o suficiente para la adhesión química entre la malla del bracket, el composite resinoso y el esmalte dental para que esta sea perdurable en el tiempo para un tratamiento continuo, evitando provocar fracturas o daños a las estructuras que conforman un órgano dental.

Además, es menester mencionar un protocolo simple y resumido para la: preparación previa, un correcto acondicionamiento, lavado y secado, colocación de sistema adhesivo, cementación y protocolo de polimerización en una técnica directa en órganos dentales sanos:

- Profilaxis dental con copa de goma, piedra pómez, agua y micromotor en baja rotación por diez segundos por órgano dental (eliminación de partículas extrañas, placa dental, y extractos aceitosa)

- Lavaron con agua hasta la eliminación completa de la pasta de piedra pómez y se secaron con chorros de aire durante 10 segundos.
- Aplicación mediante microbrush (aplicador punta mediana), una solución de hipoclorito de sodio al 5,25% sobre cada una de las superficies vestibulares del esmalte dental durante 40 segundos. (Para evitar que se volatilice rápidamente el hipoclorito de sodio en el aire).
- Lavar con agua abundante hasta la eliminación completa de la solución de hipoclorito de sodio, con ayuda de una succión de alta. Tiempo estimado 20 segundos.
- Secado con jeringan triple con aire libre de aceite por 10 segundos por diente.
- Acondicionamiento con ácido fosfórico al 37%, por 30 segundos. (como recomendación se debería colocar únicamente en el centro de la corona clínica para no alterar tejido dental de manera innecesaria)
- Lavado con abundante agua por 20 segundos con la ayuda de la succión de alta.
- Secado con jeringa triple por aproximado 20 segundos libre de agua y aceite. (recomendación secar hasta que la superficie del esmalte nos dé un aspecto blanco escarchado)
- Aplicación de un sistema adhesivo fotopolimerizable (de recomendación de la misma marca de la resina y siguiendo las recomendaciones del fabricante), con un micropincel más la eliminación del exceso de adhesivo con un ligero chorro de aire durante 2 segundos.
- Colocación del bracket con ayuda de una pinza-portabackets precargada con el composite (la resina deberá ser colocada como recomienda el fabricante), sobre la superficie del esmalte, en dos intensiones, para que con la ayuda de un explorador proceder al retiro de excesos y ubicación del bracket de acuerdo a la filosofía y diagnóstico preestablecido.
- Protocolo de polimerización: Con la punta de fotopolimerización a 1 mm de distancia del diente y con las debidas protecciones oculares, se recomienda fotopolimerizar por superficie: 20 segundos en la cara mesial y otros 20 segundos en la cara distal de los brackets con una intensidad de 600 mW/cm<sup>2</sup>.
- El tiempo dependerá de la intensidad que cuente la lámpara de fotocurado.
- 3200 mW/cm<sup>2</sup>: durante 3 segundos (protocolo V 3). (Valo Inalámbrico ®)
- Finalmente, recomendamos que se realicen más investigaciones sobre los efectos del hipoclorito sobre el esmalte, sistemas autocondicionantes y sistemas polimerizables, grabado y sistema resinoso, ya que la mayoría de información encontrada son estudios de laboratorio o in-vitro, para seguir construyendo nuevos protocolos más seguros y eficaces para la cementación de aparatos fijos en ortodoncia.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Contribución de los autores:** Alexander Cruz y Fernanda Ortega en la conceptualización, metodología, investigación, recursos, curaduría de datos, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, Visualización; Paulina Jinez y Gabriela Viera en la investigación, recursos, curaduría de datos, revisión y edición, visualización.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

## Referencias Bibliográficas

1. Wang CH, Randazzo L. Evolution of imaging and management systems in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 ;149(6):798-805. Doi: 10.1016/j.ajodo.2016.03.016.
2. Janiszewska-Olszowska J, Szatkiewicz T, Tomkowski R, Tandecka K, Grocholewicz K. Effect of orthodontic debonding and adhesive removal on the enamel - current knowledge and future perspectives - a systematic review. *Med Sci Monit.* 2014 ; 20:1991-2001. Doi: 10.12659/MSM.890912.
3. Bishara SE, VonWald L, Laffoon JF, Warren JJ. The effect of repeated bonding on the shear bond strength of a composite resin orthodontic adhesive. *Angle Orthod.* 2000; 70(6):435-41. Doi: 10.1043/0003-3219(2000)070<0435:TEOR-BO>2.0.CO;2.
4. Sunna S, Rock WP. Clinical performance of orthodontic brackets and adhesive systems: a randomized clinical trial. *Br J Orthod.* 1998; 25(4):283-7. Doi: 10.1093/ortho/25.4.283.
5. Roelofs T, Merkens N, Roelofs J, Bronkhorst E, Breuning H. A retrospective survey of the causes of bracket- and tube-bonding failures. *Angle Orthod.* 2017; 87(1):111-117. Doi: 10.2319/021616-136.1.
6. Bellini H, Moyano J, Gil J, Puigdollers A. Comparison of the superelasticity of different nickel-titanium orthodontic archwires and the loss of their properties by heat treatment. *J Mater Sci Mater Med.* 2016; 27(10):158. Doi: 10.1007/s10856-016-5767-5.
7. Oz AA, Oz AZ, Arici S. In-vitro bond strengths and clinical failure rates of metal brackets bonded with different light-emitting diode units and curing times. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 149(2):212-6. Doi: 10.1016/j.ajodo.2015.07.036.
8. Dominguez GC, Tortamano A, Lopes LV, Catharino PC, Morea C. A comparative clinical study of the failure rate of orthodontic brackets bonded with two adhesive systems: conventional and self-etching primer (SEP). *Dental Press J Orthod.* 2013; 18(2):55-60. Doi: 10.1590/s2176-94512013000200014.
9. Noble J, Karaiskos NE, Wiltshire WA. In vivo bonding of orthodontic brackets to fluorosed enamel using an adhesion promotor. *Angle Orthod.* 2008; 78(2):357-60. doi: 10.2319/020207-53.1.
10. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, Coutinho E, Suzuki K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials.* 2007; 28(26):3757-85. Doi: 10.1016/j.biomaterials.2007.04.044.
11. Miles P. Indirect bonding--do custom bases need a plastic conditioner? A randomised clinical trial. *Aust Orthod J.* 2010;26(2):109-12.
12. Mohammed RE, Abass S, Abubakr NH, Mohammed ZM. Comparing orthodontic bond failures of light-cured composite resin with chemical-cured composite resin: A 12-month clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 150(2):290-4. Doi: 10.1016/j.ajodo.2016.02.013.
13. Esteves CM, Ota-Tsuzuki C, Reis AF, Rodrigues JA. Antibacterial activity of various self-etching adhesive systems against oral streptococci. *Oper Dent.* 2010; 35(4):448-53. Doi: 10.2341/09-297-L.
14. Yadala C, Gaddam R, Arya S, Baburamreddy KV, Raju VR, Varma PK. Comparison of Shear Bond Strength of Three Self-etching Adhesives: An In-Vitro Study. *J Int Oral Health.* 2015 ;7(7):53-7.
15. Ibrahim AI, Thompson VP, Deb S. A Novel Etchant System for Orthodontic Bracket Bonding. *Sci Rep.* 2019;9(1):9579. Doi: 10.1038/s41598-019-45980-9.
16. Hu H, Li C, Li F, Chen J, Sun J, Zou S. Enamel etching for bonding fixed orthodontic braces. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2013; 11:16. DOI: 10.1002/14651858.CD005516.pub2.
17. Lowder PD, Foley T, Banting DW. Bond strength of 4 orthodontic adhesives used with a caries-protective resin sealant .*Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 agosto; 134 (2): 291-5. DOI: 10.1016/j.ajodo.2008.03.002
18. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. Estado del arte de los adhesivos de autograbado. *Abolladura Mater.* 2011; 27 :17–28. Finnema KJ, Özcan M, Post WJ, Ren Y, Dijkstra PU. Pruebas de resistencia de unión de ortodoncia in vitro: una revisión sistemática y un metanálisis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137 :615–22.
19. Pinto CM, Ferreira JT, Matsumoto MA, Borsatto MC, Silva RA, Romano FL. Evaluation of different LED light-curing devices for bonding metallic orthodontic brackets *Braz Dent J.* 2011;22(3):249-53. DOI :

- 10.1590/S0103-64402011000300012
20. McCusker N, Lee SM, Robinson S, Patel N, Sandy JR, Irlanda AJ. Light curing in orthodontics; Should we be concerned? ? *Abolladura Mater.* 2013 junio; 29 (6): e85-90. DOI:10.1016/j.dental.2013.03.023. Ward JD, Wolf BJ, Leite LP, Zhou J. Clinical effect of reducing curing times with high-intensity LED lights *Ángulo ortodoxo.* 2015 noviembre;85(6):1064-9. DOI:10.2319/080714-556.1 » <https://doi.org/10.2319/080714-556.1>
  21. Pandis N, Strigou S, Eliades T. Long-term Failure Rate of Brackets Bonded with Plasma and High-intensity Light-emitting Diode Curing Lights: A Clinical Assessment. *Ángulo ortodoxo.* 2007 julio; 77 (4): 707-10. DOI: 10.2319/062106-253 <https://doi.org/10.2319/062106-253>
  22. Zope A, Zope-Khalekar Y, Chitko SS, Kerudi VV, Patil HA, Bonde PV, et al. Comparación de primers de autograbado con sistema de grabado ácido convencional en brackets de ortodoncia. *J Clin Diagnóstico Res.* 2016; 10 :ZC19–22.
  23. Lamper T, Ilie N, Huth K, Rudzki I, Wichelhaus A, Paschos E. Adhesivos de autograbado para la unión de brackets de ortodoncia: ¿más rápido, más fuerte, más seguro? *Clin Oral Invest.* 2014; 18 :313–9.
  24. Øgaard B, Fjeld M. The enamel surface and bonding in orthodontics. *Ortodoncia Semin.* 2010; 16 :37–48.
  25. Scougall Vilchis RJ, Yamamoto S, Kitai N, Yamamoto K. Fuerza de unión al cizallamiento de los brackets de ortodoncia unidos con diferentes adhesivos de autograbado. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136 :425.
  26. Fleming PS, Johal A, Pandis N. Self-etch primers and conventional acid-etch technique for orthodontic bonding: A systematic review and meta-analysis *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 142 :83–94.
  27. Lamper T, Ilie N, Huth K, Rudzki I, Wichelhaus A, Paschos E. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with different self-etching adhesives. *Clin Oral Invest.* 2014; 18 :313–9. DOI:10.1016/j.ajodo.2007.08.024
  28. Scougall Vilchis RJ, Yamamoto S, Kitai N, Yamamoto K. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with different self-etching adhesives. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136 :425–30 DOI: 10.1016/j.ajodo.2007.08.024
  29. Scougall-Vilchis RJ, Ohashi S, Yamamoto K. Effects of 6 self-etching primers on shear bond strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135 :424.e1–424. DOI: 10.1016/j.ajodo.2008.10.016
  30. Legler LR, Retief DH, Bradley EL. Effects of phosphoric acid concentration and etch duration on enamel depth of etch: An in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 98 :154–160. DOI: 10.1016/0889-5406(90)70009-2
  31. Hintz JK, Bradley TG, Eliades T. Cambios de color del esmalte después del blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10 %: una comparación de dientes unidos/desunidos con ortodoncia y dientes no tratados. *Ortodoncia Eur J.* 2001; 23 :411–415.

**Recibido:** 19 agosto 2022

**Aceptado:** 28 octubre 2022

# SOOA 22

XV CONGRESO INTERNACIONAL  
DE LA SOCIEDAD ECUATORIANA  
DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA



**Dra. Irene Méndez**



**Dr. Ertty Silva**



**Dr. Jorge Ayala**

→ **OCCLUSIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ORTODONCIA**

**10-11-12**

Noviembre 2022

**CUENCA**

Sala de convenciones Mall Del Río



**Dra. Yuli Moncayo**



**Dr. Antonio Ledergerber**



**Dr. Juan José Rakela**



**Dr. Juan Francisco González**

CONFERENCISTAS NACIONALES



**SOOA**

MÁS INFORMACIÓN: 096 975 3606



@sooazuay



@sooa.ec

WWW.SOOA.EC congresocuenca22@outlook.com

**ODONTOLOGÍA  
ACTIVA**





# TRATAMIENTO DE CLASE II ESQUELETAL CON EXTRACCIÓN DE PRIMEROS MOLARES PERMANENTES Y ANCLAJE ESQUELETAL

## Skeletal Class II treatment with extraction of permanent first molars and skeletal anchorage

Muñoz Echeverría Mishell Alejandra <sup>1</sup>, Leguisamo Diaz Jazmín Abigail <sup>2</sup>,  
Ayala Puente Jorge <sup>3</sup>, Barzallo Sardi Vinicio Egidio <sup>\*4</sup>

<sup>1</sup> Universidad de las Américas. Quito, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador

<sup>3</sup> Director de la filosofía FACE para Latinoamérica. Santiago de Chile, Chile.

<sup>4</sup> Universidad de Cuenca, Universidad de las Américas. Ecuador

\* [vinicio.barzallo@ucuenca.edu.ec](mailto:vinicio.barzallo@ucuenca.edu.ec)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7588-8732>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7365-7263>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5187-4515>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0452-9975>

### RESUMEN

La extracción de los primeros molares permanentes, es considerado un procedimiento quirúrgico atípico, debido a que no es habitual la indicación de su remoción al momento de tratar una Clase II esquelética, excepto cuando existe una gran destrucción coronaria producto de caries en edades tempranas. Se presenta el caso de un paciente adolescente mesofacial, a quien se planteó la extracción de los primeros molares permanentes superiores para resolver una Clase II esquelética con un resalte de 10 mm, donde fue vital la presencia del tercer molar para reemplazar al segundo molar permanente, permitiendo así la resolución del caso clínico como si se tratará de un caso sin extracciones dentarias que fuera llevado de manera conservadora.

**Palabras clave:** Maloclusión, Extracción Dentaria, Molar.

### ABSTRACT

The extraction of the first permanent molars is considered an atypical surgical procedure, due to the fact that its removal is not usually indicated when treating a skeletal Class II, except when there is a great coronary destruction caused by caries at an early age. We present the case of a mesofacial adolescent patient who was proposed for the extraction of the upper first permanent molars to resolve a skeletal Class II with an overjet of 10 mm, where the presence of the third molar was vital to replace the second permanent molar, allowing thus, the resolution of the clinical case as if it were a case without dental extractions that was carried out conservatively.

**Key words:** Malocclusion, Tooth Extraction, Molar.

## INTRODUCCIÓN

La distribución de tensión y estrés es un entorno que ayuda a comprender mejor un diagnóstico adecuado en el tratamiento de la reconstrucción de la función masticatoria, reconociendo que la fuerza oclusal máxima se encuentra en el sector posterior, al existir una relación entre la cresta alveolar, cresta infracingomática y la posición del primer molar.<sup>1</sup>

La exodoncia de un diente en el tratamiento ortodóncico, se ve relacionada directamente con equilibrio, estabilidad y estética dental. Existen diferentes principios para la sustracción de piezas dentales, entre ellas son: apiñamiento dental severo, contactos interproximales deficientes, coordinación en las arcadas, agenesia de piezas,<sup>2</sup> así como también la magnitud, dirección del crecimiento facial y la cooperación del paciente.<sup>3</sup>

Es importante recalcar que un primer molar definitivo tiene gran incidencia de caries por ser el primer diente permanente que erupciona y es común observar gran pérdida de dichas piezas dentales, presencia de tratamientos endodónticos o hipoplasias significativas.<sup>4</sup> El tercer molar con el tiempo puede ser considerado indispensable,<sup>5</sup> según la teoría la extracción de piezas posteriores seguida de una distalización ortodóncica tanto del maxilar superior como inferior puede influenciar en una correcta posición de los terceros molares al erupcionar.<sup>6</sup>

Por otro lado, al hablar de la extracción de un molar puede ser una opción que reemplace la extracción de un premolar, desencadenando una retracción del segmento anterior con respecto al ángulo interincisal y una mesialización del segmento posterior, sin generar una variabilidad en dimensión vertical.<sup>7</sup>

### Consideraciones generales para la extracción de un molar

La erupción de un tercer molar deber ser pronosticado según el tipo de angulación mesiodistal, vestíbulo palatino, rotación contacto con la cara oclusal del tercer molar hacia el molar adyacente.<sup>8</sup> Además, es importante considerar los siguientes aspectos para enucleación de un molar.<sup>9</sup>

1. Elimina la erupción e inclinación mesial molar por discrepancia posterior evitando alteración en el crecimiento mandibular.
2. Menor carga en la Articulación Temporo Mandibular (ATM), por existir menor soporte posterior y estabilización oclusal en cuanto el tratamiento finalice.
3. Lograr estabilidad oclusal basada en armonía y mecanismo esquelético craneo facial.
4. Evita efectos adversos observados en la extracción de premolares, logrando una oclusión funcional.
5. Disminuye tiempo de tratamiento.

## CASO CLÍNICO

Paciente, cuyo motivo de consulta es “No me gusta mi sonrisa”. Al examen clínico inicial presenta labios gruesos, incompetencia labial leve, biprotrusión, surco mentolabial marcado, crecimiento rotacional medio, mesoprosopo, Clase II esquelético. (Figura 1)



**Figura 1.** Fotografías extraorales.  
A: Frontal reposo, B: Perfil derecho

Al examen intraoral se observa en oclusión céntrica (OC) distoclusión molar y canina del lado derecho, y del lado izquierdo presenta neutroclusión molar y canina. Falta de coincidencia de líneas medias denta-

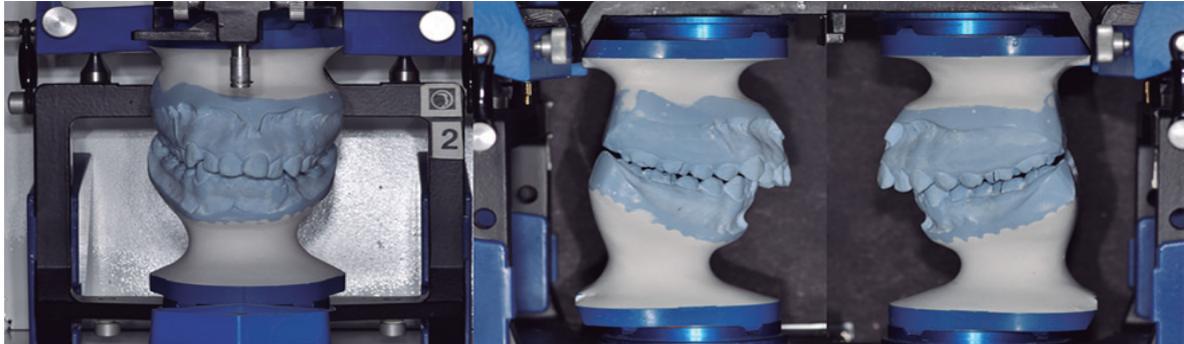
rias, línea media superior desviada hacia la izquierda en 3 mm. Mordida en tijera lado izquierdo, apiñamiento leve en arcada superior e inferior. (Figura 2)



**Figura 2.** Fotografías intraorales. A: Oclusal superior B: Oclusal inferior. C: Lateral derecha, D: Frontal, E: Lateral izquierda.

En tanto, que en relación céntrica(RC) presenta distoclusión molar y canina bilateral, resalte de 10 mm y escalón de 3 mm en RC. Falta de coincidencia entre

Relación Céntrica (RC) y Oclusión Céntrica (OC). (Figura 3)



**Figura 3.** Montaje inicial en articulador semiajustable.

En la radiografía panorámica se observó un diente supernumerario, parapremolar, mismo que fue extraído por un cirujano maxilofacial previo a iniciar el

tratamiento de ortodoncia. Se observa la presencia de los terceros molares superiores e inferiores en estadio 7 de Nolla. (Figura 4)



**Figura 4.** Radiografía panorámica con diente supernumerario parapremolar.

En el análisis de Roth-Jarabak, el paciente presenta una Clase II esquelética, mesofacial con crecimiento rotacional medio, incisivos superiores e inferiores proinclinados. Buena lordosis cervical. (Figura 5)

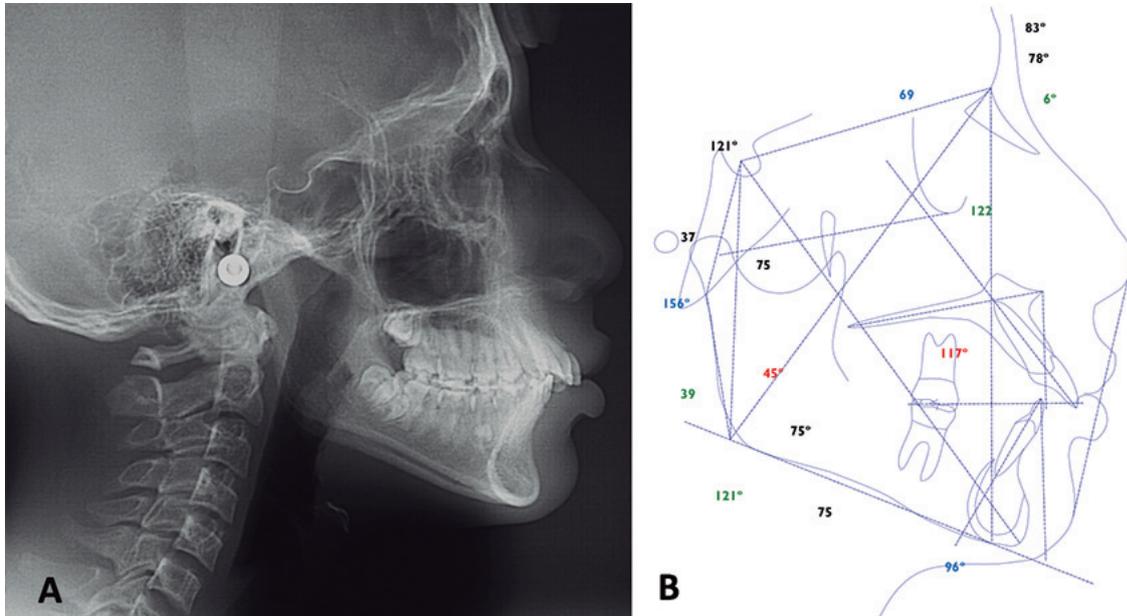


Figura 5. A: Telerradiografía de perfil, B: Análisis de Roth-Jarabak.

### Tratamiento realizado

Debido al leve apiñamiento superior e inferior, a la magnitud del resalte, y al perfil facial favorable del paciente se planificó un tratamiento ortodóncico no conservador con extracción de 1.6, 2.6, 3.8 y 4.8. junto con anclaje esqueletal para favorecer el distala-

miento superior y lograr los objetivos funcionales planteados en la filosofía Roth-FACE. Se colocaron brackets autoligables slot 0,022 x 0,028 prescripción FACE, en la secuencia de alineación se utilizaron arcos NitiCu 0,014; 0,016; 0,018, superior e inferior. (Figura 6)

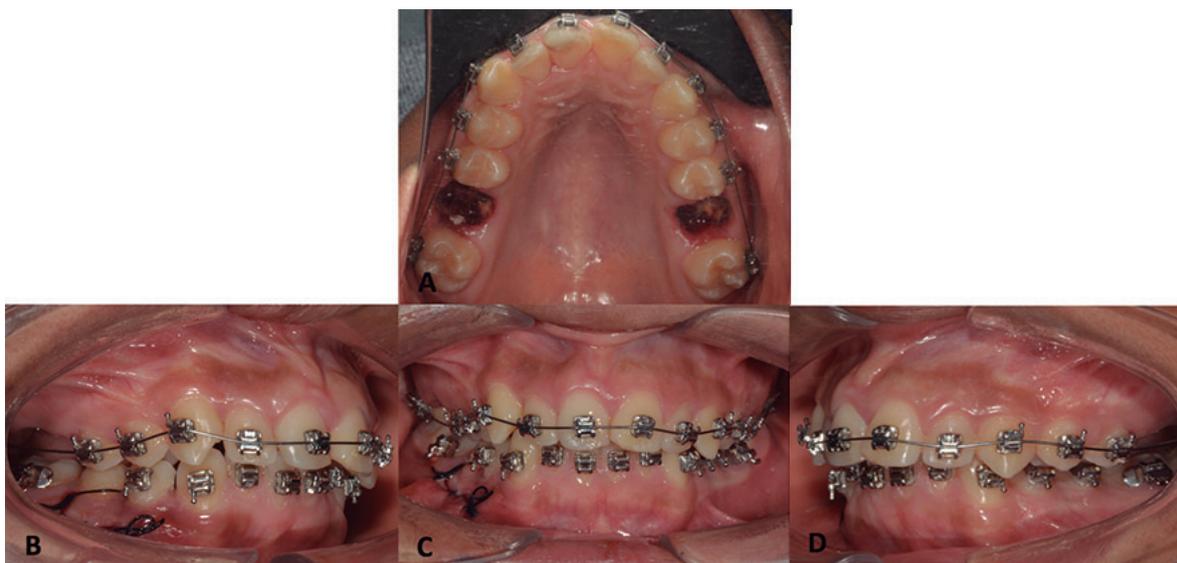


Figura 6. Fotografías intraorales con aparatología fija. A: Oclusal superior con exodoncia de piezas dentarias 1.6 y 2.6, B: Lateral derecha con exodoncia de pieza supernumeraria, C: Frontal, D: Lateral izquierda.

Posteriormente se utilizó como anclaje esquelético microimplantes de 1,6 x 10mm que fueron colocados en la cresta infracigomática de manera bilateral y con

ello poder lograr un mejor distalamiento y asegurar la neutroclusión canina desde el principio del tratamiento. (Figura 7)



**Figura 7.** Fotografías intraorales con anclaje esquelético, NitiCu 0,018 superior. A: Lateral derecha, B: Frontal, C: Lateral izquierda.

Durante el cierre de espacios se utilizaron arcos de acero inoxidable 0,018 para favorecer el distalamiento de premolares y caninos de manera bilateral y

simultánea. (Figura 8) La nivelación de los arcos se realizó con arco NituCu 0,019x 0,025 superior e inferior. (Figura 9)



**Figura 8.** Fotografías intraorales con anclaje esquelético y acero inoxidable 0,018 superior para distalamiento. A: Lateral derecha, B: Frontal, C: Lateral izquierda.



**Figura 9.** Fotografías intraorales con arcos NitiCu 0,019x0,025 superior e inferior. A: Lateral derecha, B: Frontal, C: Lateral izquierda.

Para la retracción de la zona anterosuperior se utilizó arco de acero inoxidable 0,019x0,025 junto retroligadura activa superior anclada desde los microimplantes a los hooks del arco superior, la fuerza liberada por la retroligadura fue 400 g por lado, todo esto antes de la erupción de los terceros molares superiores que

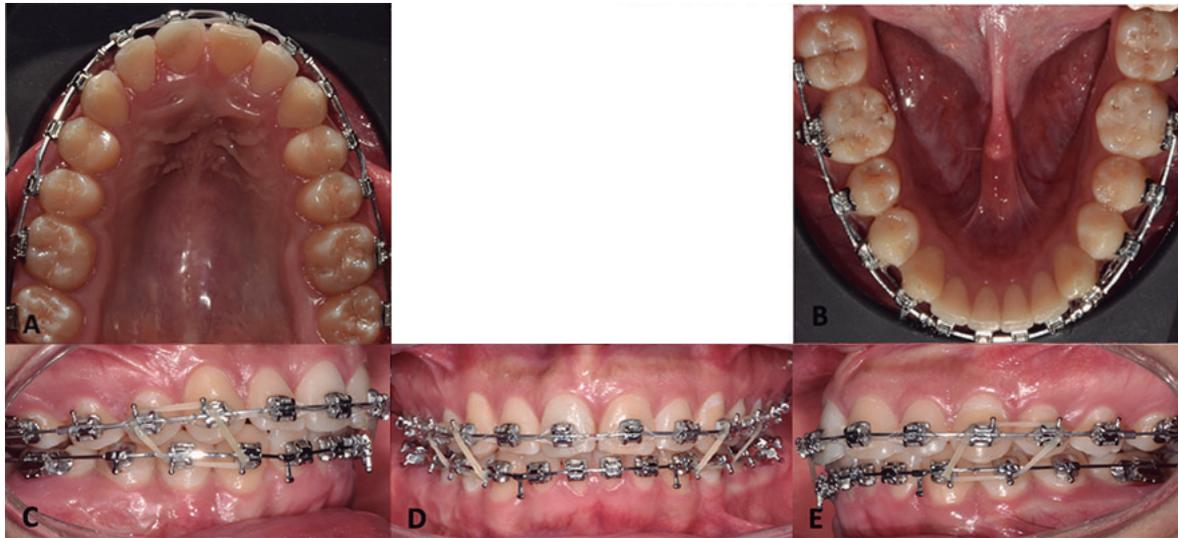
estaban próximos a erupcionar. Una vez erupcionados los terceros molares se colocaron tubos FACE con arco NitiCu 0,019x0,025 superior para su nivelación, posteriormente el cierre de espacio superior se lo realizó con acero inoxidable 0,019 x0,025. (Figura 10)



**Figura 10.** Fotografías intraorales de la retracción de la zona anterosuperior desde el microimplante a hook bilateral con retroligadura activa y acero inoxidable 0,019x0,025.

Para la fase de finalización se utilizó un arco TMA superior 0,019x0,025 y acero inoxidable 0,019x0,025 inferior con elásticos de 1/8 pesados, dispuestos en

forma de caja entre canino y primer premolar superior e inferior de manera bilateral, asegurando el asentamiento de la oclusión. (Figura 11)



**Figura 11.** Fotografías intraorales de la etapa de finalización con elásticos 1/8 en caja.  
A: Oclusal superior B: Oclusal inferior. C: Lateral derecha, D: Frontal, E: Lateral izquierda.

Terminada la fase activa de tratamiento se procedió a realizar la armonización oclusal a través de un ajuste oclusal, previo montaje en articulador. (Figura 12) Así se logró una OC y RC muy coincidente que se observa en la superposición de trazados. (Figura 13) Por lo que, no es necesario un retenedor fijo superior e inferior debido a que se consiguieron los objetivos funcionales una RC y OC casi coincidentes o muy próximas entre ellas, guías anterior, guía canina, equilibrio oclusal, surcos y rebordes marginales alineados; factores clave para obtener una oclusión funcional estable. (Figura 14) La estética facial del

paciente no se vió afectada con las extracciones, observándose esto en la radiografía panorámica y telerradiografía un buen paralelismo radicular, los incisivos inferiores se mantienen proinclinados producto de la compensación realizada al no involucrar extracciones. (Figura 15) En la fotografía extraoral frontal se observa labios compententes en reposo y en la fotografía extraoral de perfil se observa que tanto el ángulo naso-labial, labial y labio-mental se encuentran armónicos. (Figura 16) Fotografías intraorales 2 años posteriores al retiro de los aparatos. (Figura 17)



**Figura 12.** Montaje final en articulador semiajustable.

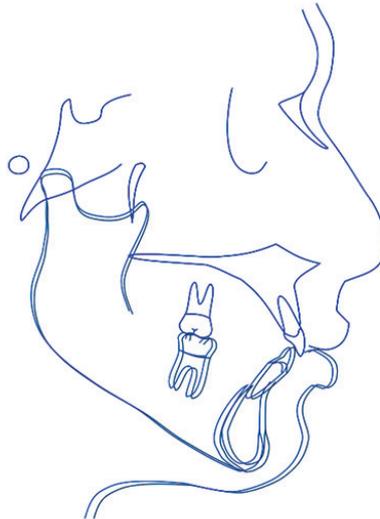
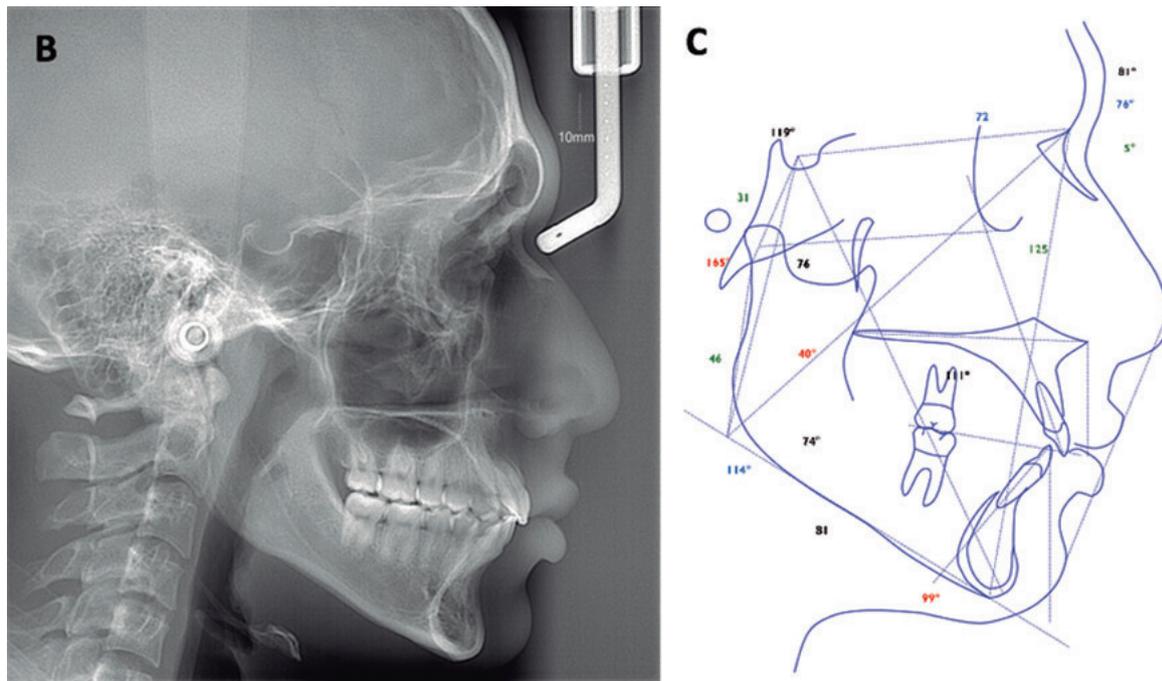


Figura 13. Superposición de trazados ceramétricos finales de RC y OC.



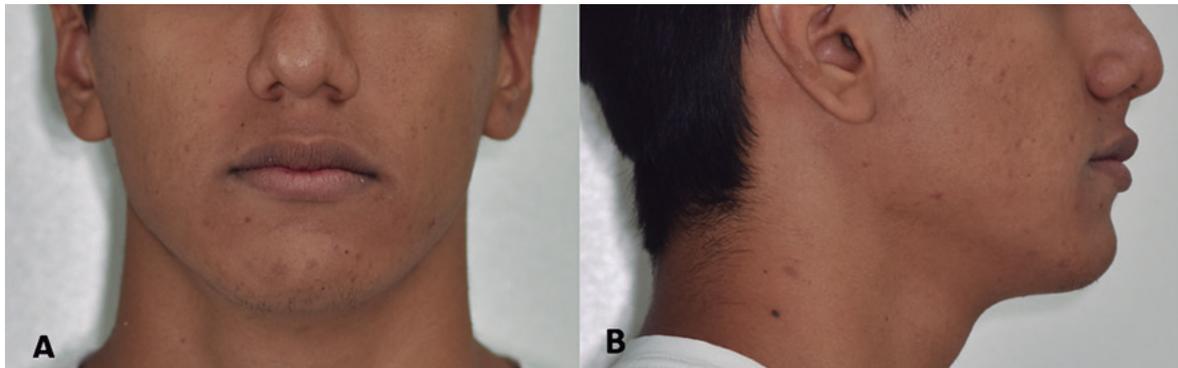
Figura 14. Fotografías intraorales de tratamiento finalizado con oclusión funcional estable sin retenedores. A: Oclusal superior B: Oclusal inferior. C: Lateral derecha, D: Frontal, E: Lateral izquierda.





**Figura 15.** Radiografías postratamiento.

A: Panorámica, B: Telerradiografía de perfil. C: Trazado cefalométrico postratamiento de Roth-Jarabak



**Figura 16.** Fotografías finales extraorales. A: Frontal reposo. B: Perfil derecho.



**Figura 17.** Fotografías intraorales 2 años posteriores al retiro de los aparatos.

A: Oclusal superior B: Oclusal inferior. C: Lateral derecha, D: Frontal, E: Lateral izquierda.

## DISCUSIÓN

Bayram M et al.<sup>10</sup>, analizaron que los terceros molares tienen una tasa alta de impactación y mencionan que entre un 17% a un 25% de la población tendrá uno de los terceros molares impactados. Esta impactación de terceros molares puede generarse debido a la falta de espacio, erupción desfavorable en cuanto a la angulación, o a su vez una combinación de estas dos alteraciones. Una de las principales causas por las que se ha optado la extracción de un molar, es su gran aporte hacia el tratamiento de mordidas abiertas anteriores, o con un sobresalte; así como en casos con aumento tercio inferior entre maxilar y mandíbula.<sup>10</sup> Otro estudio menciona que un movimiento hacia mesial especialmente de los molares y un aumento en el espacio de su erupción probablemente disminuya la frecuencia de impactación del tercer molar.<sup>11</sup>

Algunos beneficios analizados al realizar la extracción de un molar superior fueron: prevenir una excesiva convexidad del perfil sin extracción de los premolares, evitar la extracción quirúrgica de los terceros molares y facilitar su erupción disminución en la sobremordida y apiñamiento dental, eficacia en la distalización de primeros molares, menor duración de tratamiento, obtener una Clase I molar.<sup>12</sup>

Por otro lado, al hablar de posibles desventajas residieron en una mal posición de parte de los terceros molares, requiriendo una segunda fase de tratamiento, tamaño y morfología no adecuadas por parte del tercer molar, extracción alejada del sitio del apiñamiento dental, cooperación por parte del paciente.<sup>7</sup>

Los estudios realizados por Johnston,<sup>13</sup> en la extracción del grupo molar, al desplazar las piezas dentales en el plano oclusal funcional, se distalizó 1,2 mm generando cambios en la angulación, y produciendo una inclinación de la corona. Corrigiéndose así la relación molar II. Además de la angulación de los incisivos centrales superiores, lo que reflejó disminución en el sobresalte y mejorando así los tejidos blandos del perfil facial.<sup>13</sup>

Las raíces de los molares pueden generar movimientos inciertos, el control del anclaje es importante ya que se debe evitar una inclinación de los dientes anteriores mientras se mesializa el sector posterior. Para obtener el cierre recíproco en la zona edéntula se debe tomar en cuenta dientes antagonistas, la canti-

dad y el sitio de apiñamiento, así como de la inclinación mesial del sector molar.<sup>14</sup>

Daugaard Jensen,<sup>15</sup> sugirieron que los pacientes al realizarse exodoncia del primer molar no necesitaban más tiempo que al extraer los cuatro premolares, ofreciendo ventaja en anclaje,<sup>15</sup> esto fue respaldado por Williams et al.<sup>16</sup>, quienes destacaron que al extraer un molar tendrá cambios en el perfil, junto con probabilidades del 90% de erupcionar exitosamente un tercer molar, al compararlo con extracción de premolares con 55%.

## CONCLUSIONES

La extracción de molares permanentes son poco frecuentes, sin embargo, son un recurso valioso cuando se trata de realizar un tratamiento donde se deben minimizar las extracciones, siendo muy necesaria la presencia de los terceros molares que deberán cumplir con criterios de: tamaño similar a un segundo molar permanente, dirección axial de erupción intraósea de distal a mesial, morfología adecuada y encontrarse en un estadio 7 de Nolla, para poder cumplir con el objetivo de reemplazar a un molar permanente sea primero o segundo.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

**Agradecimiento:** A la Dra. Daniela Andrade Barzallo por su apoyo en la revisión de este artículo.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

## Referencias Bibliográficas

1. Sana, S., Kondody, R. T., Talapaneni, A. K., Fatima, A., & Bangi, S. L. Occlusal stress distribution in the human skull with permanent maxillary first molar extraction: A 3-dimensional finite element study. 2021; 160: p. 552–559.

2. Yijia X, Zhou H, Qing Z, Fuwei L, Yang Z, Xiaomei X, Lin Z, Pu Y. Comprehensive assessment of atypical-extraction orthodontic treatment. *West China Journal of Stomatology*. 2017; 35(2): p. 176-182.
3. De Freitas, M. R., de Lima, D. V., de Freitas, K. M. S., Janson, G., & Henriques, J. F. C. Strategic maxillary second-molar extraction in Class II malocclusion. : *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*; 2009.
4. Jacobs C, Jacobs-Müller C, Luley C, Erbe C, Wehrbein H. Orthodontic space closure after first molar extraction without skeletal anchorage. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie*. 2011; 72(1): p. 51–60.
5. Livas C, Pandis N, Booij JW, Halazonetis DJ, Katsaros C, Ren Y . Influence of unilateral maxillary first molar extraction treatment on second and third molar inclination in Class II subdivision patients. *The Angle Orthodontist*. 2016; 86(1): p. 94–100.
6. Janson G, Putrick LM , Castanha HJF, De Freitas MR, Pinelli HR. Maxillary third molar position in Class II malocclusions: the effect of treatment with and without maxillary premolar extractions. *Europe Journal Orthodontics*. 2006; 28(6): p. 573-9.
7. De la Rosa-Gay C, Valmaseda CE, Gay EC. Spontaneous third-molar eruption after second-molar extraction in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2006; 129(3): p. 337–344.
8. rton-Gibbs S, Crow V, Orton HS. Eruption of third permanent molars after the extraction of second permanent molars. Part 1: assessment of third molar position and size. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2001; 119(4): p. 226-238.
9. Sato, S. Part 1 a Treatment Approach to Malocclusions Under the Considetation of Craniofacial Dynamics; 1991.
10. Bayram M, Özer M, Arici S. Effects of first molar extraction on third molar angulation and eruption space. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2009; 107(2): p. 14-20.
11. Rindler A. Effects on lower third molars after extraction of second molars. *Angle Orthodontics*. 1977; 47(55): p. 1-4.
12. Waters D, Harris EF. Cephalometric comparison of maxillary second molar extraction and nonextraction treatments in patients with Class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2001; 120(6): p. 608–613.
13. Johnston LE Jr. A comparative study of Class II treatments. In: Vig PS, Ribbens KA, editors. *Science and clinical judgment in orthodontics. Craniofacial Growth Series, Monograph 19*. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development; University of Michigan. 1986;: p. 103-48.
14. Saga, A. Y., Maruo, I. T., Maruo, H., Guariza Filho, O., Camargo, E. S., & Tanaka, O. M. Treatment of an adult with several missing teeth and atrophic old mandibular first molar extraction sites: *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*; 2011.
15. Daugaard-Jensen I. Extraction of first molars indiscrepancy cases. *American Journal Orthodontics*. 1973; 64: p. 115-136.
16. Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. *American Journal Orthodontics*. 1976; 69: p. 388-410.

**Recibido:** 31 agosto 2022

**Aceptado:** 26 octubre 2022



# CORRECCIÓN DE LA CLASE III MEDIANTE PROTRACCIÓN MAXILAR Y ROTACIÓN DEL PLANO OCLUSAL

## Correction of class III by maxillary protraction and rotation of the occlusal plane

Ríos Jiménez Jennifer Gabriela <sup>1</sup>, Rojas Manrique Ramiro <sup>\*2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Católica de Santa María Arequipa, Perú.

\* gabyrios15\_@hotmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8608-3094>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0784-5802>

### RESUMEN

El síndrome de maloclusión de Clase III de Angle es una alteración severa y se considera como una posición más adelantada del cuerpo mandibular en relación a la base ósea maxilar, ya sea por una deficiencia o retrusión maxilar o por un prognatismo o macropnatismo mandibular. La etiología de esta alteración se debe a factores hereditarios y ambientales. Se presenta el caso clínico que se trató a un paciente que cursa la primera década de vida, con la finalidad de corregir su mordida. Para el tratamiento se planteó realizar protracción maxilar mediante el uso de una férula tipo Mc Namara cementada en el maxilar superior, una máscara facial de Pettit y finalmente se realizó la rotación del plano oclusal por medio del desgaste oclusal de la férula, para permitir la erupción de los molares inferiores, logrando finalmente corregir el resalte y el sobrepase vertical, modificar el perfil antero-posterior y la orientación del plano oclusal.

**Palabras clave:** Maloclusión, Maloclusión de Angle Clase III, Maxilar, Dispositivos de Tracción Maxilar.

### ABSTRACT

Angle's Class III malocclusion syndrome is a severe alteration and is considered as a more advanced position of the mandibular body in relation to the maxillary bony base, either due to a maxillary deficiency or retrusion or due to a mandibular prognathism or macropnatism. The etiology of this alteration is due to hereditary and environmental factors. The clinical case of a patient in the first decade of life is presented with the purpose of correcting his bite. For the treatment it was proposed to perform maxillary protraction by using a Mc Namara type splint cemented in the upper jaw, a Pettit facial mask and finally the rotation of the occlusal plane was performed by means of occlusal wear of the splint, to allow the eruption of the lower molars, finally correcting the overjet and overbite, modifying the anteroposterior profile and the orientation of the occlusal plane.

**Key words:** Malocclusion, Angle Class III Malocclusion, Maxilla, Maxillary Traction Devices.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de maloclusión de Clase III de Angle llamado también mesioclusión o prominentismo se le considera a un conjunto de signos clínicos radiográficos y funcionales que caracterizan esta alteración.<sup>1</sup>

Existe una combinación de alteraciones, que puede incluir una retrusión maxilar, además protrusión mandibular, o una alteración dento-alveolar combinada con alguna alteración esquelética.<sup>1</sup>

Clínicamente se puede observar el cuerpo mandibular en una posición más adelantada en relación a la base ósea maxilar, se puede apreciar el tercio medio facial hipoplásico o retruido, además del signo clínico de un labio superior retruido y la zona malar con pobre desarrollo (si se trata de un tercio medio facial hipoplásico) y si el labio superior se encuentra en buena posición y la zona malar está bien desarrollada se debe sospechar de una hiperplasia mandibular, prominentismo o clase III verdadera.<sup>1</sup>

En el examen clínico se debe descartar la Clase III falsa o Pseudo clase III, que se debe a una anomalía generalmente de tipo dentaria, con un leve o moderado componente esquelético, ésta alteración que se

puede generar inicialmente por una interferencia oclusal temprana caracterizada por presentar retroinclinación de los incisivos superiores y/o proinclinación de los inferiores, pueden generar así que los cóndilos se mesialicen (salgan de la cavidad glenoides) para lograr una oclusión en máxima intercuspidad debido a un adelantamiento funcional de la mandíbula, con el pasar del tiempo, esto puede ocasionar cambios dentarios y esqueléticos propios de una Clase III esquelética pero no severa. En el examen funcional recordemos existe una gran diferencia entre la relación habitual y la relación céntrica, que puede incluso ser anterior y lateral, generando en algunos casos una asimetría facial.<sup>2,3</sup>

Por otro lado, la Clase III verdadera se caracteriza por presentar signos clínicos de mayor severidad, esta patología llamada prognatismo mandibular en la que se observa un resalte anterior negativo, relación molar de Clase III y relación canina de Clase III. Al momento de realizar las pruebas funcionales se puede verificar que no existe una modificación del resalte negativo al intentar llevar al paciente a relación céntrica, también se puede observar apiñamiento severo ocasionado por la atresia maxilar, se debe verificar la posición de los incisivos inferiores, siendo un signo de severidad de Clase III, la inclinación a lingual de estos como un intento de compensar la alteración esquelética ántero-posterior<sup>2</sup> (Figura 1).



**Figura 1.** Fotografías intraorales pre-tratamiento. A. Lateral derecha, B. Frontal. C. Lateral izquierda. Se puede observar inclinación hacia lingual de los incisivos inferiores temporales, signo de severidad de la Clase III

Dehesa-Santos<sup>4</sup> en 2021 reportó que la alteración esquelética es un rasgo poligénico sustancialmente modulado por la etnia. Además, está ligado a la genética en gran parte y también tiene la participación de factores generales regionales, locales y funcionales que pueden modular esta expresión genética. Siendo estas alteraciones de difícil manejo y de peor pronóstico, peor aún las de causa u origen mandibular.<sup>5</sup>

Recordemos que una característica patognomónica de la Clase III verdadera es la retro inclinación dentaria

de los incisivos inferiores y la vestibularización de los superiores, como medio de compensar la alteración de bases óseas y que no es correcto intentar tratar esta patología, buscando modificar la inclinación dentaria, o esperar a que el paciente sea adolescente para intentar tratarlo con la aparatología multibrackets.<sup>6</sup>

La evidencia de 3 revisiones sistemáticas<sup>7-9</sup> indican que para modificar y reorientar el crecimiento facial el abordaje ortopédico convencional consiste en utilizar una máscara facial de protracción maxilar,

como por ejemplo, la máscara facial de Pettit que unida a un dispositivo cementado al maxilar superior (generalmente un Hyrax o un Hass) generan un traccionamiento anterior del maxilar superior con fuerzas aproximadas que van desde los 500 a 1000 gramos por lado, la cual proporcionará una fuerza en sentido postero-anterior y deberá ser utilizada con una permanencia constante durante al menos 14 horas diarias, ésta se puede combinar con expansión rápida del maxilar.<sup>6-9</sup>

Una variación de estas terapéuticas es el uso de una férula de protracción tipo McNamara cementada en la arcada del maxilar superior<sup>10</sup> que se basa en los principios de la Rehabilitación Neuro-oclusal (RNO) propuesta por Jean Louis Raymont, que a su vez tiene como fundamento remover las interferencias oclusales para reprogramar la musculatura del paciente y así corregir las alteraciones fisiológicas y morfológicas de la oclusión. Así la protracción del maxilar y la rotación del plano oclusal procurando que este sea paralelo al plano de Camper como mínimo, ya que en el caso de pacientes con Clase III, el plano oclusal está alterado con una inclinación convergente anterior.<sup>11</sup>

Al evaluar la cinemática mandibular, al pedir al paciente que haga los movimientos de lateralidad derecha e izquierda, observamos que los incisivos inferiores no se cruzan por delante de los incisivos superiores,<sup>11</sup> nos indica realmente que se consiguió modificar o reorientar favorablemente el plano oclusal, por el contrario, si al realizar movimientos de lateralidad se cruza la mordida en el segmento anterior, sería un indicador de que el paciente tiene un componente funcional inadecuado (mala cinemática mandibular).

Este detalle es de suma importancia dado que a pesar de tener un aparente correcto resalte o sobrepase horizontal y teniendo una cinemática mandibular inadecuada con el paso del tiempo se aprecia nuevamente la mordida invertida.

En el presente caso clínico se fabricó un dispositivo fijo llamado férula de protracción, basándose en los principios de RNO propuestos por Raymont, el cual utiliza los principios de la RNO, que no solo busca una tracción anterior del maxilar sino también la rotación del plano oclusal en función de desgastes secuenciales del acrílico de esta férula, así se logra extruir los molares inferiores a fin de corregir la

orientación del plano oclusal para por lo menos ponerlo paralelo al plano de Camper y de esta manera también poder estimular el crecimiento del maxilar superior por la corrección de la función de la masticación.<sup>6</sup>

En el caso presentado se utilizó esta férula, con la finalidad de generar una rotación del plano oclusal (para el favorecimiento de la extrusión del primer molar inferior), que es más fácil de corregir cuando más corto es, ya que un paciente que solo tiene erupcionado las primeras molares permanentes resulta más fácil corregir o rotar el plano oclusal, comparado con aquellos que ya tienen erupcionado los segundos molares, así la rotación del plano oclusal será más lenta y de menor cuantía.<sup>6</sup>

El objetivo del presente caso clínico es mostrar la experiencia exitosa de este plan de tratamiento combinando los conocimientos tradicionales de la ortopedia maxilar y la mejora de la función mandibular (cinemática mandibular) por medio de la corrección de la orientación del plano oclusal como principio fundamental de la RNO.<sup>6</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente cursando la primera década de la vida, acude a la consulta odontológica junto a sus padres, la madre manifiesta que su hijo presenta una alteración en la mordida, ya que muerde al revés, al igual que su padre.

### Anamnesis

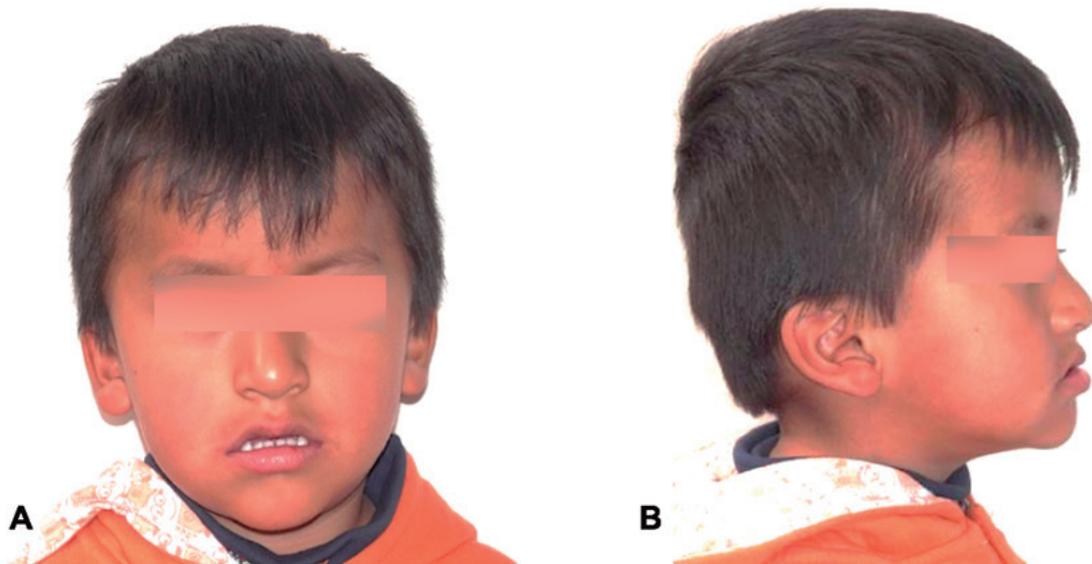
Al momento de realizar la anamnesis el padre refiere que percibe que su mordida también se encuentra invertida, (clínicamente es evidente una alteración esquelética severa) motivo por el cual se considera un antecedente hereditario familiar importante.

### Examen extraoral

Se observó, en cuanto al perfil anteroposterior, que el paciente presentaba un perfil tipo cóncavo con predominio mandibular, respecto al perfil vertical se aprecia que se encuentra hipodivergente, lo que corresponde a un paciente braquicéfalo. Se observó

además un pobre desarrollo de la zona malar, es decir presenta hipoplasia del tercio medio facial, además, el labio superior se encuentra ligeramente deprimido, observándose una prominencia mandibular, relación de cuello mentón alterada y protrusión mandibular, las fotografías fueron tomadas en una posición natural de la cabeza.

Al examen clínico, se apreció ligera disminución del tercio medio facial (posición correcta del labio superior y sin depresión de la zona malar) típica de una clase III de origen esquelético de origen mandibular, lo que es reportado como una de las alteraciones más difíciles de corregir. (Figura 2)



**Figura 2.** Fotografías extraorales pretratamiento. A: Frontal, B: Perfil derecha se observa una posición anterior de la mandíbula, con un perfil cóncavo.

### Examen intraoral

Se observó, que el sector anterior presenta mordida cruzada, también se identificó un diastema entre las piezas 7.1 y 8.1, una relación molar de Clase III bilateral, relaciones caninas de Clase III bilateral, también se pudo observar una inclinación de los

incisivos inferiores hacia lingual, lo que indica la magnitud de la presencia de una alteración ósea, así como de su componente hereditario. El paciente no presentó caries ni enfermedad periodontal, finalmente se observó también la presencia de frenillo labial tipo II; mientras que el frenillo lingual se encuentra con inserción normal. (Figura 3)



**Figura 3.** Fotografías intraorales pretratamiento. A: Oclusal superior, B: Oclusal inferior, C: Lateral derecha, D: Frontal, E: Lateral izquierda

### Diagnóstico

Paciente que cursa la primera década de la vida, en dentición decidua, braquifacial y con perfil cóncavo, presenta una maloclusión de Clase III esquelética, por protrusión mandibular, acentuada, mordida profunda (90%) e incisivos inferiores deciduos lingualizados (característica propia de la alteración severa).

### Tratamiento

1. En primer lugar, se realizó la protracción maxilar mediante el uso de una férula tipo Mc Namara (Figura 4) que posteriormente fue cementada en el maxilar superior (la llamamos así para referenciar

el tipo de dispositivo).

2. Para la protracción maxilar se utilizó una máscara facial tipo Pettit, colocando unos elásticos de  $\frac{1}{2}$  logrando una fuerza de 500 gramos por cada lado, utilizó este dispositivo 14 horas al día.
3. Rotación del plano oclusal (por medio del desgaste oclusal de la férula, para permitir la erupción de los molares inferiores).
4. Modificación de la cinemática mandibular mediante la rotación del plano oclusal. (Figura 5)
5. Finalmente, una vez concluido el tratamiento se deriva al paciente a terapia con la finalidad de mejorar la deglución y fonación, y lograr cambios estructurales, además, se realiza interconsulta con el especialista en osteopatía para conseguir una armonización postural y funcional.



**Figura 4.** Fotografías intraorales con férula tipo Mc Namara cementada en el maxilar superior. A: Lateral Derecha, B: Frontal, C: Lateral izquierda.



**Figura 5.** Fotografías intraorales donde se observa la modificación de la cinemática mandibular. A: Lateral derecha, B: Frontal, C: Lateral izquierda.

Los resultados fueron corrección del resalte y el sobrapase vertical, modificación del perfil antero-posterior, aumento clínico de la zona malar,

aumento en la protrusión del labio superior, modificación de la orientación del plano oclusal (Figura 6) y mejoramiento de la cinemática mandibular.



**Figura 6.** Fotografías intraorales, se observa la modificación de la orientación del plano oclusal. A: Lateral derecha, B: Lateral Izquierda.



Figura 7. Mejoramiento del perfil ántero-posterior

## DISCUSIÓN

El tratamiento temprano de la maloclusión de Clase III es imperativo, el desconocimiento hace pensar que esta alteración debe tratarse en la adolescencia y esperar a tratar con multibrackets lo que resta la oportunidad de éxito en la terapéutica, ya que al realizar un tratamiento de manera temprana mostrará mejores resultados cuando se realice durante una dentición mixta temprana.<sup>12</sup>

En el paciente de este estudio al igual que otro estudio realizado por Rodríguez et al.,<sup>13</sup> se evidenció que hubo un cambio en el perfil facial, siendo más convexo y obteniendo un adecuado resalte y sobrepase vertical en comparación de los registros iniciales. Kim JH et al.,<sup>8</sup> afirman que no existe suficiente evidencia para confirmar con exactitud cuál es la magnitud, fuerza y duración del tratamiento con la máscara de protracción maxilar, sin embargo, la mayoría ha considerado que la fuerza adecuada a utilizar es de 500 gramos por lado y 14 horas diarias de utilización.

La alternativa propuesta de rotar el plano oclusal suma una herramienta fundamental a la terapéutica temprana y no solo pensar en la protracción maxilar buscando solo el sobrepase de los incisivos superiores a los incisivos inferiores.<sup>2</sup>

## CONCLUSIONES

En la presente investigación se comprobó que la

máscara facial unido a un dispositivo fijo en el maxilar superior son aparatos que ha demostrado excelentes resultados para corregir la maloclusión de Clase III, además, combinando el tratamiento con una expansión maxilar o ya sea mediante la rotación del plano mandibular se obtendrá mejores resultados a corto plazo.<sup>14</sup>

## Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Referencias Bibliográficas

1. Sana, S., Kondody, R. T., Talapaneni, A. K., Fatima, A., & Bangi, S. L. Occlusal stress distribution in the human skull with permanent maxillary first molar extraction: A 3-dimensional finite element study. 2021; 160: p. 552–559.
2. Yijia X, Zhou H, Qing Z, Fuwei L, Yang Z, Xiaomei X, Lin Z, Pu Y. Comprehensive assessment of atypical-extraction orthodontic treatment. West China Journal of Stomatology. 2017; 35(2): p. 176-182.

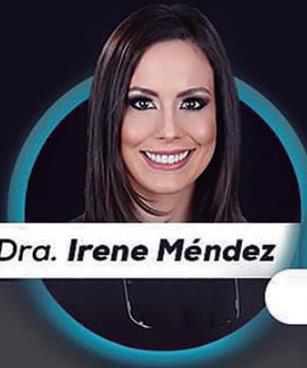
3. De Freitas, M. R., de Lima, D. V., de Freitas, K. M. S., Janson, G., & Henriques, J. F. C. Strategic maxillary second-molar extraction in Class II malocclusion. : American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics; 2009.
4. Jacobs C, Jacobs-Müller C, Luley C, Erbe C, Wehrbein H. Orthodontic space closure after first molar extraction without skeletal anchorage. Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie. 2011; 72(1): p. 51–60.
5. Livas C, Pandis N, Booij JW, Halazonetis DJ, Katsaros C, Ren Y . Influence of unilateral maxillary first molar extraction treatment on second and third molar inclination in Class II subdivision patients. The Angle Orthodontist. 2016; 86(1): p. 94–100.
6. Janson G, Putrick LM , Castanha HJF, De Freitas MR, Pinelli HR. Maxillary third molar position in Class II malocclusions: the effect of treatment with and without maxillary premolar extractions. Europe Journal Orthodontics. 2006; 28(6): p. 573-9.
7. De la Rosa-Gay C, Valmaseda CE, Gay EC. Spontaneous third-molar eruption after second-molar extraction in orthodontic patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2006; 129(3): p. 337–344.
8. rton-Gibbs S, Crow V, Orton HS. Eruption of third permanent molars after the extraction of second permanent molars. Part 1: assessment of third molar position and size. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2001; 119(4): p. 226-238.
9. Sato, S. Part 1 a Treatment Approach to Malocclusions Under the Considetation of Craniofacial Dynamics; 1991.
10. Bayram M, Özer M, Arici S. Effects of first molar extraction on third molar angulation and eruption space. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2009; 107(2): p. 14-20.
11. Rindler A. Effects on lower third molars after extraction of second molars. Angle Orthodontics. 1977; 47(55): p. 1-4.
12. Waters D, Harris EF. Cephalometric comparison of maxillary second molar extraction and nonextraction treatments in patients with Class II malocclusions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2001; 120(6): p. 608–613.
13. Johnston LE Jr. A comparative study of Class II treatments. In: Vig PS, Ribbens KA, editors. Science and clinical judgment in orthodontics. Craniofacial Growth Series, Monograph 19. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development; University of Michigan. 1986;: p. 103-48.
14. Saga, A. Y., Maruo, I. T., Maruo, H., Guariza Filho, O., Camargo, E. S., & Tanaka, O. M. Treatment of an adult with several missing teeth and atrophic old mandibular first molar extraction sites: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics; 2011.
15. Daugaard-Jensen I. Extraction of first molars indiscrepancy cases. American Journal Orthodontics. 1973; 64: p. 115-136.
16. Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. American Journal Orthodontics. 1976; 69: p. 388-410.

**Recibido:** 31 agosto 2022

**Aceptado:** 26 octubre 2022

# SOOA 22

XV CONGRESO INTERNACIONAL  
DE LA SOCIEDAD ECUATORIANA  
DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA



**Dra. Irene Méndez**



**Dr. Ertty Silva**



**Dr. Jorge Ayala**

→ **OCCLUSIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ORTODONCIA**

**10-11-12**

Noviembre 2022

**CUENCA**

Sala de convenciones Mall Del Río



**Dra. Yuli Moncayo**



**Dr. Antonio Ledergerber**



**Dr. Juan José Rakela**



**Dr. Juan Francisco González**

**CONFERENCISTAS NACIONALES**



**SOOA**

MÁS INFORMACIÓN: 096 975 3606



@sooazuay



@sooa.ec

WWW.SOOA.EC

congresocuenca22@outlook.com

**ODONTOLOGÍA  
ACTIVA**





# REPORTE DE CASO: ORTOPEDIA PRE QUIRÚRGICA EN PACIENTE RECIÉN NACIDO CON LABIO PALADAR HENDIDO

## Case Report: Pre Surgery Orthopedics in newborn patient with cleft lip and palate

Paredes Amenabar Nydia Ivette

Consulta privada. Ciudad de Guatemala, Guatemala

\* ortogt@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4402-7283>

### RESUMEN

El Ortodoncista es el especialista que mejor conoce el crecimiento y desarrollo craneofacial, es por ello que debe ser el encargado de moldear el hueso y guiarlo a una posición adecuada durante el crecimiento. En pacientes con labio paladar hendido se puede dirigir el cierre de los procesos palatinos con una rotación del maxilar y una adecuada colocación previa a la cirugía. Se presenta el manejo ortopédico de un paciente recién nacido con labio y paladar hendido a través de una terapia ortopédica y se obtuvo excelentes resultados faciales, aparte de guiar el crecimiento, facilidad en la alimentación, evitar infecciones de oído entre otras.

**Palabras clave:** Labio Hendido, Fisura del Paladar, Ortopedia, Terapéutica, Obturadores Palatinos.

### ABSTRACT

The orthodontist is the specialist that knows the best of craniofacial growth and development, that's why he must be the one in charge of molding the bone and guide it to the right position during growth. In the patient with cleft lip and palate the closure of the palatine gap can be guided, to achieve a maxillary rotation and the best position before surgery. We present the orthopedic management of a newborn patient with cleft lip and palate through an orthopedic therapy and excellent facial results were obtained, apart from guiding growth, ease in feeding, avoiding ear infections among others.

**Key words:** Cleft Lip, Cleft Palate, Orthopedics, Therapeutics, Palatal Obturators.

## INTRODUCCIÓN

La anomalía craneofacial más común que puede ser tratada por un ortodoncista es el labio paladar hendido. <sup>1,2</sup> La incidencia de este defecto de nacimiento es de 1 cada 500-700 pacientes nacidos según la OMS, con una etiología variada según el origen geográfico, los grupos raciales y étnicos, las exposiciones ambientales y el estado socioeconómico. <sup>3</sup> El ortodoncista es el especialista que estudia el crecimiento y desarrollo, y promueve el desarrollo adecuado del hueso. Así, el uso de la ortopedia pre quirúrgica puede producir el acercamiento de los segmentos palatinos, y conformar la arcada. <sup>1,3-7</sup> Además, se brinda un paladar artificial, de este modo el bebé puede alimentarse con biberón, o de su mamá. El paladar artificial evita la comunicación nasobucal, el ingreso de leche al conducto auditivo por el conducto de Eustaquio, evitando infecciones de oído. Esta placa ortopédica simula el paladar y al estar en contacto rebotando en el paladar estimula el crecimiento del hueso y el cartílago nasal por lo que puede contribuir a la confor-

mación de la columna, <sup>1,2,7</sup> su uso sería ideal durante las primeras seis semanas de vida. <sup>1,2,7</sup>

En este reporte de caso clínico se presenta la evolución del paciente con labio paladar hendido completo desde las dos semanas de nacido hasta un año de edad con el uso de un dispositivo de moldeado nasopaladar (NAM).

## CASO CLÍNICO

En septiembre del año 2021 se presenta a la clínica un bebé con labio paladar hendido unilateral derecho completo de 15 días de nacido (Figura 1 y 2). En esta primera cita él bebé pesaba 5lb (2kg), por lo tanto, se esperó que gane el peso adecuado para su cirugía, cumpliendo la regla que sobrepase las 10 libras de peso, 10 gramos de hemoglobina, 10 semanas de vida y 10,000 de leucocitos. <sup>5,6</sup> Otro de los objetivos principales es juntar los procesos alveolares, estimulando el crecimiento del proceso menor y acercarlo al proceso mayor, tener una arcada con buena forma para la erupción dentaria posterior.



**Figura 1.** Fotografías extraorales de paciente 15 días de nacido con labio-paladar hendido unilateral derecho.  
A: Fotografía extraoral frontal, B: Fotografía extraoral basal

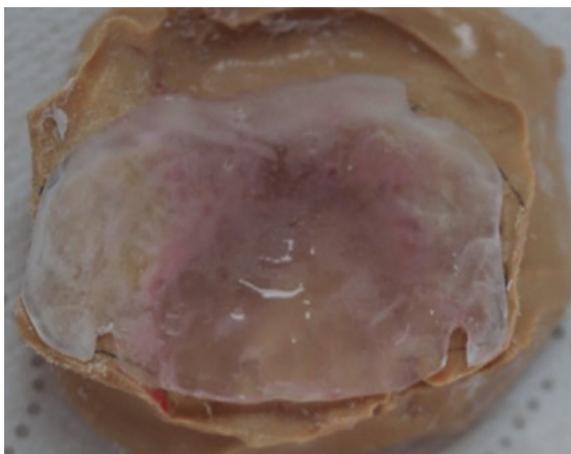
Se realizó una placa ortopédica pre quirúrgica, que contribuyó a mejorar la alimentación. Primero se realizó una impresión y en el modelo se observó una separación de 10 mm en los procesos alveolares (Figura 3). Luego se fabricó una placa de acrílico, pero primero se enceró el área del defecto para que se pueda estimular el crecimiento del hueso. Esta placa va sostenida por un hilo, colgada, así como cuelgan

un chupete a un bebé. Los niños degluten de 600 al 1000 veces al día, más las veces de deglución de alimentos líquidos y sólidos. Al estar en continuo contacto estimula el crecimiento del hueso. <sup>1,2,7</sup> La posición correcta para deglutir de los bebés debe ser colocando la lengua presionando el pezón de la mamá contra el paladar para poder succionar, al tener el paladar abierto no pueden realizar este vacío, por lo

que al utilizar la ortopedia pre quirúrgica se puede lograr que él bebe pueda mamar, la lactancia materna es muy importante para el crecimiento, ya que brinda los nutrientes y defensas para el adecuado desarrollo. El lactante deglute de forma diferente que, en los niños, ya que los maxilares están separados con la lengua entre las almohadillas gingivales, la acción de lengua interpuesta estabiliza la mandíbula.<sup>4</sup>



**Figura 3.** Modelo de yeso en la primera cita de 15 días de nacido.



**Figura 4.** Impresión con silicón pesado, putty, y se encera para la realización de la placa ortopédica.

En los tejidos blandos se coloca micropore en forma de bigotes para estimular la elasticidad de la piel y los músculos e ir acercando los tejidos blandos.<sup>7</sup> (Figura 5) Para evitar lesiones en la piel, se le coloca un micropore de base, o si es posible conseguir de hidrocoloide, este se queda abajo para no lesionar la piel de las mejillas y solo se cambia el que va sobre el labio superior, acercando los dos lados, o tres en casos de bilaterales.

Este micropore se cambia todos los días, hay veces que más de una vez por la alimentación, ya que pierde presión.



**Figura 5.** Bebé de labio paladar hendido con su terapia ortopédica pre-quirúrgica, después de ser realizada la placa en la primera cita y la colocación de tapes de presión.



**Figura 6.** Bebé de 45 días de nacido con su NA.

Al siguiente mes, se vuelve a tomar una impresión con silicón, la nueva impresión nos sirve para valorar el crecimiento del maxilar, y cuanto se ha cerrado la distancia entre los procesos maxilares. Existió un acercamiento de los procesos alveolar menor a 5mm por lo que se usó un dispositivo NAM (Figura 6).

Este aparato estimula la dirección y crecimiento de la

nariz, así como la columela. De modo que puede evitarse una rinoplastia posterior, y por lo tanto disminuir las afecciones psicológicas.<sup>2</sup>

Este diseño de NAM es el del Dr. Figueroa (Figura 4), mientras que, difiere del NAM del Dr. Greyson al no presentar tornillos para amarrarlos del lado externo. Ambos son efectivos en llegar a los objetivos deseados de conformar la nariz y cerrar la hendidura.<sup>7</sup>

Dentro de las complicaciones por utilizar el NAM, fue la irritación en la mucosa nasal, por tal motivo se recomienda colocar acrílico softy en la parte que va adentro de la nariz. Este acrílico se aumenta en cada cita y con la pinza tres picos se ajusta la inclinación del alambre, debe ir paralelo a la línea media facial.

Los beneficios del NAM son muchos, entre los que tenemos alinear los tejidos blandos y duros antes de la queiloplastia, cirugía del labio y piso nasal. La cicatriz será menor, teniendo un proceso más predecible.<sup>2</sup>

En este caso el bebé fue operado a los 3 meses de vida. Después de su cirugía, el paciente presenta una excelente recuperación (Figura 7). El labio y la nariz presenta una adecuada redirección en el crecimiento.



**Figura 7.** Bebé operado de labio hendido, con 9 meses de edad.

Después de la queiloplastia (cirugía de labio) se continuó con su ortopedia pre quirúrgica, para la palatoplastia.<sup>5,6</sup> Se ejecutó un nuevo modelo (Figura 8). En el cual se observó como ya está totalmente unidos los procesos palatinos mayores y menores. Se

realizó un nuevo obturador ortopédico, con los dientes anteriores liberados.

El paciente al presentar ya casi un año de edad, los cambios de la placa ortopédica fueron realizados cada 2 a 3 meses, para ir liberando los dientes en erupción (Figura 9 y 10). En estas citas, el paciente presenta dientes en la cavidad oral, por lo que se aplicó barniz de flúor, y se realizó charlas educativas a la mamá sobre las medidas de higiene bucal.

Este caso fue ejecutado en Guatemala, no se dispone de agua fluorada, por lo que se recomienda la aplicación tópica de flúor y utilizar pastas infantiles en niños pequeños.<sup>8</sup>



**Figura 8.** Modelo del bebé a los 11 meses de edad.



**Figura 9.** Fotografía extraoral frontal del paciente a los 11 meses de edad.



Figura 10. Fotografía extraoral basal con placa ortopédica en boca.

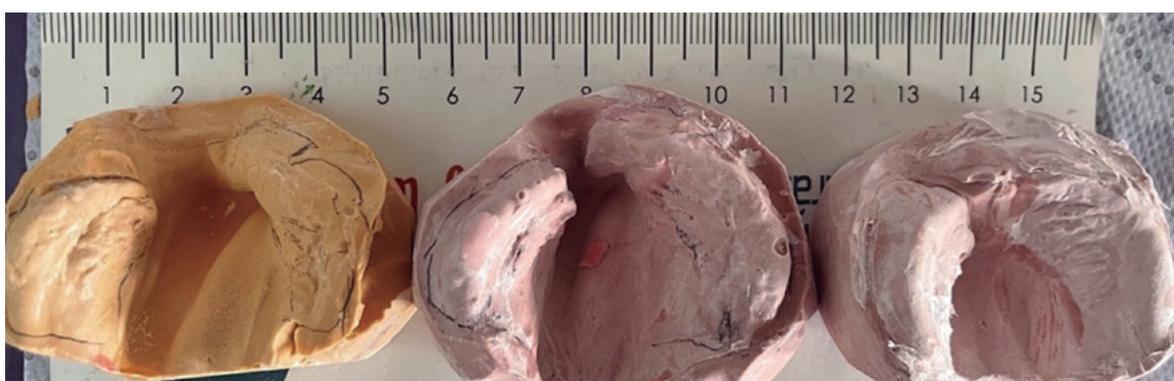


Figura 11. Comparación de los modelos. De izquierda a derecha 10mm, 4 mm y 0mm de espacio entre procesos palatinos.

## DISCUSIÓN

Con un dispositivo pequeño y económico como la placa ortopedia pre quirúrgica hecha de acrílico podemos brindar grandes beneficios a los pacientes de labio paladar hendido. El tratamiento temprano es ideal para ayudar al bebé a que llegue al peso mínimo para su cirugía de queiloplastia. Tenemos mejores resultados cuando el paciente llega a su tratamiento en el primer mes de vida, ya que duplican su peso y podemos re direccionar el crecimiento. En la figura 11 se observa el cierre de la hendidura al utilizar las plaquitas ortopédicas pre quirúrgica. Las plaquitas también sirven como una barrera física, y que no ingrese la leche y comida a la nariz y oídos, de esta forma se evita infecciones auditivas. Entre otros beneficios, los niños empiezan a hablar al año de vida, la fonación no se verá afectada, ya que aprende-

rán a hablar bien sin presentar voz nasal, ya que la placa ortopédica actúa como un paladar. Al utilizar el NAM tendremos una mejor conformación nasal, los tejidos son alineados antes de la cirugía primaria de labio y nariz en la queiloplastia. También se tiene una mejor cicatriz y una cirugía más predecible. En casos en el cual solo tiene paladar posterior también se recomienda el uso de placa ortopédica, ya que al estar en contacto con los músculos palatinos evita la atrofia muscular y al momento de la cirugía están en mejor condición, evitando desgarres y fistulas post quirúrgicas.<sup>7</sup>

La placa ortopédica se cambia cada mes en el primer año de vida, al llegar al año el crecimiento es más lento y se cambia cada tres meses. En la última fase previo a la palatoplastia se van liberando los dientes para dejarlos erupcionar a su posición adecuada. Después de la queiloplastia y los maxilares presenta-

ron una posición adecuada se recomienda realizar la cirugía de injerto de hueso a los 5 años de vida, justo antes del recambio dentario, así le brindan el hueso necesario para el desarrollo de las raíces de los dientes permanentes.

El Ortodoncista es un miembro importante en el proceso de rehabilitación de los niños con labio paladar hendido, en un equipo de trabajo con pediatra, nutricionista, cirujano plástico, podemos brindarles a estos niños una mejor calidad de vida e incorporación a la sociedad.

## CONCLUSIONES

- Con un aparato simple y de bajo costo podemos cambiar la vida de pacientes bebés de labio paladar hendido, al redireccionar el crecimiento y cerrar la hendidura se obtiene además una mejor oclusión en la dentición decidua.
- Con la placa ortopédica entre otros tenemos beneficios permite mejorar la alimentación del bebé y se evitan infecciones por comunicación oro nasal.

## Referencias Bibliográficas

1. Grayson B, Santiago P, Brencht L, Cutting C. Presurgical Nasoalveolar Molding in Infants with Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J* [Internet].1999;36 (6): 486-98. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10574667/>
2. Grayson B. Maull D. Nasoalveolar molding for infants born with cleft of the lip, alveolus, and palate. *Clin Plast Surg*. [Internet].2005;31 (2): 149-58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15145660/>
3. Guerrero D, Herrera M, Sosa A. Prevalencia, incidencia y factores de riesgo asociados para labio y/o paladar hendido reportados en los Estados Unidos de Norte América. Repositorio Universidad de Bosque. [Internet]. 2019. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/8443>
4. Enlow, D. Crecimiento maxilofacial. 3ed Mexico, Interamericana McGraw Hill; 1992.
5. Hoyos, C. Labio y paladar hendidos: Orientaciones para su diagnóstico y manejo. *Rev Med*

Risaralda [Internet].2001;7 (1): 32-36. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revista-medica/article/view/8231>

6. Sigler Alicia. Protocolo para la planificación quirúrgica en las clínicas de labio y paladar hendidos en la zona noroeste de la República Mexicana. *Cir. Plást. Iberolatinoam*. [Internet]. 2017; 43(3): 313-325. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922017000400313&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922017000400313&lng=es). <https://dx.doi.org/10.4321/s0376-78922017000400013>.
7. Koya S, Shetty S, Husain A, Khader M. Presurgical nasoalveolar molding therapy using figueroa's NAM technique in unilateral cleft lip and palate patients: A preliminary study. *J Clin Pediatr Dent*. 2016; 40(5): 410-416. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27617383/>
8. Carey M. Focus on fluorides: update on the use of fluoride for the prevention of dental caries. *J Evid Base Dent Pract*. [Internet]. 2014;14 Suppl:95-102. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24929594/>

**Recibido:** 20 agosto 2022

**Aceptado:** 26 octubre 2022



# TRATAMIENTO COMPENSATORIO DE PACIENTE CLASE II ESQUELETAL CON MINIPLACAS: REPORTE DE CASO

## Compensatory treatment of a skeletal class II patient with miniplates: case report

Munizaga Naveillan María Soledad <sup>\*1</sup>, Durán Barría Francisca Paola <sup>2</sup>, Álvarez Palacios Eduardo Antonio <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de los Andes, Santiago-Chile.

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago-Chile.

<sup>3</sup> Universidad de Chile, Santiago-Chile.

\* msmunizaga@miuandes

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9281-3548>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5227-903X>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1499-1242>

### RESUMEN

Los pacientes clase II esquelética son un gran desafío, pudiendo ser necesario en muchos casos un tratamiento quirúrgico. Presentamos el caso de una paciente Clase II esquelética con sonrisa gingival, que no desea ortodoncia quirúrgica, por lo que se realizará el tratamiento con un dispositivo de anclaje óseo temporal, en este caso miniplacas. El objetivo fue utilizar 4 miniplacas para lograr impactar el maxilar, intruir y distalar la mandíbula para que esta autorrote y mantener la clase I dentaria de la paciente, la aparatología tuvo una duración de 9 meses. Se propone además realizar una genioplastia, por lo que las miniplacas son retiradas al momento de realizar la cirugía de avance de mentón con anestesia general. Se observa cambios en la altura de la sonrisa gingival, mejoró el perfil y el cierre labial; además, de paralelización del plano oclusal. Una vez terminado el tratamiento se logró una impactación maxilar, rotación mandibular en sentido antihorario, disminución de la altura facial y el correcto posicionamiento dental. Sin embargo, debemos recalcar que en ninguna circunstancia el uso ortodóntico u ortopédico de las miniplacas reemplaza o cambia la planificación de tratamiento de una cirugía ortognática.

**Palabras clave:** Miniplacas, Clase II, Anclaje Esquelético, Anclaje Esquelético Temporal, Sonrisa Gingival.

### ABSTRACT

Skeletal Class II patients are a great challenge, and surgical treatment may be necessary in many cases. We present the case of a skeletal Class II patient with a gingival smile, who does not want surgical orthodontics, so the treatment performed with a temporary bone anchorage appliance, in this case miniplates. The objective was to use four mini-plates to impact the maxilla, intrude and distalize the mandible in order to maintain the patient's dental class I. The appliance lasted 9 months. It was also proposed to perform a genioplasty, so the miniplates are removed at the time of the chin advancement surgery under general anesthesia. The changes were observed in the height of the gingival smile, improved profile and lip closure, as well as parallelization of the occlusal plane. After treatment was completed, maxillary impaction, mandibular counterclockwise rotation, decreased facial height and correct dental positioning were observed. However, we must emphasize that under no circumstances does the orthodontic or orthopedic use of mini-plates replace or change the treatment planning of orthognathic surgery.

**Key words:** Miniplates, Class II, Skeletal Anchorage, Temporary Skeletal Anchorage, Gingival Smile.

## INTRODUCCIÓN

Las miniplacas en ortodoncia se utilizan como dispositivo de anclaje óseo temporal,<sup>1,2</sup> para la realización de algunos movimientos dentarios aplicando mayor cantidad de fuerza ortopédica en distintas direcciones en los tres planos, produciendo modificaciones tanto dentoalveolares como esqueléticas sin tener la necesidad de la cooperación del paciente.<sup>1,2</sup> Presentan alta tasa de éxito, que fluctúa entre el 91,4% - 100%<sup>3</sup> y baja tasa de falla que va entre 2,8% - 7,3%.<sup>3-6</sup> Su gran desventaja es que necesita de un procedimiento quirúrgico para instalarlas y para removerlas.<sup>3</sup>

En pacientes Clase II cuando se usan miniplacas en forma bimaxilares podemos producir cambios esqueléticos logrando un movimiento anterior mandibular por rotación anterior, restricción de la posición sagital del maxilar y modificación de los planos oclusales.<sup>7</sup>

En otros casos podemos corregir la sonrisa gingival a expensas de la impactación del maxilar. Se reduce la convexidad y altura facial gracias a la autorotación mandibular, sin usar cirugía ortognática; por lo que, el

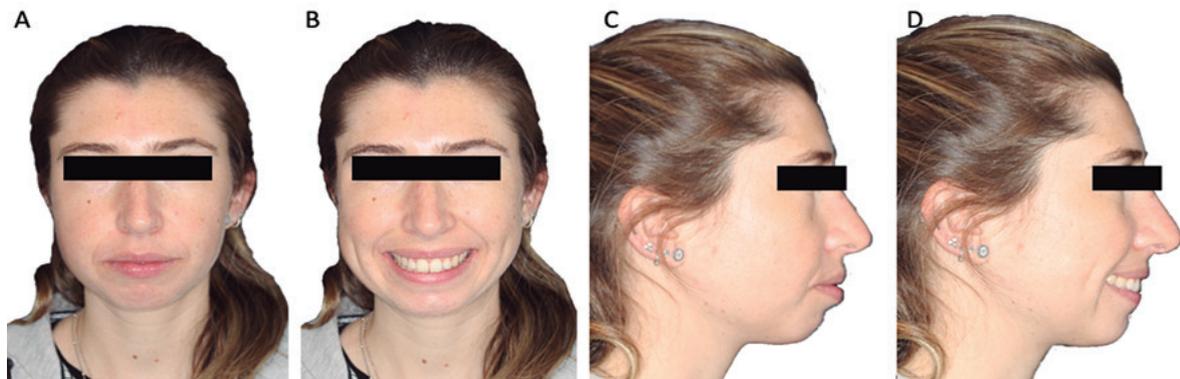
uso de estos aditamentos es procedimiento menos invasivo para el paciente.<sup>8</sup>

Este reporte de caso muestra un paciente adulto clase II esquelético con sonrisa gingival que fue corregido utilizando anclaje esquelético con miniplacas.

## CASO CLÍNICO

Paciente que se encuentra en la cuarta década de vida, clase II sin crecimiento, simétrica, quirúrgica. Consulta por molestias estéticas con respecto al mentón retruido y sonrisa gingival. Se realizó tratamiento de ortodoncia previó en el año 2005. Se observa clase I dentaria y correcto engranaje oclusal.

Al examen facial se observa exposición gingival aumentada en sonrisa de 4 milímetros aproximadamente, perfil convexo, mentón retruido. Al examen intraoral se observa clase I molar y canina, incisivos laterales superiores se encuentran levemente vestibularizados. Se observa contención fija de ortodoncia en lingual de incisivos inferiores. (Figura 1 y Figura 2)



**Figura 1.** Fotografías iniciales extraoral. A) Fotografía frontal labios en reposo, B) Fotografía frontal en sonrisa, C) Fotografía de perfil labios en reposo, D) Fotografía de perfil en sonrisa.



**Figura 2.** Fotografías iniciales intraoral A) Fotografía oclusal superior, B) Fotografía oclusal inferior, C) Fotografía lateral derecha, D) Fotografía frontal máxima intercuspidación, E) Fotografía lateral izquierda.

Como examen complementario se solicitó Cone Beam de cráneo completo y un Análisis Cráneo estructural Easy 3D. (Figuras 3-11)

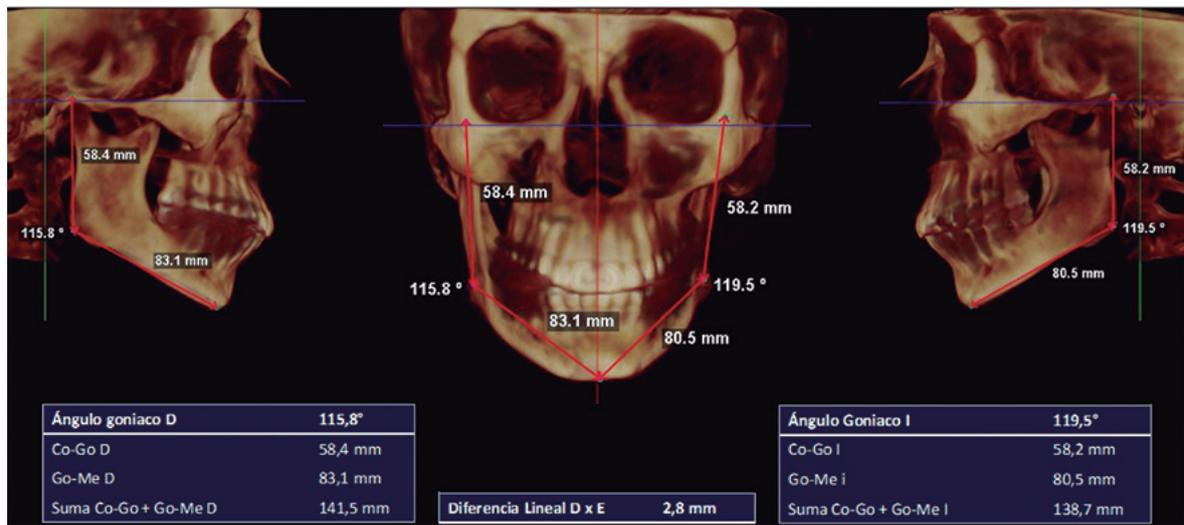


Figura 3. Análisis de la rama y cuerpo mandibular. Easy 3D



Figura 4. Análisis de la articulación témporo-mandibular de compensación de la fosa articular. Corte coronal y sagital. Easy 3D.

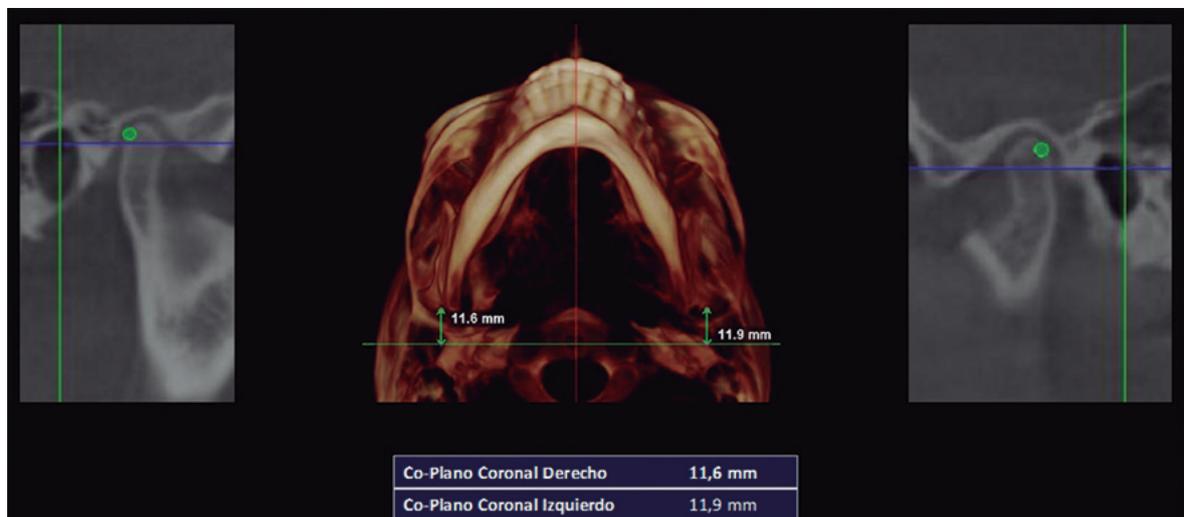


Figura 5. Análisis morfológico axial. Easy 3D.



Figura 6. Análisis volumétrico articulación témporo-mandibular Easy 3D. A. Volumen condilar derecho, B: Volumen condilar izquierdo.

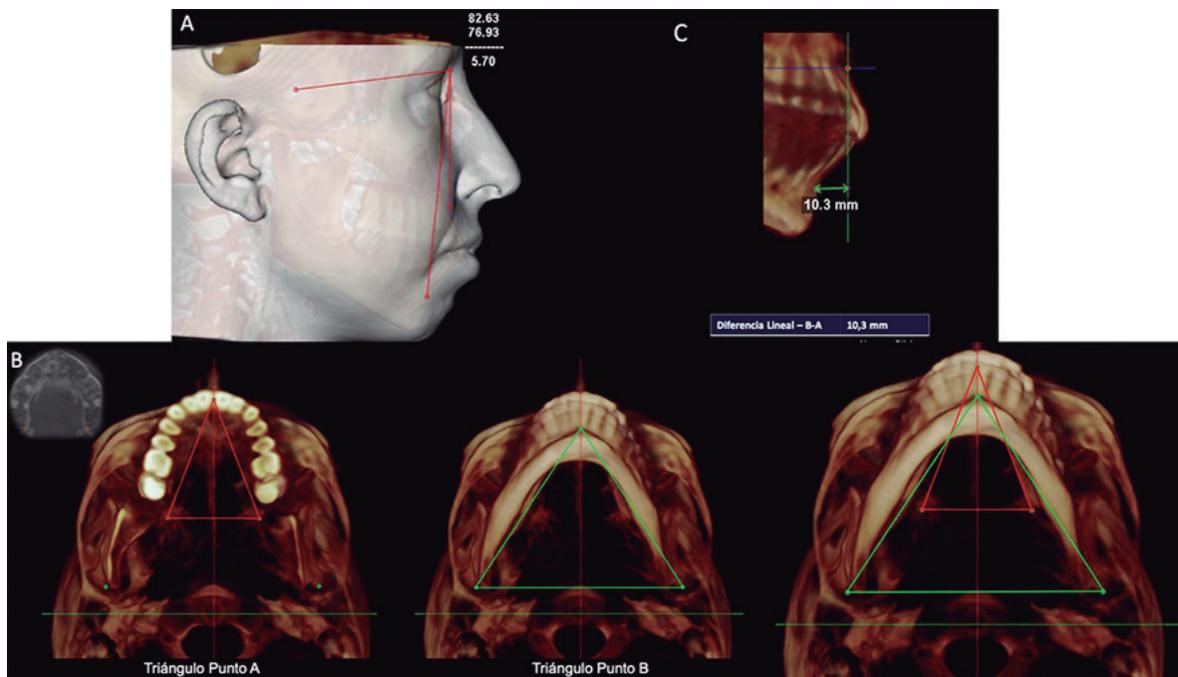


Figura 7. Análisis sagital. Easy 3D. A:SNA / SNB/ ANB, B:Evaluación de los triángulos de simetría esquelética, C:Se ve que la distancia entre punta A y B.

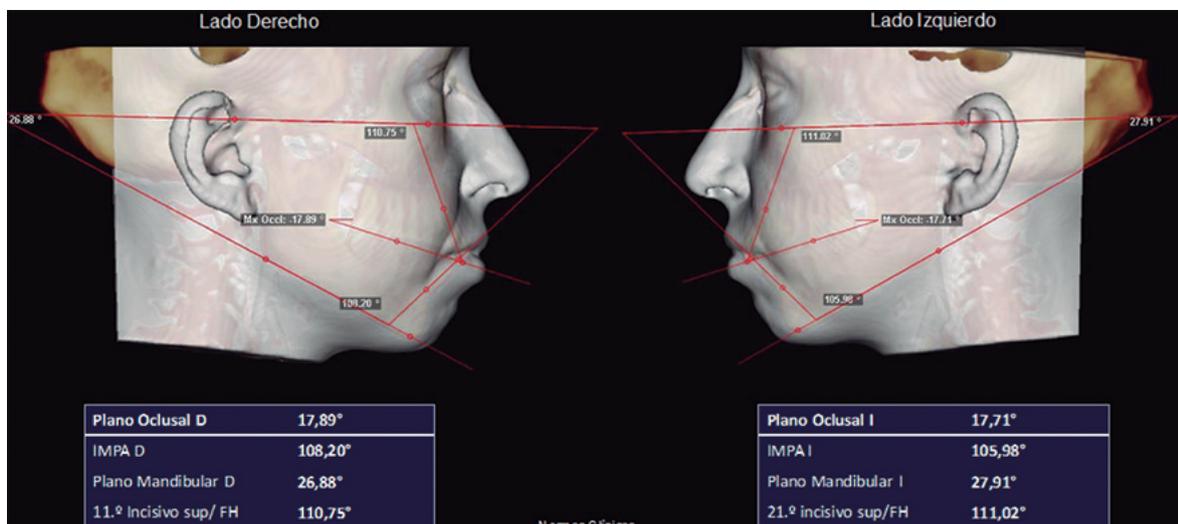


Figura 8. Análisis de los planos sagitales.

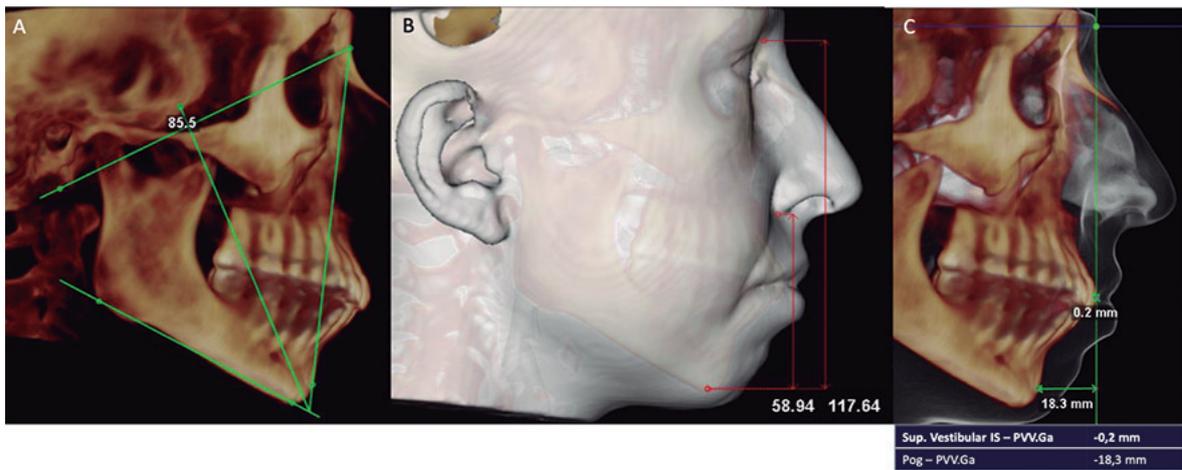


Figura 9. A: Eje facial de Ricketts, B: Altura facial inferior en comparación a altura facial total, C: Evaluación anteroposterior de Andrews.

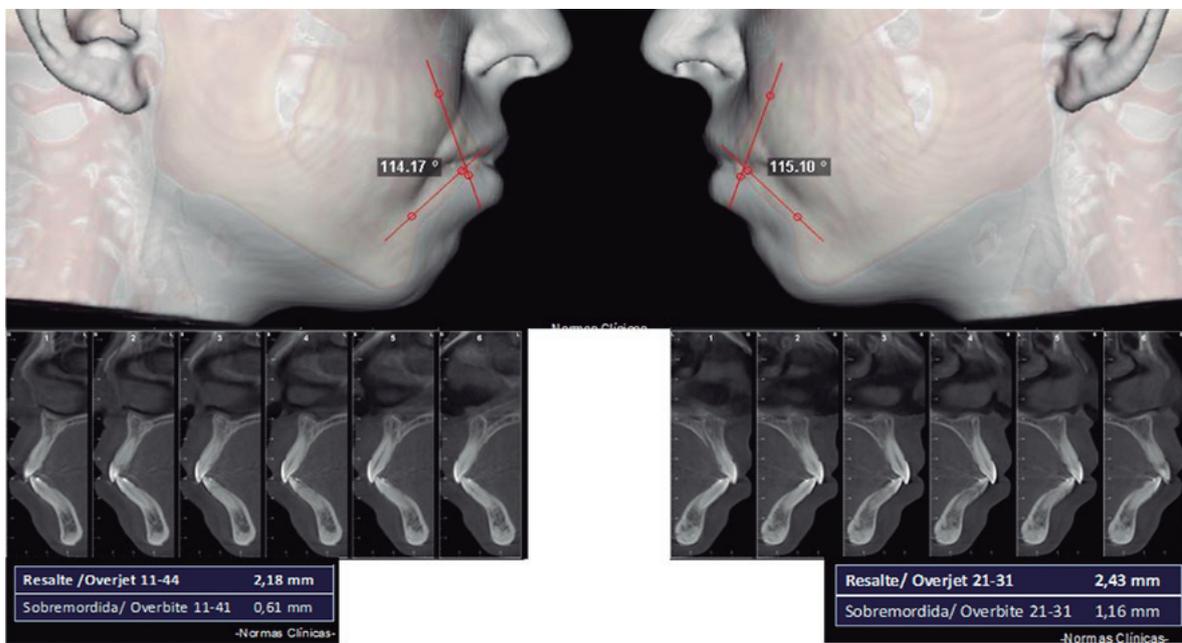


Figura 10. Análisis sagital. Ángulo interincisivo derecho e izquierdo.

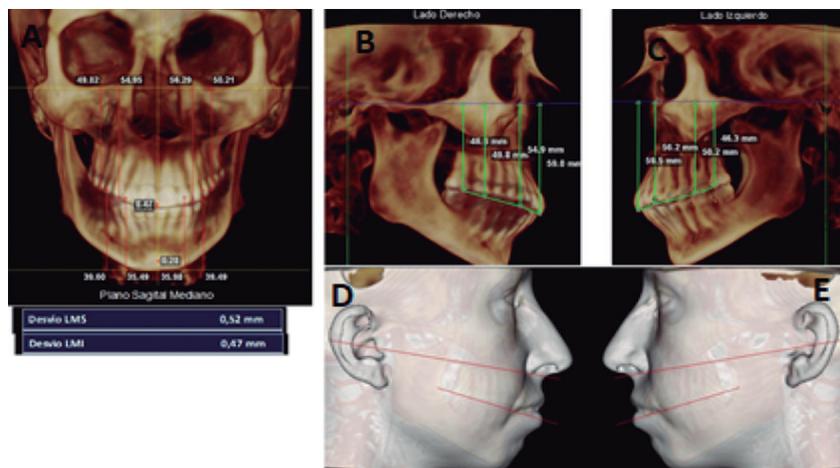


Figura 11. A) En el plano frontal se puede observar una leve desviación de la línea media superior e inferior B y C) Análisis del plano oclusal. Easy 3D. Se pueden observar varios planos oclusales. D y E) En la imagen inferior se observa el plano oclusal inclinado hacia abajo y adelante en relación al plano de Camper.

Tabla 1. Resultados Examen Easy 3D

Parámetro	Norma Clínica	Valor obtenido	Diagnóstico
°Plano Oclusal /PHF	8 -10° (H:11°, M: 9°)	Plano oclusal derecho: 17,89° Plano oclusal izquierdo: 17,71°	> Inclinación Horaria
IMPA	90 (± 3)	IMPA derecho: 108,20° IMPA izquierdo: 105,98°	> Incisivo Vestibularizado
°Plano Mandibular / PHF	Dentición Permanente: Mujer 22,7° (±4,3°)	Plano md derecho: 26, 88° Plano md izquierdo: 27,91°	Dentro de la norma con tendencia a crecimiento vertical
Ángulo Incisivo Superior / PHF	120° – 110°	Derecho: 110, 75° Izquierdo: 111,02°	En norma
Ángulo Interincisivo	130° (±6°)	Derecho: 114,17° Izquierdo: 115,10°	<Proinclinación
Resalte (Overjet)	2,5mm (±2,5mm)	OJ derecho: 2,18mm OJ izquierdo: 2,43mm	En norma
Sobremordida (Overbite)	2,5mm (±2,5mm)	OB derecho: 0,61mm OB izquierdo: 1,16mm	En norma
SNA	82° (±2)	82,63°	En norma
SNB	80° (±2)	76,93°	<Mandíbula Retruída
ANB	2° (±2)	5,7°	>Maxilar delante de la Mandíbula (Clase II Esquelética)
Eje Facial de Ricketts	90° (±3,5°)	85,5°	<Retroposicionamiento del Mentón. Padrón de Crecimiento Vertical
Altura Facial Inferior (ENA-Me)	Mujeres: 66,7mm(±4,1mm)	58,94mm	< Dimensión Vertical Disminuida
Altura Facial Total (N-Me)	105 – 120mm	117,64mm	En norma

Como resumen de diagnóstico ortodóntico tenemos: en el análisis facial una paciente simétrica, con perfil convexo, tercio inferior aumentado, cierre labial leve forzado, rotación posterior maxilar y mandibular y sonrisa gingival. Presenta un biotipo dolicofacial, clase II esquelética. En el análisis craneomorfofuncional se observa simétrica. En el análisis dentario, la paciente presenta clase I molar, protrusión incisiva inferior, resalte y sobrepase normales, torque alterado en molares y premolares.

En la vista lateral tridimensional se observa un patrón de crecimiento vertical, presenta un plano oclusal inclinado, incisivos vestibularizados y proinclinados, una mandíbula retruída, clase II esquelética y una dimensión vertical disminuida. (Tabla 1) Las imágenes anteroposteriores y anteroinferiores confirman una simetría facial con una leve desviación de la línea media superior e inferior.

En el análisis de la articulación temporomandibular se observa que los cóndilos están centrados, el cóndilo izquierdo presenta un quiste subcondral, sin sintomatología. Vía aérea normal.

Se planifica un tratamiento interdisciplinario primero consultando al disfuncionista por quiste subcondral. Ya que al ejercer presión intraarticular podría generar un problema degenerativo. En maxilar se planifica alinear, ordenar y nivelar desde 1.7 a 2.7, y se posicionarán dos miniplacas posteriores para paralelizar el plano oclusal con respecto al plano de Camper, y dos miniplacas anteriores, que en conjunto con las miniplacas posteriores nos van a permitir la impactación del maxilar superior. (Figura 12, Figura 13) En la mandíbula se realizará alineación y nivelación de 3.7 a 4.7 y dos miniplacas para anclaje esquelético en la zona posterior para realizar control vertical y un distalamiento mandibular.

Terminado el caso se recomienda usar ajuste oclusal con articulador post retiro. Como es una clase esquelética II con indicación quirúrgica, también se planifica hacer la impactación y distalamiento mandibular, y luego el avance, pero paciente no quiere la opción quirúrgica. Como tratamiento alternativo se planificará impactación con miniplacas y valorización de avance mandibular con autorotación y genioplastía.

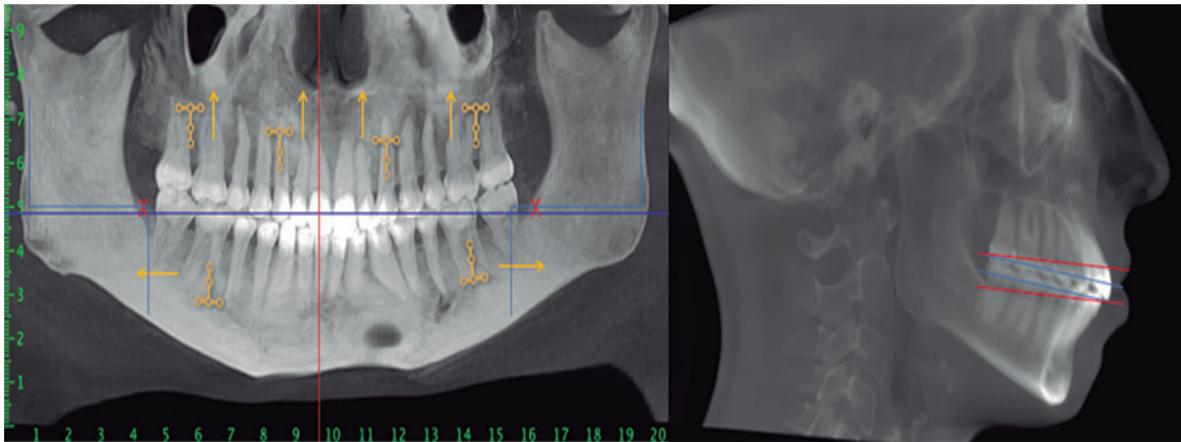
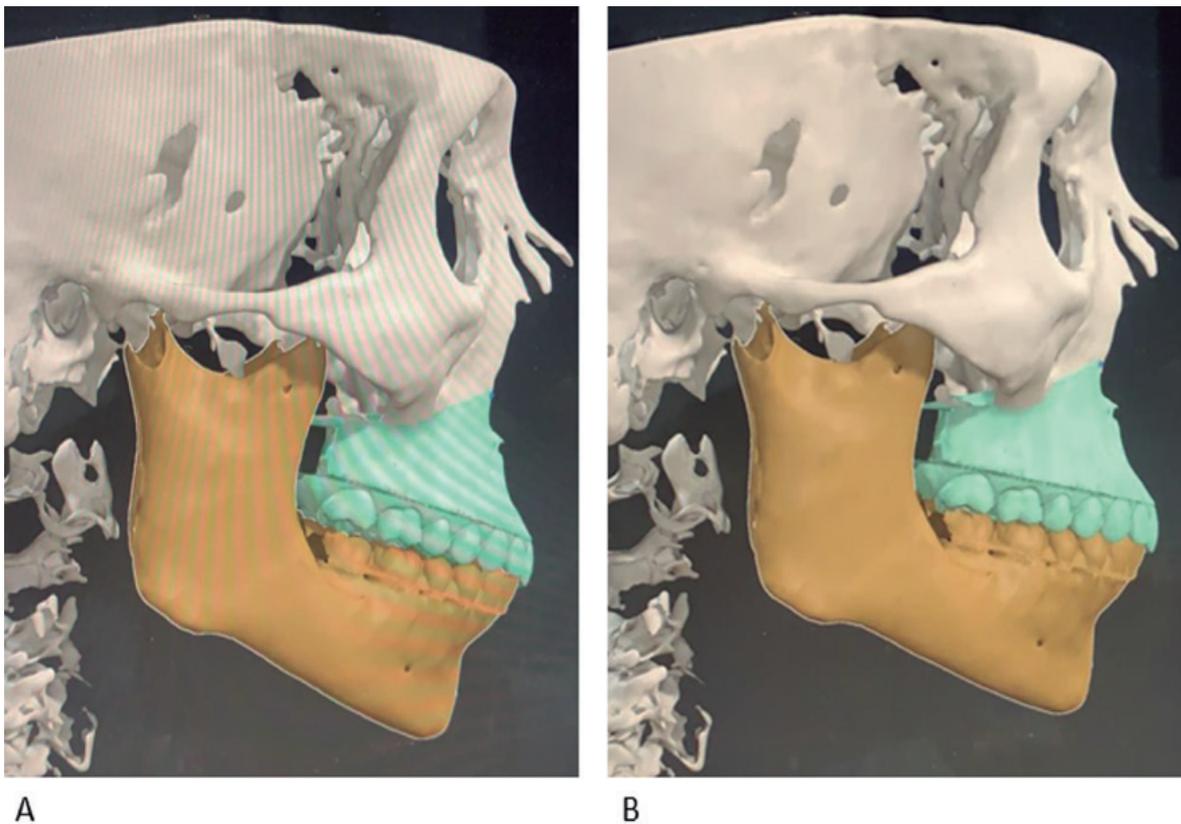


Figura 12. A: Planificación de tratamiento con miniplacas, B: Análisis de la inclinación del plano oclusal.

Se consulta con un cirujano maxilofacial ¿Qué pasaría con la mandíbula al impactar maxilar con miniplacas 4 milímetros? Lo que se busca con las miniplacas y esta impactación es que la mandíbula

logre una autorrotación. Se utiliza software donde se observan los resultados de este tratamiento de compensación con miniplacas, produciendo un avance mandibular. (Figura 14)



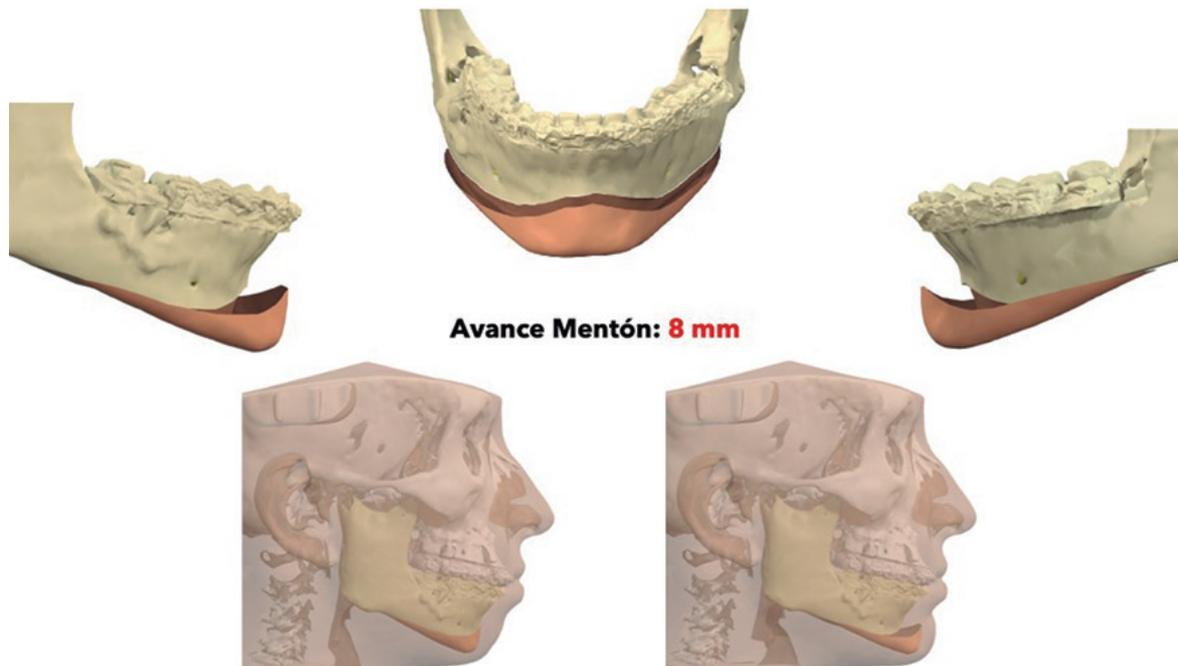
A

B

Figura 14. A) Imagen inicial sin impactación del maxilar  
B) Imagen creada con software para evaluar la rotación mandibular posterior a la impactación de 4 milímetros del maxilar.

El cirujano sugiere complementar el tratamiento con una genioplastia, después del tratamiento con miniplacas

para mejorar la proyección del mentón y complementar este avance mandibular.



**Figura 15.** Terminada la impactación del maxilar. Planificación quirúrgica genioplastia. Se decide avance de 8 milímetros para lograr perfil armónico

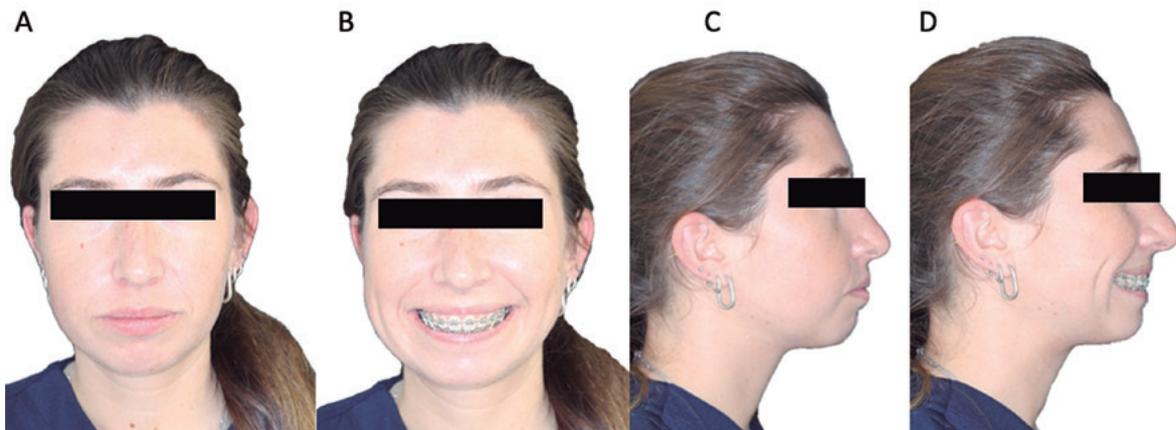
### Resultado del tratamiento

Se instalaron 6 miniplacas 2 Attis: antero superiores y 4 GAC: 2 postero superiores y 2 inferiores, bajo anestesia local, tres días después de la instalación de los aparatos de ortodoncia y fueron activadas 21 días después de su instalación. Los aparatos de ortodoncia utilizados corresponden a la prescripción de Ricketts 0,18" x 0,28" y de comenzó con un arco 0,016" de níquel titanio en ambos arcos. A los 28 días se cambió por un arco 0,016" x 0,016" níquel titanio en ambos arcos. Durante el tratamiento se observó un aumento de la inclinación bucal de los primeros molares superiores, con las cúspides palatinas en contacto con

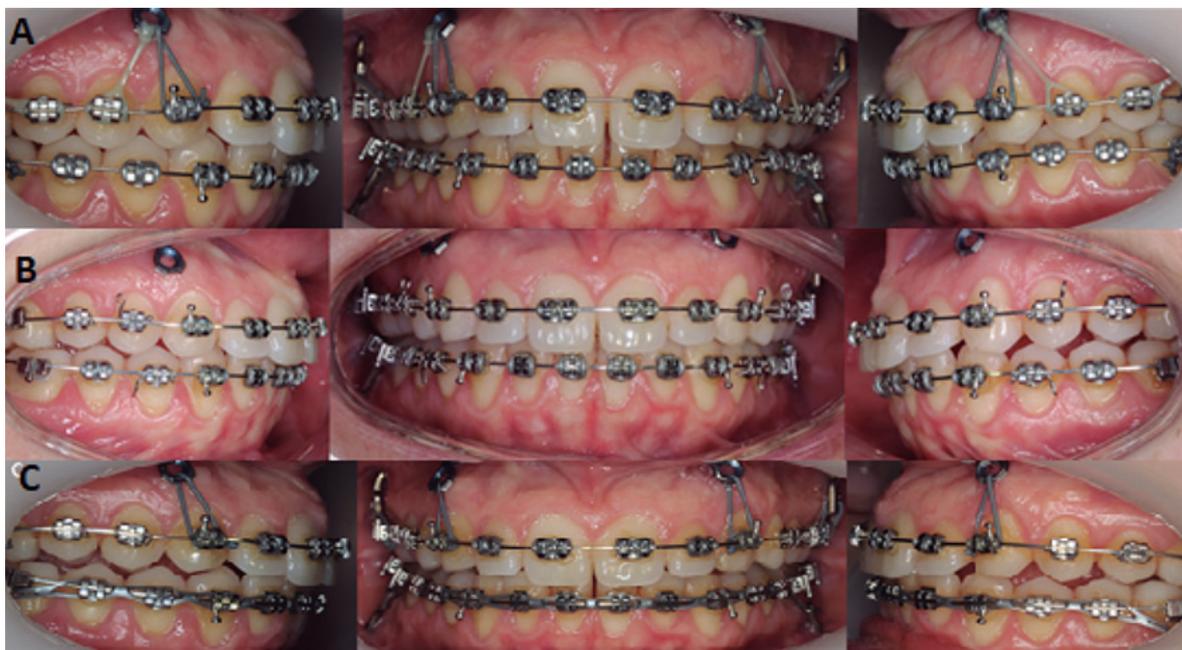
las cúspides bucales del primer molar inferior, como efecto secundario de las fuerzas producidas al anclaje de las miniplacas. Para reducir este efecto se utilizaron elásticos verticales 1/8 bilaterales por 4 semanas y luego se instaló un arco 0,016" x 0,022" de acero superior e inferior. La paciente estuvo en tratamiento con miniplacas y aparatología durante 9 meses. Las miniplacas fueron retiradas al momento de realizar la cirugía de avance de mentón con anestesia general y los aparatos de ortodoncia fueron retirados 2 meses después. En las fotografías se puede observar el cambio de la sonrisa gingival donde ya no se encuentra en una posición alta, el cambio del perfil y la mejora en el cierre labial. (Fig 16-23)



**Figura 16.** Fotos extraorales a un mes de la activación de las miniplacas. A: Fotografía frontal labios en reposo, B: Fotografía frontal en sonrisa, C: Fotografía de perfil labios en reposo, D: Fotografía de perfil en sonrisa.



**Figura 17.** Fotos extraorales durante el tratamiento con miniplacas, fotos previas a procedimiento quirúrgico. Va disminuyendo sonrisa gingival y mejorando perfil. A: Fotografía frontal labios en reposo, B: Fotografía frontal en sonrisa, C: Fotografía de perfil labios en reposo, D: Fotografía de perfil en sonrisa.



**Figura 18.** Fotos intraorales con activación de miniplacas. Se va paralelizando el plano oclusal. A: 1 mes de activación de las miniplacas, B: 4 meses de activación de las miniplacas, C: 6 meses de activación de miniplacas.



**Figura 19.** Fotos extraorales posterior a cirugía de mentón. 2 semanas post quirúrgico. A: Fotografía frontal labios en reposo, B: Fotografía frontal en sonrisa, C: Fotografía de perfil labios en reposo, D: Fotografía de perfil en sonrisa.



**Figura 20.** Fotos extraorales posterior a cirugía de mentón, 1 mes y medio post quirúrgico. A: Fotografía frontal labios en reposo, B: Fotografía frontal en sonrisa, C: Fotografía de perfil labios en reposo, D: Fotografía de perfil en sonrisa.



**Figura 21.** Fotos intraorales. Posterior a 9 meses de tratamiento con aparatos de ortodoncia. A: Fotografía lateral derecha, B: Fotografía frontal maximaintercuspidación, C: Fotografía lateral izquierda.



**Figura 22.** A-E: Transición fotografía frontal desde foto inicial hasta postquirúrgica. F-J: Transición fotografía de perfil desde foto inicial hasta postquirúrgica, C-H: Fotografías se observa avance del mentón anterior a la cirugía.



**Figura 23.** Análisis de Sonrisa. A-F: Resolución del motivo de consulta.

## DISCUSIÓN

Lo que se ha buscado realizar en este caso para mejorar la sonrisa gingival y el plano oclusal es la impactación del maxilar superior utilizando dispositivos de anclaje esquelético temporales que funcionan como anclajes de ortodoncia absolutos,<sup>9</sup> produciendo una autorrotación mandibular como consecuencia.

El tratamiento ortoquirúrgico, que normalmente consiste en osteotomía Lefort I con impactación posterior del maxilar o cirugía bimaxilar, se ha mostrado inestable, principalmente por recidiva vertical del maxilar asociada a reabsorción condilar post tratamiento.<sup>10</sup>

Al ser una paciente clase II esquelética el abordaje terapéutico debe considerar la cirugía ortognática, en caso de tratamiento con ortodoncia convencional sin el uso de miniplacas. En este caso se logró una impactación maxilar, rotación mandibular en sentido antihorario, disminución de la altura facial y el posicionamiento dental correcto.<sup>11</sup> Sin embargo, bajo ninguna circunstancia el uso ortodóntico u ortopédico de las miniplacas reemplaza o cambia la planificación de tratamiento de una cirugía ortognática.<sup>12,13</sup>

Es por esto que en este caso se eligió utilizar una mecánica avanzada con miniplacas ya que nos ofrece grandes ventajas. Mediante el remodelado óseo intrusivo se consigue una corrección progresiva del plano oclusal y rotación mandibular en sentido antihorario, permitiendo una mejor adaptación muscular del paciente. El hecho de poder realizar los movimientos de intrusión y distalización simultáneamente permite, además, reducir el tiempo de tratamiento.<sup>10</sup>

## Referencias Bibliográficas

- Durán F, Hormazábal F, Toledo X, Chang RH, González N, Sciaraffia P. Una Descripción General y Actualizada de Miniplacas y Minitornillos. Efectos Dentoalveolares y Esqueléticos. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2020;14(1):136–46. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scie-lo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2020000100136](https://www.scielo.cl/scie-lo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000100136)
- Alves CBC, Silva MAGS, Neto JV. The Use of Mini-Plates for the Treatment of a High-Angle, Dual Bite, Class II Malocclusion. *Turkish Journal of Orthodontics*. 2019;32(1):52–8.
- Tsui WK, Chua HDP, Cheung LK. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012;41(11):1427–38.
- Nagasaka H, Sugawara J, Kawamura H, Kasahara T, Umemori M, Mitani H. A clinical evaluation on the efficacy of titanium miniplates as orthodontic anchorage. *Orthod Waves*. 1999;58:136–47.
- Choi BH, Zhu SJ, Kim YH. A clinical evaluation of titanium miniplates as anchors for orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(3):382–4.
- Takaki T, Tamura N, Yamamoto M, Takano N, Shibahara T, Yasumura T, Nishii Y, Sueishi K. Clinical study of temporary anchorage devices for orthodontic treatment--stability of micro/mini-screws and mini-plates: experience with 455 cases. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2010;51(3):151–63.
- Al-Dumaini AA, Halboub E, Alhammadi MS, Ishaq RAR, Youssef M. A novel approach for treatment of skeletal Class II malocclusion: Mini-plates-based skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;153(2):239–47.
- Rizzi RI, Portes MIP, Ertty E, Meloti F, An TL, Cardoso MA. Aesthetic perception of smile in long face pattern patients who underwent maxillary impaction with miniplates or orthognathic surgery. *Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2022;123(5):498–504.
- Nishimura M, Sannohe M, Nagasaka H, Igarashi K, Sugawara J. Nonextraction treatment with temporary skeletal anchorage devices to correct a Class II Division 2 malocclusion with excessive gingival display. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;145(1):85–94.
- Ertty E, Méndez-Manjón I, Suzy A, Gasque CA. Tratamiento ortodóntico da mordida aberta anterior com ancoragem esquelética com miniplacas: relato de caso com 6 anos de acompanhamento. *Revista clínica de Ortodontia* [Internet]. 2022;6:44–61. Disponible en: <http://ertty.com-br/3d-flip-book/tratamento-ortodontico-da-mordida/?lang=es>
- Silva E, Meloti F, Pinho S, Cardoso MA, Consolaro A. Biomecânica com miniplacas. *Rev Clín Ortod Dental Press* [Internet]. 2018;17(3):17–34.

Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326025088\\_Biomechanica\\_com\\_miniplacas](https://www.researchgate.net/publication/326025088_Biomechanica_com_miniplacas)

12. Consolaro A. Miniplates and mini-implants: bone remodeling as their biological foundation. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2015;20(6):16–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-6709.20.6.016-031.oin>
13. Sousa RLDS, Ertty E, Portes MIP, Meloti F, Cardoso MA. Miniplate Anchorage for Correction of Skeletal Anterior Open Bite in an Adult. *J Clin Orthod*. 2021;55(3):175–84.

**Recibido:** 24 agosto 2022

**Aceptado:** 28 octubre 2022



# ARMONIZACIÓN DE PERFIL FACIAL EN PACIENTE BI-PROTRUSO MEDIANTE MECÁNICA DE BAJA FRICCIÓN: REPORTE DE UN CASO

## Harmonization of facial profile in bi-protrusive patient by low friction mechanics: Case report.

Lazo Zhumi Manuel <sup>\*1</sup>, Campoverde Torres Cristian <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Azogues-Ecuador.

\* manuel.lazo@psg.ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2705-2444>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6985-7756>

### RESUMEN

Para lograr cambios y una armonización del perfil facial en pacientes con biprotrusión, en ocasiones se requiere realizar extracciones dentales y emplear mecánicas de baja fricción para obtener resultados estables y satisfactorios. El objetivo del presente artículo es presentar un caso clínico de cambio y armonización de perfil facial realizado mediante extracciones dentales y mecánica de baja fricción con aparatología convencional. Se presenta a la consulta paciente femenina de 22 años de edad, que refiere incomodidad de su apariencia y sonrisa; al examen clínico se determina clase III esquelética leve con patrón mesofacial, perfil biprotruso, mesioclusión molar y canina, mordida abierta anterior, apiñamiento leve superior, apiñamiento moderado inferior y líneas medias coincidentes. En los objetivos del tratamiento se planteó: extracciones de segundos premolares superiores y primeros premolares inferiores, corrección de apiñamiento maxilar y mandibular, conseguir neutroclusión molar y canina, mejorar el resalte, la sobremordida y mantener líneas medias coincidentes.

**Palabras clave:** Sobremordida, Extracción Dental, Cierre del Espacio Ortodóncico, Fricción Ortodóncica.

### ABSTRACT

To achieve changes and harmonization of the facial profile in patients with biprotrusion, dental extractions and low friction mechanics are sometimes required to obtain stable and satisfactory results. The aim of this article is to present a clinical case of change and harmonization of the facial profile by means of dental extractions and low friction mechanics with conventional appliances. A 22-year-old female patient was presented for consultation, who reported discomfort with her appearance and smile; the clinical examination revealed a mild skeletal class III with mesofacial pattern, bi-protrusive profile, molar and canine mesioclusion, anterior open bite, mild upper crowding, moderate lower crowding and coincident midlines. The treatment objectives included: extractions of upper second premolars and lower first premolars, correction of maxillary and mandibular crowding, achieving molar and canine neutral occlusion, improving protrusion, overbite and maintaining coincident midlines.

**Key words:** Overbite, Dental Extraction, Orthodontic Space Closure, Orthodontic Friction.

## INTRODUCCIÓN

La valoración del perfil y equilibrio facial es un proceso de aprendizaje continuo para los Ortodoncistas. Los ideales estéticos faciales son estudiados desde hace muchas décadas y está recibiendo cada vez más la atención del Ortodoncista.

Angle en 1900 fue uno de los primeros en establecer una relación entre Ortodoncia y la estética facial, afirmaba que, una vez logrado una oclusión armónica, el resultado sería una excelente estética facial. Sin embargo, su discípulo Tweed observó que no era suficiente una oclusión completa normal para lograr un equilibrio y armonía facial, ya que muchos pacientes que fueron tratados sin extracciones presentaban labios y caras prominentes y no eran estéticamente agradables por presentar dientes demasiado adelantados.<sup>1</sup>

La protrusión bimaxilar se caracteriza por presentar incisivos superiores e inferiores proinclinados y protruidos, acompañado generalmente de una mayor prominencia labial. Se observa con mayor frecuencia en poblaciones Afroamericanas y Asiáticas,<sup>1,2</sup> sin embargo, se puede observar en casi todos los grupos étnicos. La etiología de la biprotrusión maxilar es multifactorial; de orden genético, ambiental como la respiración bucal, hábitos y tamaño de la lengua.<sup>1</sup>

Durante muchos años se ha abierto un debate sobre extracción de dientes y su efecto en el perfil facial; los estudios se han centrado en los aspectos predictivos de la relación entre los incisivos y los labios, es decir, relacionar los cambios de la posición de los incisivos con los cambios en la posición de los labios.<sup>3</sup>

Es un tema discutible si existe o no una relación entre los cambios en los tejidos duros y blandos. Al respecto existen dos tipos de pensamiento al respecto: Varios estudios han encontrado un alto grado de correlación entre retracción del incisivo y del labio, insinuando una íntima relación entre el tejido blando y el tejido duro subyacente; sin embargo, otros estudios indican que un cambio proporcional definido en el tejido blando no necesariamente sigue a los cambios ocurridos en el tejido duro.<sup>2</sup>

Por lo general los objetivos del tratamiento de Ortodoncia en la biprotrusión maxilar son la retrac-

ción y retro inclinación de incisivos superiores e inferiores acompañado de una disminución de la prominencia labial y convexidad de los tejidos blandos. La eficacia de este tratamiento es variable y dependerá de la cantidad de retracción dentro de los límites biológicos, la biomecánica, el tiempo de tratamiento y las consecuencias iatrogénicas.<sup>1</sup>

En los últimos años se ha disminuido el porcentaje de extracciones de premolares debido principalmente a una mayor preocupación por el impacto en la estética facial, inestabilidad del tratamiento, disfunción temporomandibular, entre otros. En ocasiones estos cambios se traducen en mejoras significativas en el perfil facial y se justifica la extracción de piezas dentales, sin embargo, en otros casos las extracciones pueden alterar negativamente el perfil facial.<sup>3</sup>

Rathod A. et al.<sup>4</sup>, realizaron un estudio de tratamientos con y sin extracciones y los cambios que ocurren en el perfil facial a largo plazo, al término de la investigación concluyen que los cambios ocurridos en el tejido blando de un tratamiento con extracciones no afectan negativamente el perfil facial a lo largo plazo.

El éxito en el tratamiento de la biprotrusión, realizado con extracciones de premolares va a depender de un adecuado control del anclaje, la fricción y las mecánicas de cierre de espacios.<sup>5</sup>

En Ortodoncia, la fricción se define como la fuerza que resiste el movimiento al entrar en contacto el slot del bracket, el arco y la ligadura, y actúa en dirección opuesta al movimiento deseado.<sup>6</sup> Las superficies en contacto tienen dos coeficientes de fricción, el estático y el dinámico, siendo el primero el más relevante en Ortodoncia, la cual se define como, la fuerza inicial necesaria para comenzar a mover un diente o grupo de dientes a lo largo del arco.<sup>7-10</sup>

En varios estudios sobre cierre de espacios se ha logrado determinar que es posible obtener baja fricción en mecánicas de deslizamiento mediante el uso de brackets metálicos convencionales, arcos redondos de acero inoxidable calibre 0.018" o 0.020" y ligadura elástica.<sup>9,11-14</sup>

En aparatología convencional es posible lograr baja fricción durante el cierre de espacios utilizando la mecánica Hybrid Edge, la cual se basa en dos filosofías o técnicas: primero la filosofía de arco recto diferencial o Tip-Edge y segundo, la técnica MBT,

algo muy similar a lo propuesto por el Dr. D'Angelus que se conoció con el nombre de técnica Amalgamada.<sup>14</sup>

El objetivo del presente reporte de caso clínico es presentar los cambios favorables del perfil facial en un paciente biprotruso sin crecimiento, realizado con extracciones de cuatro premolares y mecánica deslizante de baja fricción mediante un sistema híbrido, accesible y económico con el uso de brackets convencionales, arcos redondos de acero y ligadura convencional.

## CASO CLÍNICO

**Diagnóstico y plan de tratamiento.** Paciente de sexo femenino de 22 años de edad sin antecedentes médicos relevantes, acude a la clínica de posgrado de Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, el motivo de consulta es “*Corregir mi sonrisa*”.

A la evaluación extraoral paciente presenta un biotipo mesofacial con perfil biprotruso, tercio inferior aumentado, sonrisa simétrica, línea media facial y dental coincidentes, leve incompetencia labial, a la vertical subnasal de Spradley presenta proquelia de

labio superior e inferior. (Figura 1)

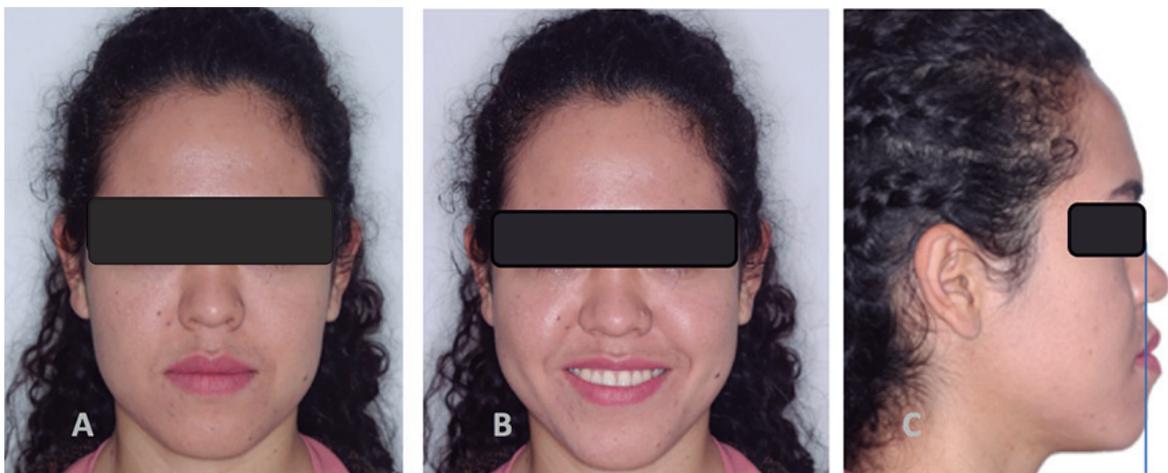
En el examen clínico intraoral se observa mordida borde a borde, márgenes gingivales regulares, líneas medias dentales coincidentes, sobrepase vertical de -1 mm, resalte de 0 mm, mesioclusión molar y canina, arco superior e inferior ovalado con apiñamiento leve y moderado respectivamente. (Figura 2)

La radiografía panorámica nos muestra la presencia de 28 órganos dentarios con ausencia de terceros molares y ligero paralelismo radicular.

En la radiografía lateral de cráneo se utilizó la cefalometría de Steiner y Witts, con valores de ANB de 0,2°, Go-Gn-SN de 30° y Witts de -5 mm. (Figura 3) Con los datos obtenidos se diagnosticó a la paciente como Clase III Esquelética por prognatismo mandibular.

**Objetivos del tratamiento.** Extraoralmente mejorar el perfil labial y competencia labial; intraoralmente mejorar coordinación de ambas arcadas, conseguir neutroclusión, corregir el sobrepase vertical y resalte.

**Plan de tratamiento.** Instalación de aparatología convencional MBT slot 0,022”, extracción de segundos premolares superiores y primeros premolares inferiores, fase de alineación y nivelación, cierre de espacios, detallado de la oclusión y retención final.



**Figura 1.** Fotografías extraorales pre-tratamiento.

A: Frontal en reposo, B: Frontal en Sonrisa, C: Perfil derecho en reposo.



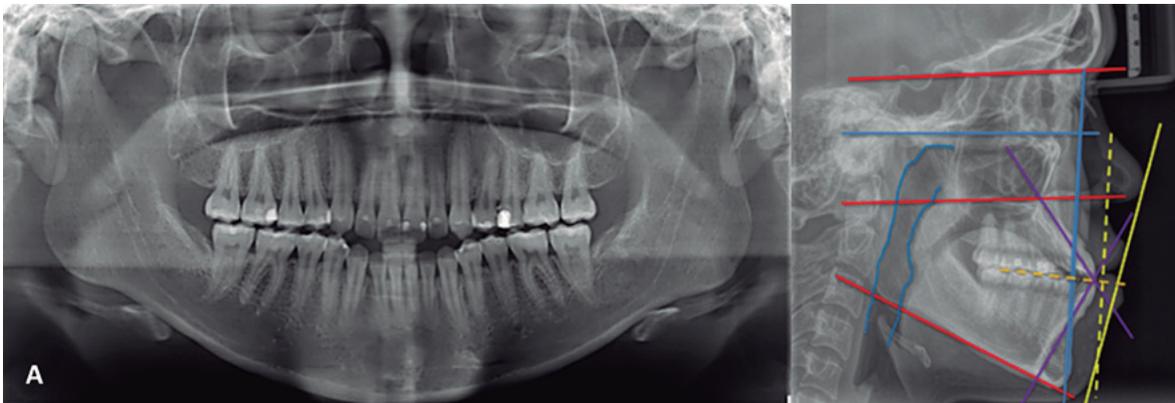
**Figura 2.** Fotografías intraorales pre-tratamiento. A: Oclusal superior, B: Oclusal inferior, C: Derecho, D: Frontal, E: Izquierdo.

### Progresión del tratamiento

Para iniciar fase de alineación y nivelación se cementaron brackets metálicos convencionales MBT slot 0,022", y extracción de segundos premolares superiores y primeros premolares inferiores, durante esta fase se utilizaron secuencia de arcos Nitinol redondos y lace backs pasivos. (Figura 4)

Después de 4 meses de tratamiento se completó la

nivelación con arco Nitinol 0,019" x 0,025" en ambas arcadas. Se prosigue con fase de cierre de espacios, para lo cual se empleó la técnica Hybrid Edge, utilizando arco de acero redondo 0,018" y 0,020" con ligera curva inversa en el arco superior e inferior y ligadura convencional. Durante esta fase se utilizaron también cadenetas elastoméricas con fuerzas ligeras en las dos arcadas y elásticos intermaxilares 3/16 de 2 ½ Oz con vector de clase III hasta conseguir el cierre total de espacios de extracción. (Figura 5)



**Figura 3.** A: Radiografía Panorámica, B: Radiografía Lateral de Cráneo con trazos.

En la etapa final del tratamiento se utilizaron arcos rectangulares de acero inoxidable calibre 0,017" x 0,025" y 0,019" x 0,025" con dobleces de tercer orden y elásticos verticales 1/8 de 2 ½ Oz. Antes de

quitar la aparatología se realizó ligadura en ocho sin arcos para un mejor asentamiento de la oclusión. (Figura 6)



**Figura 4.** Alineación y nivelación. A: Derecho, B: Frontal, C: Izquierdo.



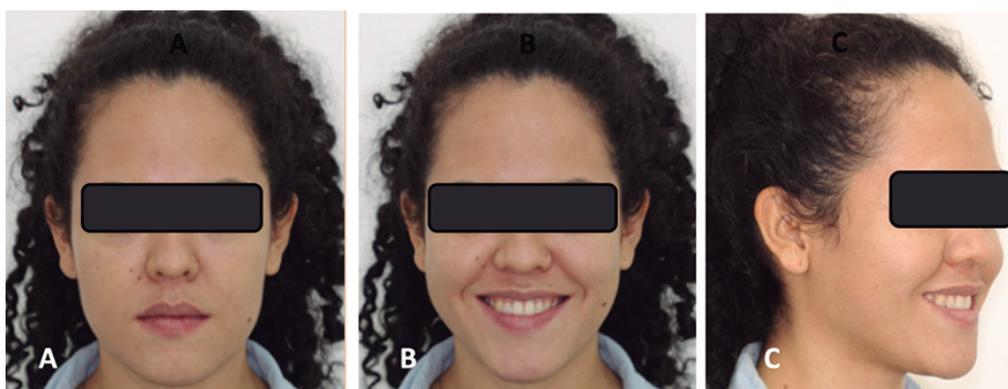
**Figura 5.** Cierre de espacios. A: Derecho, B: Frontal, C: Izquierdo, D: Sobrepase y resalte.

Las fotografías extraorales muestran disminución de prominencia de labio superior, labio inferior y ángulo nasolabial, que de acuerdo a la vertical subnasal de Spradley mejoró notablemente la estética y armonía del perfil facial (Figura 7 y 8). Intraoralmente se mejoró el sobrepase vertical y el resalte se consiguió

neutroclusión molar y canina bilateral y se mantuvo las líneas medias coincidentes. (Figura 9) El tiempo activo de tratamiento fue de 1 año 6 meses. Cefalométricamente los cambios más significativos se presentaron en los incisivos superiores que se retroinclinaron 4 mm, el IMPA quedó en 82° y el Wits en -2 mm.



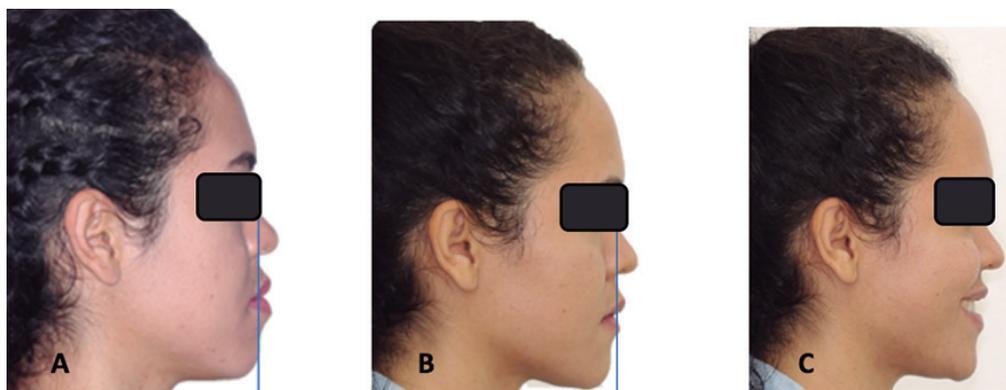
**Figura 6.** Consolidación y detallado. A: Derecho, B: Frontal, C: Izquierdo, D: Sobrepase y resalte.



**Figura 7.** Fotografías extraorales post-tratamiento. A: Frontal en reposo, B: Frontal Sonrisa, C: 3/4 derecho sonrisa.

Finalmente, luego del retiro de la aparatología se colocaron retenedores removibles circunferenciales para los dos maxilares, con uso continuo durante los 6

primeros meses, los siguientes 6 meses solo las noches y posteriormente 3 veces a la semana solo las noches.



**Figura 8.** Perfil facial pre y post tratamiento. A: Derecho reposo pre-tratamiento, B: Derecho reposo post-tratamiento, C: Derecho sonrisa post-tratamiento.

## DISCUSIÓN

Para corregir la sobremordida la literatura describe la extrusión del sector anterior y/o la intrusión del sector posterior, en el presente caso clínico ninguno de los dos métodos era viable, ya que la paciente presentaba adecuada exposición de incisivos superiores y debido a su patrón mesofacial no estaba indicado la intrusión del sector posterior, razón por lo cual se decidió realizar extracción de cuatro premolares para lograr cambios a nivel dental. Los cambios que se lograron

con la retracción anterior y retro-inclinación de incisivos superiores e inferiores permitieron mejorar el sobrepase, el resalte y mejorar notablemente el perfil facial del paciente. McLaughlin, Benett y Trevisi creadores de la técnica MBT, mencionan que el IMPA en pacientes de clase III es estable entre 80 a 85°, en el presente caso clínico se obtuvo un IMPA de 82°, un rango muy similar a los resultados obtenidos por Arriola G., y Flores M., quienes reportaron una retroinclinación del incisivo inferior de 10° o más en pacientes de clase III.<sup>15</sup>



**Figura 9.** Fotografías intraorales finales. A: Oclusal superior, B: Oclusal Inferior, C: Derecho, D: Frontal, E: Izquierdo.

Varios estudios se han realizado para evaluar los cambios en los tejidos blandos y el perfil labial luego de extracciones dentales en pacientes protrusos. Leonardia R. et al.,<sup>2</sup> en una revisión sistemática encontraron que luego de la extracción de premolares existe aumento del ángulo nasolabial, el labio superior se retrae entre 2 mm a 3,2 mm y el labio inferior entre 2 mm a 4,5 mm.

La respuesta de los tejidos blandos a largo plazo con y sin tratamiento de Ortodoncia ha sido estudiado por Bhavnani A. et al.,<sup>4</sup> en una muestra de 547 pacientes con extracción de premolares y un grupo control de 557 pacientes sin tratamiento de Ortodoncia. Al final del estudio determinaron que el perfil blando de la muestra sin tratamiento cambió en dirección hacia abajo y adelante, y en la muestra tratada con extracciones el cambio del perfil fue algo similar, pero con un componente mayor de avance que la muestra no tratada. Finalmente concluyeron que el tratamiento con extracciones no afecta negativamente el cambio del perfil del tejido blando a lo largo del tiempo.

En un estudio realizado en pacientes de diferentes etnias con protrusión bimaxilar tratados con extrac-

ción de cuatro premolares, Billsa et al.<sup>1</sup>, determinaron que las extracciones dentales reducen la protrusión dental y prominencia de tejidos blandos mejorando el perfil facial del paciente e indicando esta modalidad de tratamiento en pacientes con protrusión bimaxilar.

Kocadereli Ilken<sup>3</sup> al tratar pacientes con neutroclusión con y sin extracciones de primeros premolares maxilares y mandibulares, encontró que los cambios en los tejidos blandos se presentaron con mayor frecuencia en pacientes tratados con extracciones, los cambios conseguidos en el perfil facial fueron variados a excepción de cambios nasales y del mentón, y concluyó que el cambio del perfil facial es difícil cuantificar solo con números, ya que en ocasiones depende de la opinión subjetiva, variable en casos extremos de persona a persona e incluso según grupos, razas y culturas.

El tratamiento ortodóncico con extracciones requiere de una biomecánica eficiente de baja fricción especialmente cuando se emplea una mecánica de retracción deslizante. Con la introducción de brackets de autoligado pasivo la fricción al parecer es menor en comparación con aparatos convencionales, sin

embargo, se debe considerar que el método de ligado es solo un factor más de otros factores que intervienen en la fricción.<sup>13,16</sup>

Al respecto se han realizado estudios para determinar la eficiencia de los brackets de autoligado pasivo y activo en comparación con brackets convencionales durante las primeras 20 semanas de tratamiento con extracción. El estudio realizado por Ong Emily et al.,<sup>17</sup> encontró que los brackets de autoligado no son más eficientes que los brackets convencionales en la alineación anterior y cierre pasivo de espacios de extracción, encontraron también que ocurren cambios similares en la dimensión de los arcos dentales, lo cual se atribuye más a la forma del arco antes que el tipo de bracket utilizado.

Un estudio controlado aleatorizado muy similar fue realizado por Songra Goldie en pacientes adolescentes, el estudio evidenció que el tiempo de alineación inicial fue significativamente más corto para los brackets convencionales, no hubo diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de cierre de espacios entre sistema de brackets de autoligado pasivo, activo y convencional.<sup>18</sup> Contrariamente, un estudio de análisis de fuerzas de fricción mediante el método de elementos finitos, el sistema de autoligado pasivo presenta menor fuerza friccional durante el cierre de espacios en comparación con brackets de ligado convencional.<sup>10</sup> Resultados muy similares fueron encontrados por Silva Barbosa, al determinar mayor fuerza friccional al asociar brackets de autoligado activo con arcos de cobre níquel titanio y una menor fricción al utilizar bracket de autoligado pasivo en combinación con arcos redondos de acero inoxidable; con sistema de brackets convencionales evidenciaron que la ligadura convencional combinado con arcos redondos no producen la suficiente fuerza para aumentar la superficie de contacto en la interfaz bracket-arco.<sup>11</sup> Otro estudio comparativo entre sistemas autoligados y convencionales determinaron que el sistema autoligado muestra una menor fricción cuando se usa arcos redondos pequeños en ausencia de inclinación y torque en un arco dental alineado, además; otros estudios coinciden que la fricción tanto de brackets de autoligado como convencionales aumenta a medida que aumenta el tamaño del arco ortodóncico.<sup>12,19</sup>

## CONCLUSIONES

El cambio y equilibrio del perfil facial en pacientes biprotrusos logrado mediante extracciones dentales

es una opción de tratamiento muy exitoso en la reducción de prominencia dental y labial. Mediante sistemas convencionales es posible lograr baja fricción y un adecuado control del movimiento dental durante la fase de cierre de espacios. Conocer y aplicar técnicas como el Hybrid Edge, hacen posible obtener baja fricción con cualquier sistema de brackets y permite al Ortodoncista tener a la mano una mecánica más de tratamiento.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Fuentes de financiamiento:** El estudio fue financiado por los autores.

## Referencias Bibliográficas

1. Bills DA, Handelman CS, Begole EA. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: Traits and orthodontic correction. *Angle Orthod* [Internet]. 2005 [citado 11 de agosto de 2022];75(3):333-9. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/7843905\\_Bimaxillary\\_dentoalveolar\\_protrusion\\_Traits\\_and\\_orthodontic\\_correction](https://www.researchgate.net/publication/7843905_Bimaxillary_dentoalveolar_protrusion_Traits_and_orthodontic_correction)
2. Leonardi R, Annunziata A, Licciardello V, Barbato E. Soft tissue changes following the extraction of premolars in nongrowing patients with bimaxillary protrusion. *Angle Orthod* [Internet]. 2010 [citado 14 de agosto de 2022];80(1):211-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8978740/>
3. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2002 [citado 11 de agosto de 2022];122(1):67-72. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(02\)00036-7/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(02)00036-7/fulltext)
4. Rathod AB, Araujo E, Vaden JL, Behrents RG, Oliver DR. Extraction vs no treatment: Long-term facial profile changes. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2015 [citado 11 de agosto de 2022];147(5):596-603. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.01.018>
5. Ribeiro GLU, Jacob HB. Understanding the basis of space closure in orthodontics for a more efficient orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2016 [citado 11 de agosto de 2022];21(2):115-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4896290/>

6. Pacheco MR, Jansen WC, Oliveira DD. The role of friction in orthodontics. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2012 [citado 11 de agosto de 2022];17(2):170-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/dp-jo/a/KZk48dxHFS8scMJMwFPL5RC/?lang=en>
7. Tecco S, Tetè S, Festa F. Friction between archwires of different sizes, cross-section and alloy and brackets ligated with low-friction or conventional ligatures. *Angle Orthod* [Internet]. 2009 [citado 11 de agosto de 2022];79(1):111-6. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/79/1/111/58333/Friction-between-Archwires-of-Different-Sizes>
8. Reascos R, Valeria S, Bravo Calderon M. space closure With friction. Literature Review. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría* [Internet]. 2014 [citado 11 de agosto de 2022];2(October 2014):12. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-24/>
9. Alsabti N, Talic N. Comparison of static friction and surface topography of low friction and conventional TMA orthodontic arch wires: An in-vitro study. *Saudi Dent J* [Internet]. 2021 [citado 11 de agosto de 2022];33(5):268-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.03.006>
10. Gómez-Gómez SL, Sánchez-Obando N, Álvarez-Castrillón MA, Montoya-Goez Y, Ardila CM. Comparison of frictional forces during the closure of extraction spaces in passive self-ligating brackets and conventionally ligated brackets using the finite element method. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2019 [citado 11 de agosto de 2022];11(5):e439-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6599702/>
11. Barbosa WCS, Correr AB, Carneiro DPA, Filho MV, de Godoi APT, Valdrighi HC. Evaluation of friction on self-ligating and conventional brackets associated with different types of archwires submitted to sliding mechanics. *Brazilian J Oral Sci* [Internet]. 2019 [citado 11 de agosto de 2022];18:1-9. Disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8657258>
12. Ehsani S, Mandich MA, El-Bialy TH, Flores-Mir C. Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets a systematic review. *Angle Orthod* [Internet]. 2009 [citado 11 de agosto de 2022];79(3):592-601. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/79/3/592/58120/Frictional-Resistance-in-Self-Ligating-Orthodontic>
13. Doshi UH, Bhad-Patil WA. Static frictional force and surface roughness of various bracket and wire combinations. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2011 [citado 11 de agosto de 2022];139(1):74-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.02.031>
14. Ortíz Sánchez JD, Campoverde Torres CH, Pérez Charles AA. HYBRID EDGE una manera práctica de cerrar espacios y generar impacto favorable en el perfil facial. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [Internet]. agosto de 2016 [citado 18 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-23/>
15. Arriola-Guillén LE, Flores-Mir C. Molar heights and incisor inclinations in adults with Class II and Class III skeletal open-bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2014 [citado 15 de agosto de 2022];145(3):325-32. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(13\)01035-4/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(13)01035-4/fulltext)
16. González-Andrade M, Lima-Illescas M. Fricción de brackets autoligado y convencionales en el cierre de espacios: revisión de la literatura. *593 Digit Publ CEIT* [Internet]. 2022 [citado 11 de agosto de 2022];7(3-2):94-103. Disponible en: [https://www.593dp.com/index.php/593\\_Digital\\_Publisher/article/view/1197](https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1197)
17. Ong E, McCallum H, Griffin MP, Ho C. Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2010 [citado 11 de agosto de 2022];138(2):138.e1-138.e7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.03.020>
18. Songra G, Clover M, Atack NE, Ewings P, Sherriff M, Sandy JR, et al. Comparative assessment of alignment efficiency and space closure of active and passive self-ligating vs conventional appliances in adolescents: A single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2014 [citado 11 de agosto de 2022];145(5):569-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.12.024>
19. Kahlon S, Rinchuse D, Robison JM, Close JM. In-vitro evaluation of frictional resistance with 5 ligation methods and Gianelly-type working wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2010 [citado 11 de agosto de 2022];138(1):67-71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.07.023>

**Recibido:** 20 agosto 2022

**Aceptado:** 28 octubre 2022



# TÉCNICA YMC: PRESENTACIÓN DE PROTOCOLO DE ADHESIÓN INDIRECTA DE APARATOLOGÍA ORTODÓNICA FIJA CON EXACTITUD COMPROBADA MEDIANTE SOBREIMPOSICIÓN DE ESCANEOS DIGITALES

## YMC Technique: Submission of indirect bonding protocol for fixed orthodontic appliances with proven accuracy by superimposing digital scans

Yáñez-Zurita Christian <sup>1</sup>, Mafla Rosero Paola <sup>1</sup>, Cando Gómez Tatiana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador.

\* chrisyanez1993@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8915-6348>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4503-5533>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7496-4254>

### RESUMEN

Las técnicas indirectas de cementación de aparatología ortodóncica fija permiten disminuir errores al momento de realizar uno de los procedimientos más importantes del tratamiento de Ortodoncia. A pesar que en la actualidad existen flujos digitales para realizarlo con mayor precisión, esta tecnología aún es limitada debido a su alto costo. El objetivo del presente estudio fue presentar una técnica de cementación indirecta de aparatología ortodóncica fija simplificada que incluye en su protocolo la comparación entre los modelos de trabajo y el resultado final en la boca del paciente mediante la sobreimposición de escaneos digitales para verificar la precisión de la transferencia. Se obtienen modelos de trabajo mediante impresiones análogas de ambas arcadas del paciente. Se ubica de manera precisa las guías longitudinales y transversales para la ubicación de los brackets en el modelo. Cuando todos han sido fijados, se realiza un escaneo digital. Se confecciona una guía de transferencia en acetato blando 0,6mm con ventanas vestibulares recortadas a nivel de la base de cada bracket. Una vez que se han cementado los brackets en el paciente se realiza un segundo escaneo, esta vez intraoral, y se comparan para evaluar la precisión de la posición de los brackets. La técnica YMC, cuenta con pasos simplificados y sencillos de realizar, con tiempos de trabajos relativamente cortos tanto de laboratorio como de clínica, demuestra tener un alto margen de precisión al momento de realizar la adhesión indirecta de aparatología ortodóncica fija, por lo que puede ser considerada por ortodontistas en su práctica cotidiana.

**Palabras clave:** Aparatos Ortodóncicos Fijos, Adhesión Dental, CAD-CAM.

### ABSTRACT

Indirect cementation techniques for fixed orthodontic appliances allow errors to be reduced when performing one of the most important procedures in orthodontic treatment. Although there are currently digital flows to do it with greater precision, this technology is still limited due to its high cost. The objective of this study was to present a simplified indirect cementation technique for fixed orthodontic appliances that includes in its protocol the comparison between the working models and the final result in the patient's mouth by superimposing digital scans to verify the precision of the cementation. transfer. Working models are obtained by analogous impressions of both arches of the patient. The longitudinal and transverse guides for the location of the brackets in the model are precisely located. When all have been fixed, a digital scan is performed. A 0,6mm soft acetate transfer guide is made with vestibular windows cut at the level of the base of each bracket. Once the brackets have been cemented in the patient, a second scan is performed, this time intraorally, and they are compared to assess the accuracy of the brackets' position. The YMC technique has simplified and simple steps to perform, with relatively short work times both in the laboratory and in the clinic, it demonstrates a high margin of precision when performing the indirect adhesion of fixed orthodontic appliances, so it can be considered by orthodontists in their daily practice.

**Key words:** Fixed Orthodontic Appliances, Dental Bonding, CAD-CAM.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los ortodoncistas buscan obtener resultados funcionales y estéticos lo más cercanos a la perfección.<sup>1</sup> Para lograrlo, la correcta posición de los brackets es fundamental, ya que el arco generará lo que el profesional desea, o caso contrario, se obtendrán efectos indeseables que deberán ser corregidos.<sup>2</sup> Por tal razón, se han buscado métodos que permitan disminuir este procedimiento pero que sea altamente efectivo.<sup>3</sup>

La técnica indirecta de cementación de aparatos ortodóncicos fijos fue propuesta por primera vez en 1972 por Silverman et al con el objetivo de reducir los errores en el posicionamiento, lo que significaba consecuencias negativas y tener que reubicarlos en algún momento del tratamiento.<sup>4</sup> Desde entonces, se ha propuesto diferentes métodos de transferencia desde los modelos donde inicialmente se colocan los brackets para luego ser llevados a la boca del paciente.<sup>5-6</sup>

Entre los métodos de transferencia, se han descrito algunos con láminas termoplásticas, polivinil siloxanos,<sup>7</sup> y más recientemente se ha incluido la tecnología CAD/CAM para elaborar guías buscando una mayor precisión.<sup>8</sup> Es evidente que este tipo de técnicas tiene diversas ventajas sobre las técnicas de cementación directa, a pesar de la experiencia que pueda tener el profesional.<sup>2</sup>

La tecnología avanza a paso galopante en el campo odontológico, y uno de los más prácticos ha sido la introducción de los escáneres intraorales que tienen múltiples aplicaciones.<sup>9</sup> Una de esas aplicaciones es la comparación por medio de la colorimetría que tiene

múltiples propósitos como evaluar la precisión en dos momentos diferentes del tratamiento.<sup>10</sup>

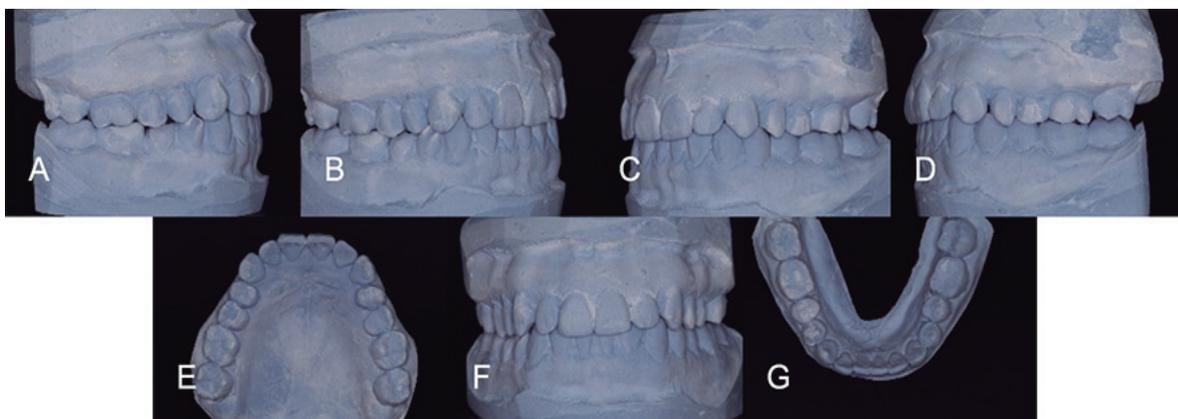
Por tal razón, la presente investigación tiene como objetivo presentar una técnica de cementación indirecta de aparatología ortodóncica fija simplificada que incluye en su protocolo la comparación entre los modelos de trabajo y el resultado final en la boca del paciente mediante la sobreimposición de escaneos digitales para verificar la precisión de la transferencia.

## CASO CLÍNICO

Para demostrar el protocolo de la técnica YMC, se obtuvo el consentimiento informado de una paciente que cursa su tercera década de vida, sistémicamente sana que requería tratamiento de ortodoncia. El diagnóstico se estableció luego de realizar un análisis cefalométrico en una radiografía lateral de cráneo, análisis de radiografía panorámica, análisis fotográfico intra y extraoral, y análisis de modelos de estudio. Se propuso un tratamiento con aparatología ortodóncica fija utilizando brackets convencionales de zafiro con filosofía Roth MISO mini.

### Obtención de modelos de trabajo

Para obtener los modelos de trabajo, se realizaron impresiones con alginato, utilizando cubetas metálicas estandarizadas previamente medidas en la boca de la paciente. Luego de la desinfección de éstas, se procedió al vaciado de modelos con yeso tipo III (Figura 1). Una vez desmontados, se recortaron los bordes irregulares.

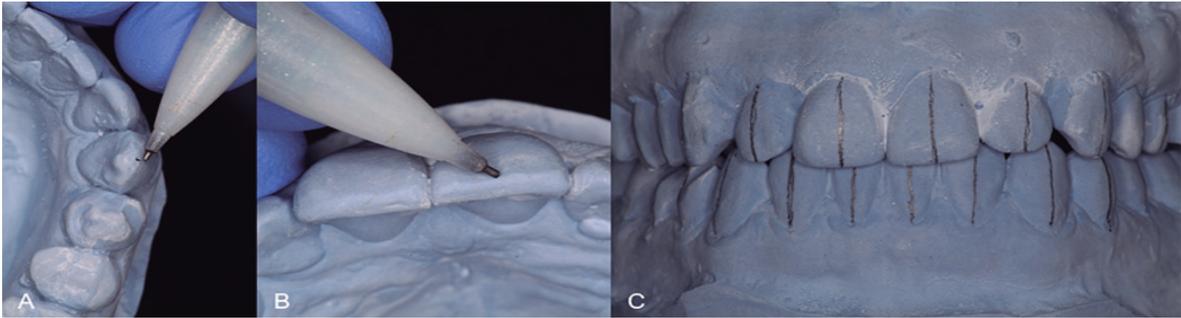


**Figura 1.** Modelos de trabajo. A: Vista lateral derecha, B: Vista diagonal derecha, C: Vista lateral izquierda, D: Vista diagonal izquierda, E: Vista oclusal superior, F: Vista frontal, G: Vista oclusal inferior.

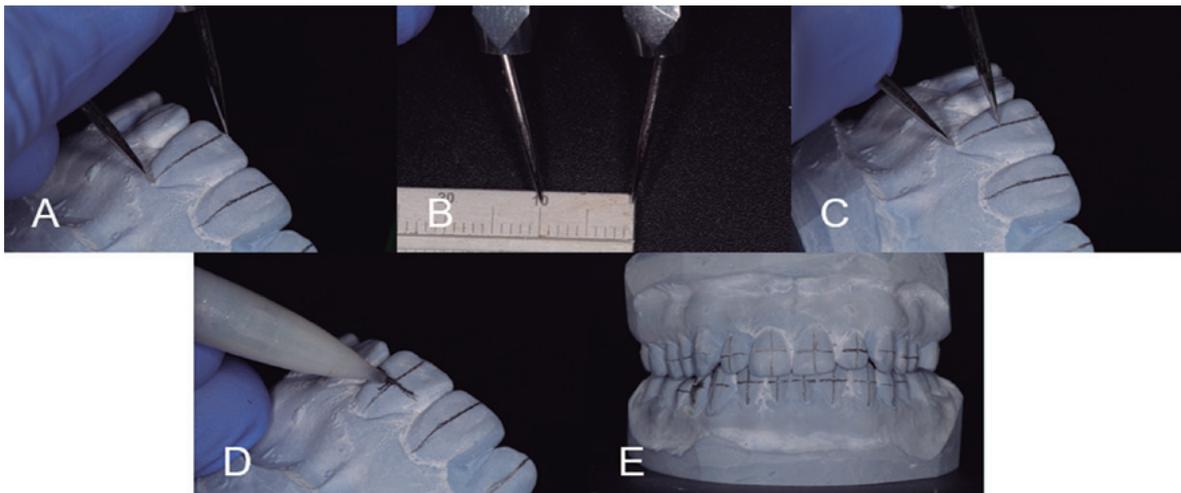
### Medición longitudinal y transversal de piezas dentales

En cada una de las piezas dentales, se trazaron con lápiz las guías longitudinales y transversales. Para las longitudinales, se tomó en consideración el eje longitudinal de cada diente, observando la parte más prominente de la cara vestibular, tomando de referen-

cia la vista oclusal (Figura 2). Para las guías transversales, se midió con un compás siguiendo la guía longitudinal, desde el punto más alto del cémita hasta el borde incisal/cúspide vestibular. Se trasladó esta apertura del compás a una regla, se dividió para 2 de tal manera que se obtenga el centro de la corona clínica. Se calibró el compás con esta medida, se trasladó al modelo y se marcó con un lápiz (Figura 3).



**Figura 2.** Trazado de guía longitudinal desde una vista oclusal. A: Trazado en canino inferior, B: Trazado en incisivo central superior, C: Vista frontal de modelos con las guías longitudinales de todas las piezas dentales.



**Figura 3.** Trazado de guía transversal. A: Medición de la corona clínica, B: Calibración de la apertura del compás con regla, C: Apertura del compás en el centro de la corona clínica, D: Trazado en incisivo central superior, E: Modelos con ambas guías en todas las piezas dentales.

### Ubicación de aparatología ortodóncica fija en modelos

Para la ubicación de la aparatología ortodóncica fija en los modelos de trabajo, se recortaron piezas pequeñas de cinta doble faz transparente con adhesivo acrílico, se despegó el liner de polipropileno rojo de

uno de los lados para adherirla a cada diente y posteriormente se despegó el liner de la cara opuesta para ubicar cada uno de los brackets, siguiendo las guías trazadas (Figura 4). Luego de fijar todos los brackets en ambos modelos se realizó un escaneo con el equipo CEREC AC Connect de Dentsply Sirona.



**Figura 4.** Fijación de brackets en modelos de estudio. A: Ubicación de bracket sobre la cinta siguiendo las guías trazadas, B: Vista frontal, C: Vista oclusal superior, D: Vista Oclusal inferior.

### Confección de la guía en acetato

Se utilizaron dos acetatos blandos de 0,6mm, uno para el modelo superior, y uno para el modelo inferior. Para la confección al vacío de los acetatos se utilizó una plastificadora PlastiVac P7 de BioArt.



Figura 5. Plastificadora PlastiVac P7 de BioArt.

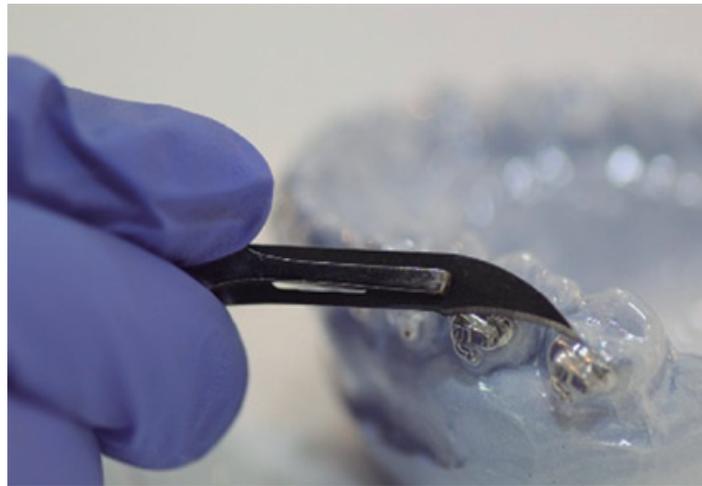


Figura 6. Recorte de los acetatos con bisturí a nivel de las bases de cada uno de los aparatos ortodóncicos fijos en ambos modelos.

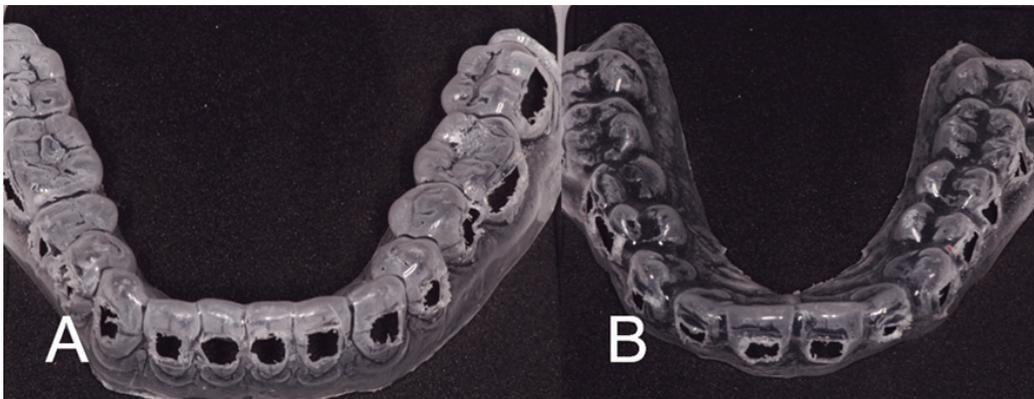


Figura 7 Guías de acetato. A: Inferior, B: Superior.

### Protocolo clínico

El primer paso del protocolo clínico fue realizar una profilaxis utilizando un cepillo en el contra ángulo y piedra pómez, se lavó con abundante agua. Se colocaron las guías de acetato superior e inferior verificando que ingresen sin interferencias y sin causar daños en los tejidos blandos. Se secaron las superficies que iban a ser acondicionadas para retirar la saliva y se colocó ácido ortofosfórico al 37% en las ventanas vestibulares de las guías durante 20 segundos. Se procedió a retirar el ácido primero con una gasa, luego se retiraron las guías de acetato e inmediatamente se lavó con agua durante un minuto. También

se lavaron los acetatos para eliminar cualquier residuo de ácido y se secaron al igual que las superficies ya acondicionadas. Se colocaron las guías en la boca, se colocó cemento en las superficies de los brackets y se posicionaron en cada una de las ventanas vestibulares de las guías de acetato. Se fotopolimerizó durante 20 segundos por cada lado del bracket. Una vez que se cementaron todos los aparatos ortodóncicos fijos, se procedió a retirar cuidadosamente las guías. En la Figura 8 se muestran los pasos clínicos descritos. Se procedió a realizar un escaneo de la boca de la paciente después de la cementación con el equipo CEREC AC Connect de Dentsply Sirona.

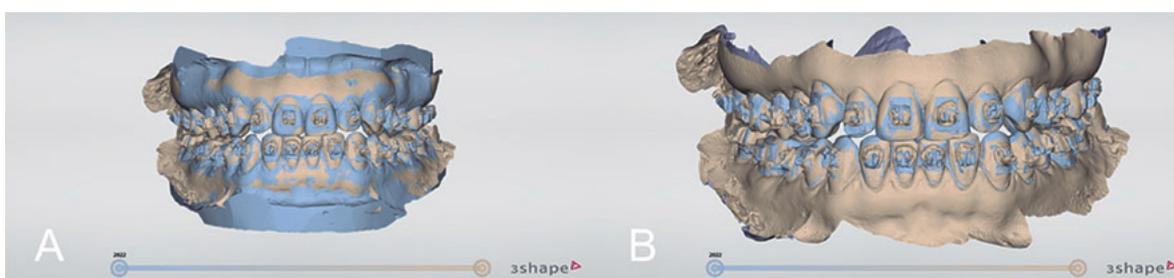


**Figura 8.** Protocolo clínico. A: Vista frontal intraoral después de la profilaxis, B: Colocación de las guías de acetato, C: Acondicionamiento ácido en arcada superior, D: Acondicionamiento ácido en arcada inferior, E: Posicionamiento y cementación de brackets, F: Vista frontal intraoral después de retirar las guías de acetato.

### Sobreimposición de escaneos digitales

Después de obtener el escaneo bimaxilar de los modelos y de la boca de la paciente, un profesional

externo a la investigación que no estaba informado de los objetivos de esta procedió a realizar la sobreimposición de ambos escaneos digitales con el software 3Shape Patient Monitoring (Figura 9).



**Figura 9.** Sobreimposición de escaneos digitales. A: En azul los modelos de estudio con los brackets fijados, B: En amarillo la boca del paciente después de la cementación.

Por medio del software 3Shape Patient Monitoring se utilizó una herramienta de colorimetría para comparar la posición de los aparatos ortodóncicos fijos en los modelos de estudio y la boca de la paciente después de la cementación de brackets, de tal manera que sea posible evaluar la precisión de la transferencia mediante la técnica propuesta. Los resultados que se muestran en la Figura 10 muestran que los cuerpos

de la mayoría de los brackets se encuentran en el rango entre 0-0,30mm, lo que indica una alta precisión de la transferencia de éstos desde los modelos de estudio a cada una de las piezas dentales.

La excepción se puede observar en la pieza dental 4.6 en la que existe una discrepancia hacia distal de más de 0,8mm, por lo que se consideró su reposición.



**Figura 10.** Sobreimposición de escaneos digitales. A: Vista lateral derecha, B: Vista frontal, C: Vista lateral izquierda.

Otro de los factores importantes que consideramos resaltar es la delimitación del acondicionamiento ácido solo a las ventanas vestibulares de la guía de acetato. Además, si bien la paciente presentaba algunas piezas dentales con recesión gingival y había manifestado sensibilidad en atenciones previas, gracias al recubrimiento de la guía en estas zonas, se evitó causar molestias. El uso de un acetato blando de 0,6mm facilitó el recorte a nivel de las bases de los brackets, aumentó el confort en la paciente y permitió un manejo sencillo por parte del profesional.

## DISCUSIÓN

En el presente protocolo de cementación indirecta de aparatología fija, se decidió utilizar un compás y calibrar su apertura con una regla debido a que consideramos que existiría una mayor precisión que realizarlo con un posicionador de brackets<sup>1</sup>, en los cuales pueden existir errores al modificar su angulación hacia gingival u oclusal.

El procedimiento de incluir ventanas vestibulares, recortando las guías de acetato únicamente en la base de los brackets, se fundamenta en la investigación de Dalessandri et. al. (2012) en la que indica que la delimitación del acondicionamiento ácido únicamente donde irá cementado el aparato ortodóncico reduce la acumulación de placa alrededor de los mismos.<sup>5</sup>

Si bien es cierto que se ha utilizado la sobreimposición digital de escaneos,<sup>4,11</sup> estas técnicas incluyen todo el flujo de trabajo digital, lo cual consideramos una limitación aún en muchos países de la región debido a su elevado costo; por lo tanto, en esta técnica propuesta, se decidió incluir pasos análogos que, sin embargo, con el escaneo digital final, demuestran una alta precisión en la transferencia de los brackets desde los modelos de trabajo hasta su ubicación definitiva en la boca del paciente.

En cuanto a los errores de precisión que existieron,

coincidimos con Niu et al (2021) en relación que una técnica que incluye plásticos al vacío presenta mayores inconsistencias a nivel de los molares, a pesar de que hacen referencia a un procedimiento en el cual se emplean dos láminas termoplásticas para cada arcada.<sup>12</sup>

## CONCLUSIONES

El protocolo propuesto implican procedimientos desde la obtención de los modelos de trabajo hasta la sobreimposición de los escaneos digitales de modelos de la boca de la paciente, que hemos denominado Técnica YMC (Yáñez-Mafla-Cando), cuenta con pasos simplificados e integrados, con tiempos de trabajos relativamente cortos tanto de laboratorio como de clínica, demuestra tener un alto margen de precisión al momento de realizar la adhesión indirecta de aparatología ortodóncica fija, por lo que concluimos que puede ser considerada por los profesionales ortodoncistas en su práctica cotidiana.

### Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Contribución de los autores:

CYZ concepción original de la investigación. Redacción y corrección del manuscrito. PMR realizó trabajo de laboratorio y digitalización de modelos. Redacción y corrección del manuscrito. TCG realizó trabajo clínico. Redacción y corrección del manuscrito.

### Financiamiento:

La investigación fue autofinanciada.

**Agradecimientos:** Al Dr. Esp. Jaime Tapia Vanegas, por su contribución en el procesamiento digital y sobreimposición de los escaneos en los modelos de trabajo y en la paciente.

### Referencias Bibliográficas

1. Nojima LI, Araújo AS, Alves Júnior M. Indirect orthodontic bonding--a modified technique for improved efficiency and precision. *Dent Press J Orthod.* junio de 2015;20(3):109-17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26154464/>
2. Nawrocka A, Lukomska-Szymanska M. The Indirect Bonding Technique in Orthodontics-A Narrative Literature Review. *Mater Basel Switz.* 22 de febrero de 2020;13(4):E986. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32098359/>
3. Mezomo M, de Lima EMS, de Menezes LM, Weissheimer A. Indirect bonding with thermal glue and brackets with positioning jigs. *Prog Orthod.* noviembre de 2011;12(2):180-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1723778511000046>
4. Von Glasenapp J, Hofmann E, Süpple J, Jost-Brinkmann PG, Koch PJ. Comparison of Two 3D-Printed Indirect Bonding (IDB) Tray Design Versions and Their Influence on the Transfer Accuracy. *J Clin Med.* 26 de febrero de 2022;11(5):1295. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35268386/>
5. Dalessandri D, Dalessandri M, Bonetti S, Visconti L, Paganelli C. Effectiveness of an indirect bonding technique in reducing plaque accumulation around braces. *Angle Orthod [Internet].* marzo de 2012 [citado 20 de agosto de 2022];82(2):313-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8867932/>
6. Menini A, Cozzani M, Sfondrini MF, Scribante A, Cozzani P, Gandini P. A 15-month evaluation of bond failures of orthodontic brackets bonded with direct versus indirect bonding technique: a clinical trial. *Prog Orthod [Internet].* 30 de diciembre de 2014 [citado 20 de agosto de 2022];15(1):67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4279038/>
7. Cortesi R, Molinari L. A simple and efficient procedure for indirect bonding. *Prog Orthod.* 2010;11(2):180-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20974456/>
8. Shin SH, Lee KJ, Kim SJ, Yu HS, Kim KM, Hwang CJ, et al. Accuracy of bracket position using thermoplastic and 3D-printed indirect bonding trays. *Int J Comput Dent.* 4 de junio de 2021;24(2):133-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34085499/>
9. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health.* 12 de diciembre de 2017;17(1):149. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29233132/>
10. Fournier G, Savall F, Nasr K, Telmon N, Maret D. Three-dimensional analysis of bitemarks using an intraoral scanner. *Forensic Sci Int.* agosto de 2019;301:1-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31125816/>
11. Bachour PC, Klabunde R, Grünheid T. Transfer accuracy of 3D-printed trays for indirect bonding of orthodontic brackets: *Angle Orthod [Internet].* mayo de 2022 [citado 20 de agosto de 2022];92(3):372-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9020390/>
12. Niu Y, Zeng Y, Zhang Z, Xu W, Xiao L. Comparison of the transfer accuracy of two digital indirect bonding trays for labial bracket bonding. *Angle Orthod [Internet].* enero de 2021 [citado 20 de agosto de 2022];91(1):67-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8032273/>

**Recibido:** 20 agosto 2022

**Aceptado:** 28 octubre 2022

# SOOA22

XV CONGRESO INTERNACIONAL  
DE LA SOCIEDAD ECUATORIANA  
DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA



**Dra. Irene Méndez**



**Dr. Ertty Silva**



**Dr. Jorge Ayala**

→ **OCCLUSIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ORTODONCIA**

**10-11-12**

Noviembre 2022

**CUENCA**

Sala de convenciones Mall Del Río



**Dra. Yuli Moncayo**



**Dr. Antonio Ledergerber**



**Dr. Juan José Rakela**



**Dr. Juan Francisco González**

**CONFERENCISTAS NACIONALES**



**SOOA**

MÁS INFORMACIÓN: 096 975 3606



@sooazuay



@sooa.ec

WWW.SOOA.EC

congresocuenca22@outlook.com

**ODONTOLOGÍA  
ACTIVA**



## Carta al editor

Ayala Puente Jorge \*

Miembro Honorario de la Sociedad de Ortodoncia y Ortopedia de Chile. Santiago-Chile  
Miembro Honorario de la Sociedad Ecuatoriana de Ortodoncia y Ortopedia. Ecuador

\* manjon.irene@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5187-4515>

En los últimos 50 años, hemos sido testigos de sorprendentes avances diagnósticos y terapéuticos en nuestra especialidad. En el diagnóstico, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) nos ha permitido visualizar, aspectos que con anterioridad nunca pudimos. En mi opinión, los cortes vestibulo linguales maxilares y mandibulares, se han constituido en el GPS que nos permite ver en forma clara las posibilidades y limitaciones para el movimiento ortodónico, al mostrarnos la cantidad de hueso alveolar del que disponemos, que no pocas veces es inexistente. La posibilidad de ver la anatomía y posición condilar en forma mucho más exacta; la cefalometría tridimensional, y tantas otras que a menudo nos hace preguntarnos: ¿Y cómo hacíamos antes? Quizás esto explica la gran cantidad de iatrogenia periodontal y dentaria que vemos en pacientes 5 años después de tratamiento y en algunos casos, mucho antes. Las radiografías tradicionales nos permiten ver solo el hueso alveolar por mesial y distal de las raíces dentarias, sin permitirnos observar por vestibular y lingual, lo que sin duda es fundamental en la planificación y ejecución ortodónica.

En lo terapéutico, quizás lo más destacable sea la incorporación del anclaje esquelético, que ha venido a ampliar los límites de la ortodoncia tradicional, pero en lo cual, nunca deberíamos dejar de considerar los límites biológicos, para evitar así, una iatrogenia que ya ciertos colegas con mucha honestidad comparten.

Dicho todo lo anterior, y coincidiendo con la carta al editor de abril de este año del Dr. Tzong-Guang Peter Tsay.<sup>1</sup> ¿Estamos en condiciones de decir que nuestra especialidad ha progresado desde la ciencia? Lamentablemente muy poco.

Son muchas las interrogantes que aún no se resuelven, pero lo que es peor aún, es la cantidad de iatrogenia pos tratamiento, o de pacientes que buscan un segundo y hasta un tercer tratamiento; en mi opinión, el más grave problema de nuestra especialidad. Sin embargo, la ortodoncia sigue caminando, sin mirar atrás.

La destacada Profesora Birte Melsen afirmó: “El creciente número de publicaciones sobre daños iatrogénicos, puede reflejar que la ortodoncia orientada a objetivos se está convirtiendo en la ortodoncia de la “sonrisa fácil y rápida” orientada por el mercado”.<sup>2</sup>

Cómo decía Albert Einstein “Una perfección de medios y confusión de objetivos parece ser nuestro principal problema”.

No puedo dejar de destacar, a mi maestro, el Dr. Ronald H. Roth y su compañero en la docencia, el Dr. Robert Williams quienes justamente nos entregaron un sistema ortodónico basado en Objetivos muy bien definidos.<sup>3-4</sup>

Hoy vemos como temas tan trascendentales como el de Oclusión se enseñan poco o nada en las Facultades de Odontología, particularmente en los cursos de posgrado de Ortodoncia, sin darle el énfasis que requiere la misma ante los problemas oclusales y articulares que hoy por hoy se han vuelto un motivo de consulta frecuente en nuestra especialidad.

¿Cómo se explica que importantes compañías ortodónicas hayan decidido suspender la fabricación de brackets y elementos de la ortodoncia tradicional?

¿Es sólo un problema de mercado? ¿Cuántas universidades o especialistas han levantado su voz ante estos hechos? Definitivamente, el mercado no debería regir los destinos de la ortodoncia. Ha llegado el momento en que las Universidades y la Ciencia lo hagan o si no nuestra especialidad como tal, podría desaparecer.

### **Referencias bibliográficas**

1. Tzong-Guang Peter. Modern Technologies and Orthodontics in 21st Century. Rev Multidisciplinaria Posg. 2022;2(1):VI. Disponible en: <https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/multidisciplinario-posgrado/article/view/1012>
2. Melsen Birte. Fast food or slow food Orthodontics? Angle Orthod. 2017; 87 (2): 356-357. Doi: 10.2319/0003-3219-87.2.356.
3. Curso Continuo de Ortodoncia Roth-Williams. 1985-1987. Burlingame, California.
4. Girardot Andrew Jr. Editor Goal Directed Orthodontics. 2013. Disponible en: <https://www.jco-online.com/archive/2014/03/190/>



Universidad  
Católica  
de Cuenca