

REVISTA MEXICANA DE ORTODONCIA

2019 - 3

Julio-Septiembre 2019

Volumen 7, Número 3



EDITORIAL

Las obligaciones fiscales del odontólogo

TRABAJOS ORIGINALES

Asociación del nivel de maloclusión, alteraciones dentomaxilofaciales y satisfacción del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes de Ciudad Juárez, Chihuahua

Comparación de la reabsorción radicular externa en prescripción MBT con brackets convencionales y autoligado

Evaluación estética de la inclinación de los incisivos superiores

Prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada y el síndrome de Eagle en la población que acude a la clínica de ortodoncia de CEDHUM

CASOS CLÍNICOS

Aplasia de seno maxilar. Reporte de un caso

Paciente con mordida cruzada unilateral, tracción de 6 dientes con transposición bilateral

REVISTA MEXICANA DE

ORTODONCIA





Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Luis Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Facultad de Odontología 1904-2019

Elba Rosa Leyva Huerta
Directora

Antonio Gómez Arenas
Secretario General

María Gloria Hirose López
Secretaria Académica

Luis Pablo Cruz Hervert
**Jefe de la División de Estudios de Postgrado
e Investigación**

Aída Borges Yáñez
Subjefe de Investigación

**Revista Mexicana de Ortodoncia, Órgano Oficial de la Facultad de Odontología,
Universidad Nacional Autónoma de México**

En INTERNET, indizada y compilada en versión completa en Medigraphic, Literatura Biomédica:
www.medigraphic.com/ortodoncia

REVISTA MEXICANA DE ORTODONCIA

Editor en Jefe

Luis Alberto Gaitán Cepeda

Coeditora

Daniela Carmona Ruíz

CONSEJO EDITORIAL

Javier de la Fuente Hernández

Enrique Luis Graue Wiechers

José Narro Robles

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Vidal Almaza Ávila

Joaquín Canseco Jiménez

Carlos Carmona Zetina

Gabriel Eduardo Colomé Ruiz

Carlos Alejandro Consejo Dueñas

Javier Damián Barrera

Rosa María Díaz Romero

Marco Aurelio Enciso y Jiménez

César Augusto Esquivel Chirino

Eliezer García López

Salvador García López

Enrique Grageda Núñez

Sergio González Barrón

David Gutiérrez Magdaleno

Isaac Guzmán Valdivia Gómez

José Ramón Hernández Carballo

José Rubén Herrera Atoche

Francisco Ku Carrillo

Francisco Javier Marichi Rodríguez

David Meza Lora

Francisco Murillo Samper

Salvador Nava Martínez

Mario Onuma Takane

Mónica Ortiz Villagómez

Fernando Luis Paredes Vidrio

Guillermo Pérez Cortés

David Rabchinsky Jaet

Rafael Rivas Gutiérrez

Roberto Ruíz Díaz

Gabriel Sáez Espínola

Wulfrano Sánchez Meraz

Alfredo Selvas Lora

Juan José Trujillo Fandiño

Eileen Uribe Querol

Manuel Vargas Rosales

Lourdes Verdugo Barraza

José María Vierna Quijano

Enrique Zamarripa Díaz

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Rocío Casasola Arias (Costa Rica)

Herney Alonso Rengifo Reina (Colombia)



CONTENIDO

Editorial

120 Las obligaciones fiscales del odontólogo

Agustín Tiol-Carrillo

Trabajos originales

125 Asociación del nivel de maloclusión, alteraciones dentomaxilofaciales y satisfacción del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes de Ciudad Juárez, Chihuahua

Oswaldo Marín-Delgado,
Fabián de León-Chacón,
León Francisco Espinosa-Cristóbal,
Alejandro Donohué-Cornejo,
Juan Carlos Cuevas-González,
Diana Juana García-Zamarrón,
Denise Constandse-Cortés

139 Comparación de la reabsorción radicular externa en prescripción MBT con brackets convencionales y autoligado

Luis Raúl Cruz Peternell,
Verónica Anuette Mayoral García,
Hilda Torre Martínez,
Roberto Carrillo González

146 Evaluación estética de la inclinación de los incisivos superiores

María Ángela Flores Martínez,
Fabiola Hernández Girón,
Arcelia Meléndez Ocampo

152 Prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada y el síndrome de Eagle en la población que acude a la clínica de ortodoncia de CEDHUM

Franco Fonseca Balcázar,
Julia Salinas Basauri,
Irma Yvonne Amaya Larios,
Antonio Martínez Ronquillo,
Miguel Ángel Reyes

Casos clínicos

159 Aplasia de seno maxilar. Reporte de un caso

Carlos Alberto Carrasco Rueda,
Ilan Vinitzky Brener,
Eduardo Rodríguez Colín,
Alejandra Ornelas Zárate

163 Paciente con mordida cruzada unilateral, tracción de 6 dientes con transposición bilateral

Carlos Daniel Llusca Villamil,
Beatriz Gurrola Martínez,
Adán Casasa Araujo



CONTENTS

Editorial

120 Taxation for dentists in Mexico

Agustín Tiol-Carrillo

Original research

125 Association of malocclusion level, dental and maxillofacial alterations and satisfaction of orthodontic treatment in adolescent patients from Ciudad Juarez, Chihuahua

Osvaldo Marín-Delgado,
Fabián de León-Chacón,
León Francisco Espinosa-Cristóbal,
Alejandro Donohué-Cornejo,
Juan Carlos Cuevas-González,
Diana Juana García-Zamarrón,
Denise Constandse-Cortés

139 Comparison of external root reabsorption in MBT prescription using conventional versus self-ligating brackets

Luis Raúl Cruz Peternell,
Verónica Anuette Mayoral García,
Hilda Torre Martínez,
Roberto Carrillo González

146 Esthetic evaluation of upper incisor inclination

María Ángela Flores Martínez,
Fabiola Hernández Girón,
Arcelia Meléndez Ocampo

152 Prevalence of elongated ossified styloid process and Eagle syndrome in population visiting the dental Clinic at the Humanities Education Center (CEDHUM)

Franco Fonseca Balcázar,
Julia Salinas Basauri,
Irma Yvonne Amaya Larios,
Antonio Martínez Ronquillo,
Miguel Ángel Reyes

Clinical cases

159 Aplasia of the maxillary sinus. A case report

Carlos Alberto Carrasco Rueda,
Ilan Vinitzky Brener,
Eduardo Rodríguez Colín,
Alejandra Ornelas Zárate

163 Ortodontic management of a patient with unilateral crossbite, traction of 6 teeth with bilateral transposition

Carlos Daniel Llusca Villamil,
Beatriz Gurrola Martínez,
Adán Casasa Araujo



Las obligaciones fiscales del odontólogo

Agustín Tiol-Carrillo*

* Especialista en Estomatología Pediátrica. Maestro en Odontología Legal y Forense.
Profesor de la UAM Xochimilco y Universidad Intercontinental.

RESUMEN

De conformidad con la *Constitución*, todos los mexicanos tienen la obligación de asistir al gasto público a través del pago de impuestos, de forma proporcional y equitativa a los ingresos de cada individuo según su actividad profesional. Los odontólogos tienen una actividad profesional muy específica que los obliga a cumplir puntualmente con sus obligaciones fiscales, como el registro ante el *Servicio de Atención Tributaria*, expedición de recibos de honorarios, declaraciones y deducciones fiscales. El objetivo de este artículo consiste en citar las obligaciones fiscales que los odontólogos tienen en su actividad profesional, la forma correcta de hacerlo y mencionar las sanciones que existen en caso de evasión fiscal en México.

Palabras clave: Odontología legal, derecho fiscal en odontología, obligaciones fiscales en odontología.

INTRODUCCIÓN

El *Artículo 31 Fracción IV* de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* especifica que es obligación de todos los mexicanos contribuir para los gastos públicos de la *Federación*, de la *Ciudad de México* y del *Municipio* en que residan de manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes.¹

Con el fin de satisfacer las necesidades colectivas de interés general, como servicios hospitalarios, de transporte o de seguridad pública, el estado requiere de medios económicos para lograrlo, los cuales son *tributarios* y *no tributarios*. Los *tributarios* son los proporcionados por los miembros de la sociedad y se clasifican en *impuestos*, *aportaciones de seguridad social*, *derechos* y *contribuciones especiales*² (*Tabla 1*), y los *no tributarios* que se re-

fieren a las ganancias económicas a expensas del propio estado como la *explotación del petróleo o minerales del subsuelo*.

Los *impuestos* se definen como contribuciones establecidas en la ley que deben ser pagadas por *personas físicas y morales* que se encuentren en situación jurídica según lo especificado en el *Artículo 2 del Código Fiscal de la Federación*.² Entiéndase por *persona física* como el individuo dotado de derechos y obligaciones legales capaz de actuar bajo su propio nombre, y como *persona moral* a aquella personalidad jurídica que se logra mediante la constitución de una asociación por dos o más personas a través de un acta constitutiva de dicha sociedad.³

En nuestro país, el *Poder Legislativo* tiene la facultad de crear, modificar y suprimir impuestos para cubrir el gasto público, el *Poder Ejecutivo* cobra y administra los impuestos y el *Poder Judicial* es el encargado de resolver los conflictos que surgen en materia de impuestos entre los particulares y el estado.

El *Poder Ejecutivo* recauda los impuestos por medio de la *Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)*; sin embargo, ésta lo logra a través de su órgano desconcentrado conocido como *Servicio de Atención Tributaria (SAT)*, cuyas funciones son aplicar la legislación fiscal para que las *personas físicas y morales* contribuyan proporcional y equitativamente al gasto público, vigilar y asegurar el debido cumplimiento de las obligaciones fiscales, entre otras. Lo anterior es muy importante para el entendimiento del presente tema, pues los odontólogos tienen específicas obligaciones en materia fiscal que deben cumplir de forma cuidadosa para evitar problemas fiscales.

TIPOS DE IMPUESTOS EN MÉXICO

Son múltiples los tipos de impuestos que existen en México, sin embargo, se mencionarán los más relevantes: existen impuestos *directos*, que son aquéllos que alcanzan directamente al contribuyente, y que por lo tanto no pueden trasladarse, y en los impuestos *in-*

Citar como: Tiol-Carrillo A. Las obligaciones fiscales del odontólogo. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 120-124.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

directos existe un intermediario entre el contribuyente y la Administración Tributaria.

Asimismo, existen impuestos federales, estatales y municipales, siendo los impuestos federales los más importantes: el impuesto sobre la renta (ISR), el impuesto al valor agregado (IVA), los Impuestos Especiales sobre Producción y Servicios (IEPS) y los impuestos sobre automóviles nuevos (ISAN).

OBLIGACIONES FISCALES DEL ODONTÓLOGO

Queda claro que todos los odontólogos deben cumplir ciertos requisitos para abrir un consultorio, dentro de los cuales se encuentran la obtención del RFC, obtención de la firma electrónica (e-firma), registro del domicilio fiscal y dar de alta la actividad económica ante el SAT como Prestación de servicios profesionales de manera independiente, en la opción de Consultorios dentales del sector privado que cuenten con título y cédula profesional conforme a las leyes.⁴ Con la ejecución de esta obligatoria acción, inician las obligaciones fiscales como profesionales de la salud bucal.

Los odontólogos tienen también obligaciones ante al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) toda vez que tengan empleados laborando en su consultorio dental, a los cuales se les debe dar de alta y registrarlos ante el IMSS, pagando oportunamente las cuotas de seguridad social y cumpliendo con la declaración anual de prima de riesgo en caso de accidente o enfermedad.

El artículo 100 de la Ley del Impuesto sobre la Renta indica que las personas físicas que perciban ingresos derivados de la prestación de servicios profesionales están obligados al pago del ISR establecido en el Capítulo II De los Ingresos por Actividades Empresariales y Profesionales.⁵ No obstante, los odontólogos no están obligados a pagar el IVA por actividades médicas, sólo en los casos en los que el odontólogo se dedique a la docencia e investigación, si renta inmuebles o si obtiene ingresos por cualquier otra vía ajena al consultorio dental.

Los odontólogos, en su actividad profesional, adquieren ingresos que, en la mayoría de las veces, no se encuentran estipulados como salarios y se obligan a tributar en este régimen, por lo tanto, en materia fiscal están obligados a realizar por ellos mismos las declaraciones mensuales y anuales del ISR.

Como ya se mencionó, es frecuente que los odontólogos tengan empleados a su cargo en su consultorio, por ejemplo, secretarías o asistentes dentales, en cuyo caso, los odontólogos patrones deben realizar la retención del ISR de los salarios de sus trabajadores y extender constancias de percepciones y retenciones a ellos anualmente a más tardar en el mes de febrero.⁶

Recordemos que cada año todos los contribuyentes están obligados a pagar el ISR, a partir del cual se desprenderá el saldo a favor o saldo a cargo.

En materia fiscal, existe un término importante conocido como deducción fiscal, el cual hace alusión a cualquier gasto cargado contra los ingresos,⁷ y existen dos tipos de deducciones: las estructurales, que se refieren a aquellos gastos necesarios para generar ingresos, y las personales, que son inherentes a toda persona física, como los gastos médicos, estudios clínicos, créditos hipotecarios, pago de colegiaturas, entre otros.

Dentro de las deducciones estructurales se encuentran la adquisición de mercancías, materias primas y productos para prestar servicios profesionales, gastos de salarios, agua, luz, papelería, inversiones relacionadas estrictamente con la actividad dental y profesional.

Por tanto, que los odontólogos soliciten facturas o recibos de honorarios, según sea el caso, por los instrumentales y materiales dentales que compren, por el pago de cursos o diplomados que realicen, por los salarios pagados a sus empleados les puede ser de mucha ayuda para disminuir el pago del impuesto. Cabe resaltar que para que los gastos puedan ser deducibles deben ser realizados mediante cheque o medios electrónicos.

Por otra parte, a los pacientes que acuden a consulta dental les es conveniente solicitar un recibo de

www.medicographic.org.mx
Tabla 1: Tipos de contribuciones en México.
 Types of tax payments in Mexico.

Tipo de contribución	Definición
Impuestos	Cuotas obligatorias que los ciudadanos deben pagar al estado por la realización de un hecho previsto en una ley
Aportaciones de seguridad social	Cuotas que cubren gastos necesarios para el otorgamiento de seguridad social, por ejemplo, servicios de maternidad, servicios médicos, hospitalarios, indemnizaciones y jubilaciones
Derechos	Cuotas destinadas a los servicios como expedición de pasaportes, servicios migratorios, copias certificadas, servicios de apostillado y legalización de documentos
Contribuciones de mejoras	Cuotas utilizadas para las obras públicas como carreteras, escuelas, etcétera

Tabla 2: Derechos y obligaciones de los contribuyentes de acuerdo con la *Ley Federal de los Derechos del Contribuyente*.
Rights and obligations of taxpayers according to the Under the Federal Taxpayer Rights Act.

Derecho	Obligación
A ser informado y asistido por la autoridad tributaria	De pagar contribuciones
A ser escuchado por la autoridad tributaria	De inscribirse en el RFC y presentar avisos
A petición de copia de sus declaraciones y consultas a la autoridad tributaria	De emitir facturas electrónicas
A la confidencialidad y protección de datos	De llevar y conservar contabilidad
A la autocorrección fiscal	De presentar declaraciones
A acceso a justicia fiscal	De permitir la facultad comprobación de la autoridad fiscal
A la presunción de buena fe	
A una administración ágil y eficiente	
A un trato digno y respetuoso	

RFC = Registro Federal de Contribuyentes.

honorarios al odontólogo para usarlo dentro de sus deducciones personales, lo cual les ayuda también a disminuir el pago del impuesto. El *artículo 151 fracción 1* de la *normatividad del SAT* especifica lo siguiente: *Las personas físicas pueden hacer deducciones personales como los pagos por honorarios dentales prestados por personas con título profesional legalmente expedido y registrado por autoridades educativas competentes para sí, para su cónyuge, para la persona con la que viva en concubinato y para sus ascendientes o descendientes siempre que los pagos se efectúen mediante cheque nominativo del contribuyente, transferencias electrónicas, tarjeta de crédito, débito o de servicios.*⁸

De conformidad con la *Ley Federal de los Derechos del Contribuyente (LFDC)*,⁹ existen específicos derechos y obligaciones que los individuos tienen en su actividad tributaria, los cuales se citan en la *Tabla 2*.

Es importante mencionar qué sucede cuando un contribuyente incumple con sus obligaciones fiscales: en primera instancia, la *autoridad tributaria* invitará al contribuyente a cumplir con sus obligaciones fiscales dentro de los plazos señalados por la ley fiscal, en caso de no hacerlo, se procederá a la recaudación de manera forzosa a través del *Procedimiento Administrativo de Ejecución (PAE)*, el cual culmina con el embargo, siendo éste un procedimiento administrativo cuyo objetivo es recuperar los créditos fiscales mediante el aseguramiento de bienes muebles e inmuebles propiedad del deudor, los cuales pueden ser objeto de remate en subastas o almonedas para recuperar los créditos fiscales no cubiertos por él.⁶

CONCLUSIÓN

Es de vital importancia que los odontólogos conozcan las obligaciones fiscales que tienen por su acti-

vidad profesional. Desgraciadamente, el número de profesionistas que ignoran sus obligaciones fiscales es alto. Es importante recordar un principio del Derecho que cita lo siguiente: *Ignorantia juris non excusat*, cuyo significado indica que *El desconocimiento de la ley no exime de su cumplimiento*. No hay que olvidar que las sanciones que puede imponer la autoridad tributaria por evasión fiscal pueden tener consecuencias devastadoras, es por ello por lo que los odontólogos deben tener una buena comunicación con su contador, presentar sus declaraciones en tiempo y forma, pedir recibos y facturas por cada compra que hagan y encontrarse debidamente registrados en su actividad profesional ante el Servicio de Atención Tributaria.

Editorial

Taxation for dentists in Mexico

Agustín Tiol-Carrillo*

* Specialist in Pediatric Dentistry, master's in Legal and Forensic Dentistry, Professor at UAM Xochimilco and Intercontinental University.

ABSTRACT

According to Mexico's Constitution, all Mexicans have the obligation to contribute to public expenditure through the payment of taxes, proportionally and equitably to the income of each individual according to his/her professional activity. Dentists perform a very specific professional activity and have to comply punctually with their tax obligations, such as registering at the Tax Administration Service, issuing fees receipts, and submitting income tax returns. The objective of this article is to cite dentists' tax obligations for their professional activity, the correct way to comply to them and take tax deductions, as well as the sanctions that exist in Mexico in case of tax evasion.

Keywords: Legal dentistry, tax law in dentistry, tax obligations in dentistry.

INTRODUCTION

Article 31 (IV) of the Political Constitution of the United Mexican States specifies that it is the obligation of all Mexicans to contribute to the public expenditures of the Federation, Mexico City, or the Municipality in which they reside proportionately and equitably as required by law.¹

In order to meet collective needs of general interest, such as public health, transportation, or safety services, the State requires financial means, which are taxable and non-taxable. Taxes are those provided by members of society and are classified into taxes, social security contributions, rights, and special contributions² (Table 1). Non-tax contributions relate to economic gains at the expense of the State itself, such as the exploitation of oil or subsoil minerals.

Taxes are defined as contributions established by law that must be paid by natural and legal persons who are in legal status as specified in Article 2 of the Federation Tax Code.² A natural person is the individual endowed with legal rights and obligations capable of acting under his own name, and a legal person is the juridic personality which is achieved by the establishment of an association of two or more natural persons through an act constituting a society.³

In Mexico, the Legislative Branch has the faculty to create, modify and abolish taxes to cover public expenditure; the Executive Branch collects and administers taxes, and the Judicial Branch is responsible for resolving disputes arising in taxation between individuals and the State.

The Executive Branch collects taxes through the Ministry of Finance and Public Credit (SHCP). The Ministry achieves this through its deconcentrated body known as Tax Administration Service (SAT), whose functions are to apply tax legislation so that natural and legal persons contribute proportionately and equitably to public expenditure, to monitor and ensure the proper fulfillment of tax obligations, among others. This is central to the understanding of this topic, as dentists have specific tax obligations that they must carefully comply with to avoid fiscal problems.

TYPES OF TAXES IN MEXICO

There are multiple types of taxes in Mexico; the most relevant are direct taxes, which the taxpayer pays directly and cannot be transferred, and indirect taxes, where there is an intermediary between the taxpayer and the Tax Administration Service.

In addition, there are federal, state, and municipal taxes, federal taxes being the most important:

income tax (ISR), value added tax (VAT), special excise tax on production and services (IEPS), and car ownership tax (ISAN).

DENTIST'S TAX OBLIGATIONS

To open an office, all dentists must meet certain requirements, such as obtaining the taxpayer identification number (RFC), obtaining the electronic signature (e-signature), registering the tax domicile and registering the economic activity with the SAT as provision of independent professional services, in the option of private sector dental offices of dentists with professional degree and certificate in accordance with the laws.⁴ With the carrying out of this mandatory actions, tax obligations as oral health professionals begin.

Dentists also have obligations to the Mexican Institute of Social Security (IMSS), since they have employees working in their office, who must be registered with IMSS, paying social security fees in a timely manner and complying with the annual risk premium declaration in the event of an accident or illness.

Article 100 of the Income Tax Act states that natural persons receiving income from the provision of professional services are required to pay for the ISR as established in Chapter II of Business and Professional Activity Income.⁵ However, dentists are not required to pay VAT for medical activities, only in cases where the dentist engages in teaching and research, rents real estate, or earns income by any other means outside the dental office.

Dentists, in their professional activity, earn income that in most cases is not stipulated as wages and are obliged to tax in this regime; therefore, in tax matters they are obliged to make the monthly and annual ISR declarations by themselves.

As already mentioned, it is common for dentists to have employees in their office, such as secretaries or dental assistants. Therefore, dentists must perform the ISR's withholding of their workers' wages and provide them annually salary and withholding statements no later than February at most.⁶

Let us remember that each year, all taxpayers are required to pay the ISR, from which a balance in favor or in charge will result.

In tax matters, there is an important term known as tax deduction, which refers to any expenditure charged against income.⁷ There are two types of deductions, structural ones, which are those expenses necessary to generate income, and personal deductions, which are inherent to any natural person, such as medical expenses, clinical studies, mortgage loans, payment of tuition, among others.

Structural deductions include the acquisition of goods, raw materials, and products to provide professional services, wage expenses, water, light, stationery, and investments strictly related to dental and professional activity.

Therefore, for dentists to request invoices or receipts of fees as the case may be, for the dental instruments and materials they buy, for the payment of courses or certification programs they make, for the wages paid to their employees can be of great help to reduce the payment of tax. It should be noted that in order for expenses to be deductible they must be made by check or electronic means.

On the other hand, patients who visit the dentist's office should request a fee receipt for use in their personal deductions, which also helps them reduce the payment of the tax. Article 151 (1) of SAT regulations specifies that natural persons may make personal deductions such as payments for dental fees provided by persons with a professional title legally issued and registered by competent educational authorities for themselves, for their spouse, for the person they live with in concubinage, and for their ancestors or descendants provided that payments are made by taxpayer nominative check, wire transfers, credit card, debit card or service card.⁸

Under the Federal Taxpayer Rights Act (LFDC),⁹ there are specific rights and obligations that individuals have in their tax activity which are cited in *Table 2*.

When a taxpayer fails to comply with their tax obligations, the tax authority will invite the taxpayer to comply within the time limits indicated by tax law. If this is not done, the collection will be made in a forced manner through the Administrative Execution Procedure (PAE), which culminates with seizure of property, this being an administrative procedure to recover tax debts by securing movable and

immovable property owned by the debtor, which can be put on auction.⁶

CONCLUSION

Dentists should know their tax obligations for their professional activity. Unfortunately, there is a high number of professionals that ignore them. Let us recall a principle of law which says *Ignorantia juris non excusat*, meaning that not knowing the law does not exempt from complying with it. Also, the sanctions that the Tax Authority can impose for tax evasion can have dire consequences; therefore, dentists must have good communication with their accountant, file their returns in a timely manner, ask for receipts and invoices for each purchase they make, and be duly registered in their professional activity with the Tax Service.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. 2018.
2. *Código Fiscal de la Federación*. 2018.
3. Cortés CAR. *Personas físicas y morales*. Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. 2012.
4. Ramírez-Fernández DM. Requisitos para la apertura de un consultorio odontológico en México. *Revista ADM*. 2019; 76 (1): 38-43.
5. *Ley del Impuesto sobre la Renta*. 2016.
6. *Lo que todo contribuyente debe saber*. Procuraduría de la Defensa del Contribuyente. Gobierno de la República.
7. Köhler EL. *Diccionario para contadores*. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. S.A. de C.V. México. 2000.
8. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *Normatividad 2019*. Disponible en: <https://www.sat.gob.mx/articulo/82615/articulo-151>.
9. *Ley Federal de los Derechos del Contribuyente*. 2005.

*Dirección para correspondencia /
Mailing address:*

Agustín Tiol Carrillo

E-mail: agustintiolcarrillo@gmail.com



Asociación del nivel de maloclusión, alteraciones dentomaxilofaciales y satisfacción del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes de Ciudad Juárez, Chihuahua

Osvaldo Marín-Delgado,* Fabián de León-Chacón,† León Francisco Espinosa-Cristóbal,§
Alejandro Donohué-Cornejo,§ Juan Carlos Cuevas-González,§ Diana Juana García-Zamarrón,¶
Denise Constandse-Cortés¶

* Alumno del programa de Cirujano Dentista.

† Profesor investigador, Especialidad en Ortodoncia.

§ Profesor investigador, Maestría en Ciencias Odontológicas.

¶ Profesor investigador, Especialidad de Endodoncia.

Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

RESUMEN

Introducción: Las maloclusiones son una de las principales alteraciones que afectan la estética y función de los dientes. A pesar de las diversas evaluaciones para la identificación y distribución de las maloclusiones, no existen estudios que hayan determinado la distribución y asociaciones del nivel de maloclusión, alteraciones dentomaxilofaciales y el nivel de satisfacción de los tratamientos ortodóncicos a través del índice de estética dental de adolescentes que viven en la zona norte del país. **Objetivos:** Determinar el nivel de asociación de los niveles de maloclusión, alteraciones dentomaxilofaciales y el nivel de satisfacción del tratamiento de ortodoncia con el índice de estética dental en adolescentes de Ciudad Juárez, Chihuahua. **Material y métodos:** A través de un diseño transversal comparativo y un muestreo no probabilístico consecutivo, 150 adolescentes entre 12 y 18 años de edad fueron evaluados y entrevistados a través del índice de estética dental para la determinación de la severidad y distribución de las maloclusiones, alteraciones dentomaxilofaciales y el nivel de satisfacción del tratamiento ortodóncico. **Resultados:** La distribución de las maloclusiones (normal, definida, severa e incapacitante) disminuyeron frecuentemente con el avance de la severidad (35.3, 29.3, 28 y 7.3%, respectivamente). Las oclusiones normales aumentaron significativamente con el avance de la edad en ambos sexos ($p < 0.05$). Las alteraciones dentomaxi-

lofaciales más frecuentes fueron el apiñamiento (90%), seguido de la irregularidad mandibular (80%), resalte maxilar (69.3%), irregularidad maxilar (68.6%), relación molar (67.3%), mientras que los menos frecuentes se encontraron a los espacios (23.3%), diastema (8%), dientes ausentes (6%), mordida abierta (4%) y *overjet* inferior (3.3%); todos distribuidos uniformemente en hombres y mujeres ($p > 0.05$). El nivel de maloclusión mostró asociaciones significativas con el nivel de satisfacción ($p < 0.05$). **Conclusiones:** El nivel de maloclusión dental de hombres y mujeres adolescentes podría influir en el comportamiento de satisfacción emocional relacionado con los tratamientos ortodóncicos, probablemente por la presencia de alteraciones morfológicas y anatómicas de dientes y maxilar.

Palabras clave: Nivel de maloclusión, nivel de satisfacción ortodóncica, índice de estética dental.

INTRODUCCIÓN

Los dientes apiñados, irregulares y con diversas alteraciones en la posición de los maxilares han dirigido un serio problema en el mundo.¹ Diversos estudios han determinado que la posición anormal de los maxilares, así como la posición y distribución de los dientes pueden repercutir directamente en el desarrollo de otras alteraciones orales, ocasionando problemas bucodentales de mayor complejidad asociados con maloclusiones.¹⁻³ Algunos de los factores como la forma de alimentación, en la cual la tendencia actual sobre el consumo de alimentos de consistencia blanda con reducción de las fuerzas masticatorias, succión pasiva, succión digital, destete prematuro, entre otras han sido identificadas como elementos importantes en el desarrollo de las maloclusiones.^{4,5} La prevalencia de maloclusiones en jóvenes oscila entre 35 y 75%, y difiere según el grupo etario y étnico, el método de registro y la presencia de síndromes. La

Recibido: Octubre 2019. Aceptado: Enero 2020.

Citar como: Marín-Delgado O, De León-Chacón F, Espinosa-Cristóbal LF, Donohué-Cornejo A, Cuevas-González JC, García-Zamarrón DJ et al. Asociación del nivel de maloclusión, alteraciones dentomaxilofaciales y satisfacción del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes de Ciudad Juárez, Chihuahua. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 125-138.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

característica más frecuente de maloclusión es la presencia de clase II en relación molar y el apiñamiento; sin embargo, los principales factores etiológicos para desarrollar maloclusiones se asocian a aspectos genéticos, ambientales, una combinación de los dos, o de tipo local como hábitos parafuncionales, la pérdida prematura de dientes, la pérdida de espacio asociada a caries dental, restauraciones dentales inapropiadas, entre otras.⁶ Para determinar una patología, la etiología es la clave dentro del diagnóstico. La maloclusión es un problema del desarrollo, y no una patología, la cual debe ser considerada como un proceso de desarrollo multifactorial. Para la mayoría de los casos, el problema se produce durante el desarrollo, pero es imposible determinar con precisión una causa específica de la condición actual del sujeto. Considerando que la maloclusión es un problema de crecimiento, sea cual fuere su etiología, cuando finaliza la etapa de crecimiento los agentes etiológicos dejan de estar activos.⁷ El efecto de las maloclusiones no es tan sólo funcional y/o estético, sino que también influye en los aspectos psicosociales, debido a las exigencias que se viven en el mundo actual. La finalidad del tratamiento de ortodoncia es principalmente mejorar la calidad de vida; el paciente busca un tratamiento que implique la corrección de la maloclusión, mejorar la función, la estética dental, facial y la salud bucodental.⁸ La apariencia facial y el grado de atractivo puede influir considerablemente en diferentes aspectos de la vida personal, social y profesional de un individuo. El ser humano tiende a adoptar actitudes negativas y un comportamiento discriminatorio hacia aquéllos que percibe como poco atractivos, y, por otro lado, impresiones y trato más positivos de las personas con caras atractivas. Según algunos autores, la sonrisa es el segundo rasgo facial, después de los ojos, que la gente más frecuentemente tiende a observar al evaluar la belleza del otro.⁹

En este sentido, han surgido herramientas para evaluar las características relacionadas a la posición de los dientes, estética y percepción de cada individuo. Uno de ellos es el índice de estética dental (IED), el cual fue diseñado con el objetivo de medir la estética y asociarlo con limitantes psicológicos. Fue aceptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1997 como un índice internacional transcultural creado con fines epidemiológicos, y ha sido aplicado a diversos grupos étnicos sin realizarle modificaciones.¹⁰ Este análisis incluye los componentes estético y dental, que cuando se unen matemáticamente permiten obtener una calificación única donde se combinan los aspectos físicos y estéticos de la oclusión.¹⁰ El índice se diseñó para ser utilizado en dentición permanente en pacientes de entre los 12 a 18 años, aunque puede ser adaptado a la dentición mixta, donde al contar el número de

incisivos, caninos y premolares faltantes, si es un diente recién exfoliado y parece que el permanente está a punto de erupcionar, no se registra la ausencia. Si bien es necesario tener en cuenta las limitaciones de este índice para su correcta aplicación, reproductibilidad y confiabilidad,¹¹ la valoración de las maloclusiones a través del IED es apropiada porque mide la desarmonía oclusal y valora una estética inaceptable. Al establecer estos dos tipos de factores, este índice facilita desarrollar futuras proyecciones sobre la necesidad de tratamiento ortodóncico en una población determinada;⁶ sin embargo, no existe información disponible que haya determinado el IED y las necesidades de tratamiento ortodóncico en pacientes que habitan en la zona norte del país. El objetivo de este estudio fue determinar el nivel de maloclusión, el componente oclusal y el nivel de autopercepción de las características ortodóncicas asociadas con el género y a diferentes grupos de edades de pacientes que habitan actualmente en Ciudad Juárez, Chihuahua.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal descriptivo donde se evaluaron 150 pacientes entre los 12 y 18 años que asistieron a consulta para recibir tratamiento dental a la Clínica de Admisión Odontológica del Departamento de Estomatología en el Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en Ciudad Juárez, Chihuahua, México, en el periodo comprendido entre febrero y mayo del 2018, todos seleccionados con un muestreo no probabilístico consecutivo. Previo consentimiento informado por escrito, los casos fueron evaluados a través del IED para determinar la severidad de maloclusión y la necesidad de tratamiento ortodóncico en cada uno de ellos.¹⁰ Los casos incluidos tuvieron entre los 12 a 18 años, dentición permanente erupcionada de manera total hasta el segundo molar permanente, buen estado psíquico y social, así como ausencia aparente de alguna enfermedad sistémica significativa. Se excluyeron aquellos casos con antecedente de tratamiento ortodóncico, mordida cruzada posterior y/o mordida profunda.

El IED está dado por una ecuación de regresión estándar que tiene presentes 10 componentes o características oclusales, con sus correspondientes coeficientes, cuyos valores redondeados se muestran en la *Tabla 1*. Se realizó un formulario con las 10 variables que componen el IED (dientes ausentes, apiñamiento, espacios, diastemas, irregularidad maxilar, irregularidad mandibular, sobremordida maxilar, sobremordida mandibular, mordida abierta y relación molar).¹⁰ Se realizaron las mediciones de las variables en cada in-

dividuo para obtener el valor numérico; entonces, se multiplicó cada valor numérico por su correspondiente coeficiente de regresión IED estándar y se sumaron los productos obtenidos en el paso anterior más la constante con un valor igual a 13. El resultado de esta suma correspondió al valor de IED. Dependiendo del valor obtenido, el estado oclusal individual o necesidad de tratamiento ortodóncico se clasifica en la **Tabla 2**. Además, se agregaron dos preguntas ajenas al índice, las cuales consistieron en la autopercepción de maloclusión y la satisfacción dental de cada caso. Los datos se obtuvieron a través de la medición y el examen clínico dental utilizando espejo bucal y sonda periodontal tipo William-Fox, para después ser coloca-

dos en cada uno de los apartados del formato prediseñado. Todos los registros clínicos fueron efectuados por un único examinador previamente calibrado.

Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados en promedios, desviación estándar, frecuencias y porcentajes. Las diferencias entre grupos para variables cualitativas se realizaron con la prueba de χ^2 con el paquete estadístico SPSS versión 23. Las diferencias significativas se consideraron cuando $p < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra se conformó por 150 casos, donde hubo un predominio de mujeres, con 84 representantes (56%), sobre 66 hombres (44%). El promedio de edad fue de 15.3 ± 1.9 entre un rango de 12 a 18 años. El mayor número de personas caracteriza al grupo de edades de 12 a 14 años para ambos sexos (37.3%), seguido de 17 a 18 años (35.3%) y por último de 15-16 años (28%).

En la **Tabla 3** se muestra la prevalencia del tipo de maloclusión en la población estudiada y la frecuencia de personas incluidas en cada categoría determinada por el índice, de acuerdo con la severidad de las maloclusiones y la necesidad de tratamiento ortodóncico. Se observa que la mayoría de la población presentó una oclusión normal o maloclusión menor con 53 pacientes (35.3%), seguida de una maloclusión definida con un total de 44 personas (29.3%). La maloclusión severa ocupó el tercer lugar donde fue representada por 42 casos (28%) y tan sólo el 7.3% de la población perteneció al grupo de maloclusión muy severa o discapacitante con 11 casos en total. Lo anterior representa que el 64.7% presentan maloclusión en diferente grado de severidad y requieren de tratamiento ortodóncico.

La **Figura 1** muestra los resultados de los niveles de maloclusión por grupo de edad. Se observó un predominio del grupo de 17 y 18 años con una oclusión normal (16%), sobre el 11.3% para el grupo de 15 y

Tabla 1: Valores del índice de estética dental.
Dental aesthetic index scores.

Componentes	Redondeados
Dientes visibles perdidos (incisivos, caninos y premolares)	6
Apiñamiento en el segmento incisal 0 = no hay segmentos apiñados 1 = un segmento apiñado 2 = dos segmentos apiñados	1
Espaciamiento en el segmento incisal 0 = no hay separación 1 = un segmento con separación 2 = dos segmentos con separación	1
Diastema en línea media (mm)	3
Irregularidad anterior maxilar (mm)	1
Irregularidad anterior mandibular (mm)	1
Overjet maxilar (mm)	2
Overjet mandibular (mm)	4
Mordida abierta anterior (mm)	4
Relación molar anteroposterior 0 = normal 1 = El molar inferior está a mitad de la cúspide, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal 2 = El primer molar inferior está a una cúspide o más, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal	3
Constante	13

Tabla 2: Valores del estado de necesidad de tratamiento oclusal.
Scores for the status of need for orthodontic occlusal treatment.

Valor	Severidad de la maloclusión	Necesidad de tratamiento
Menor o igual a 25	Oclusión normal o maloclusión menor	No necesita tratamiento
Entre 26 y 30	Maloclusión definida	Tratamiento electivo
Entre 31 y 35	Maloclusión severa	Tratamiento conveniente
Mayor o igual a 36	Maloclusión muy severa o discapacitante	Tratamiento prioritario

Tabla 3: Distribución de maloclusiones en la población estudiada. N =150
Distribution of malocclusions in the population studied. N =150

Tipo de maloclusión	n (%)	Necesidad de tratamiento
Normal o leve	53 (35.3)	No necesita tratamiento
Maloclusión definida	44 (29.3)	Tratamiento electivo
Maloclusión severa	42 (28.0)	Tratamiento conveniente
Maloclusión discapacitante	11 (7.3)	Tratamiento prioritario

16, y el 8% para el grupo de 12 a 14 años. Respecto a los niveles de maloclusión definida y maloclusión severa, en ambos casos, el grupo de 12 a 14 años presentó una mayor frecuencia sobre los otros dos grupos. En el caso de la maloclusión discapacitante, el grupo de 12 a 14 años también sobresalió con un 5.3%, mientras que el grupo de 15-16 años sólo mostró un 0.6% y el grupo de 17-18 años sólo 1.3%. Las diferencias significativas fueron encontradas en el grupo de oclusión normal al comparar los grupos de edades de 12-14, 15-16 y 17-18 años, respectivamente; sin embargo, para la maloclusión discapacitante las únicas diferencias estadísticas encontradas fueron al comparar el grupo de edad de 12-14 años con el grupo de 15-16 años (Figura 1A). Esto podría indicar que la frecuencia de una oclusión normal aumenta significativamente con la edad de los pacientes, mientras que la maloclusión discapacitante disminuirá con el avance de la edad de los pacientes. Por otro lado, las variaciones de acuerdo con el sexo indicaron que el género masculino predominó con una oclusión normal (37.8%). Para las demás categorías, el 27.3% tanto para una maloclusión definida como para una maloclusión severa y el 7.6% una maloclusión discapacitante. Mientras tanto, los valores obtenidos en el sexo femenino fueron menores en la oclusión normal con el 33.3% y en la maloclusión discapacitante con un 7.1%. Los valores en la maloclusión definida con 31% y en la maloclusión severa con 28.6% fueron mayores en ambos grupos. Aunque existieron variaciones en la frecuencia del nivel de maloclusión de acuerdo con el género, ninguna diferencia significativa fue encontrada ($p > 0.05$), sugiriendo que la distribución de acuerdo con cada nivel de maloclusión es independiente del sexo (Figura 1B).

Al valorar a los componentes oclusales que forman parte del índice de estética dental (Figura 2A), se observó que el apiñamiento fue la alteración más frecuente, la cual estuvo presente en 135 pacientes (90%), seguido de la irregularidad mandibular con 120 casos (80%), y en tercer lugar el resalte maxilar con 104 pacientes (69.3%), irregularidad maxilar (68.6%), relación molar (67.3%). Por el contrario, los

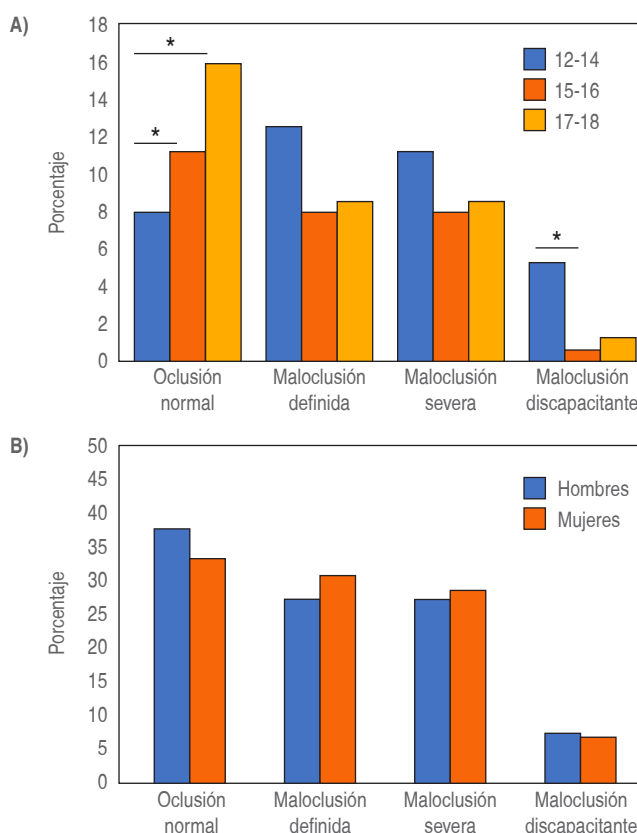


Figura 1: Distribución de maloclusiones de acuerdo con los grupos de edades y género. Un asterisco muestra diferencias significativas entre el nivel de maloclusión y el género ($p < 0.05$).

Distribution of malocclusions according to age groups and sex. An asterisk shows significant differences between the level of malocclusion and sex ($p < 0.05$).

componentes del índice con menor frecuencia fueron la presencia de espacios (23.3%), diastema (8%), dientes ausentes (6%), mordida abierta (4%) y *overjet* inferior (3.3%). Además, la distribución de los componentes del IED de acuerdo con el género mostró que los hombres presentaron una frecuencia mayor en piezas ausentes, apiñamiento, irregularidad mandibular y alteración en la relación molar (Figura 2B).

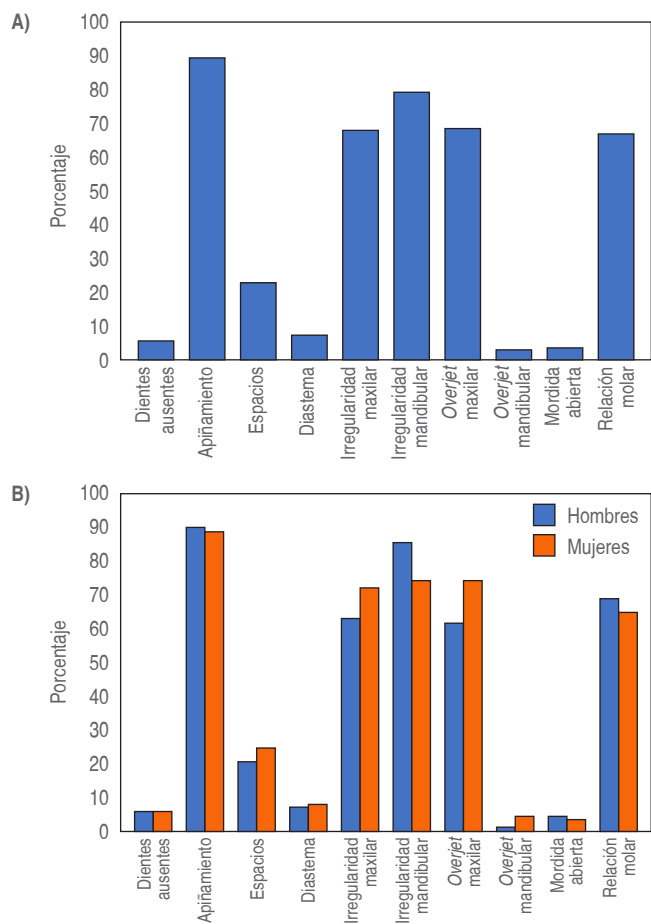


Figura 2: Distribución de los componentes del índice de estética dental según el género. Un asterisco muestra diferencias significativas entre los componentes y el género ($p < 0.05$).

Distribution of dental aesthetic index components by sex. An asterisk shows significant differences between components and sex ($p < 0.05$).

Mientras tanto, las mujeres mostraron un porcentaje mayor en la presencia de espacios, diastema, irregularidad maxilar, *overjet* maxilar y mandibular y mordida abierta. Al comparar la distribución y frecuencia de los componentes oclusales según el sexo, se presentaron valores estadísticamente similares entre hombres y mujeres ($p > 0.05$). Lo anterior sugiere que la distribución de los componentes del IED no se relaciona con la condición respecto al género.

La **Figura 3** muestra los resultados de acuerdo con el nivel de satisfacción con la apariencia dental. Se observó que, del total de la serie, la más baja proporción de pacientes afirmaron estar «muy satisfechos» (8%) sin presentar motivación a recibir tratamiento ortodóncico. Por otro lado, las frecuencias más altas estuvieron en los niveles de «satisfechos» (38%) e

«insatisfechos» (38.7%), mientras que el nivel de satisfacción «muy insatisfecho» fue el tercer grupo más bajo (15.3%). Al comparar la variable satisfacción con la apariencia dental como variable independiente, se observa que el apiñamiento hace que los individuos se muestren, en general, no satisfechos con su apariencia dental.

La **Tabla 4** muestra los resultados de las asociaciones del nivel de maloclusión con relación al género y al nivel de satisfacción. Asociaciones significativas fueron encontradas al comparar el nivel de maloclusión con el nivel de satisfacción, encontrando que en los niveles «muy satisfecho» y «satisfecho» se encontraron frecuencias de maloclusión que disminuían gradualmente con el avance en la severidad de la maloclusión (20.8-0% y 47.2-31.2%, respectivamente); mientras que los niveles de satisfacción más bajos («insatisfechos» y «muy insatisfechos») mostraron contrastantemente un comportamiento en las cuales las frecuencias aumentaban proporcionalmente con el avance del nivel de maloclusión ($p = 0.000$). Por otro lado, la distribución del género mostró comportamientos estadísticamente similares en los distintos niveles de maloclusión ($p = 0.869$). Lo anterior indica que el nivel de satisfacción se relaciona estadísticamente con la severidad de la maloclusión.

DISCUSIÓN

Este estudio encontró que las oclusiones normales van aumentando de manera significativa con el avance de la edad, mientras que las maloclusiones discapacitantes son estadísticamente menos fre-

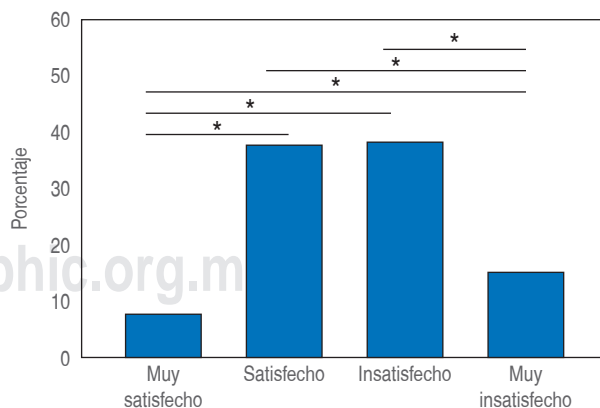


Figura 3: Nivel de satisfacción de la apariencia dental. Un asterisco indica diferencias significativas entre niveles de satisfacción ($p < 0.05$).

Level of satisfaction of dental appearance. An asterisk indicates significant differences between satisfaction levels ($p < 0.05$).

Tabla 4: Distribución del nivel de maloclusión de acuerdo con el género y al nivel de satisfacción.
Distribution of the level of malocclusion according to sex and level of satisfaction.

	Oclusión normal n = 53 n (%)	Maloclusión definida n = 44 n (%)	Maloclusión severa n = 37 n (%)	Maloclusión discapacitante n = 16 n (%)	"Valor de p"
Satisfacción					
Muy satisfecho	11 (20.8)	0 (0)	1 (2.7)	0 (0)	
Satisfecho	25 (47.2)	21 (47.7)	7 (18.9)	5 (31.3)	0.000*
Insatisfecho	14 (26.4)	19 (43.2)	21 (56.8)	4 (25.0)	
Muy insatisfecho	3 (5.7)	4 (9.1)	8 (21.6)	7 (43.8)	
Sexo					
Masculino	25 (47.2)	18 (40.9)	17 (45.9)	6 (37.5)	
Femenino	28 (52.8)	26 (59.1)	20 (54.1)	10 (62.5)	0.869

* Indica diferencias significativas ($p < 0.05$).

cuentas con el avance de la edad de los individuos, encontrándose por igual tanto en hombres como en mujeres. El apiñamiento, la irregularidad mandibular y maxilar, resalte maxilar, irregularidad maxilar y relación molar fueron las alteraciones más frecuentes (90-67.3%) comparadas con espacios, diastemas, ausencia dental, mordida abierta y sobremordida inferior (23.3-3.3%), distribuyéndose estadísticamente por igual en hombres y en mujeres. Por otro lado, la mayoría de los pacientes mostraron estar en una zona neutral de satisfacción e insatisfacción, prevaleciendo frecuentemente estos niveles (38-38.7%) comparado con los niveles extremos de satisfacción e insatisfacción (8-15.3%). Además, el nivel de maloclusión y el nivel de satisfacción mostraron asociaciones significativas entre ellos, sugiriendo que el nivel de satisfacción depende directamente de la severidad de la maloclusión. Lo anterior podría indicar que los niveles de maloclusión más severos podrían desarrollar estados emocionales inadecuados de satisfacción tanto en hombres como en mujeres relacionados con alteraciones dentales y esqueléticas mayores. Estos resultados ayudarán a entender el comportamiento de satisfacción de adolescentes relacionados con sus condiciones dentomaxilofaciales y de esta manera entender la expectativa y necesidades de tratamiento ortodóncicos más adecuados.

En el estudio realizado por Pérez Aguilar y colaboradores en la ciudad de Puebla, México, se evaluó la distribución de maloclusiones encontrando que la mayor frecuencia se presentó en el grupo de oclusión normal o maloclusión menor con un 53.12%, mientras que el grupo de menor frecuencia fue el de maloclusión discapacitante al mostrar un 10.11% de la muestra.¹² Al comparar los componentes oclusales en este estudio, se demostró que al igual que en el nuestro, el apiñamiento

y el *overjet* superior se encuentran dentro de los primeros tres componentes donde se presenta alguna alteración. También, la presencia de diastema y de *overjet* mandibular se ubicaron entre dos de los tres componentes menos frecuentes en ambos estudios. El predominio del apiñamiento como rasgo oclusal deficiente se puede explicar atendiendo a los postulados de Herpin, planteados en su teoría de la evolución filogenética del aparato masticatorio humano, basado en la degeneración, por así decir, de los distintos elementos que lo componen, la disminución de las partes del sistema masticatorio ha afectado más a los músculos y huesos, y en menor medida a los dientes, que han reducido su tamaño, pero no el número. Por otra parte, nuestros hallazgos difieren con el estudio de Gutiérrez Rojo y su equipo, realizado en la ciudad de Guadalajara, México,¹³ en cual reportaron una maloclusión muy severa (53%), el 17% con maloclusión severa y maloclusión definitiva, y sólo el 11.4% presentó una oclusión normal. Al comparar los resultados según el género, los porcentajes en cada uno de ellos son diferentes. De los componentes que presentaron mayor promedio fueron el *overjet* mandibular, la irregularidad mandibular y la irregularidad maxilar, estos resultados se alejan de los datos obtenidos en nuestro estudio. Sin embargo, habría que considerar como factor importante que el estudio fue realizado en pacientes que buscaban la atención ortodóncica, por lo tanto, el grado de maloclusión y el promedio del IED fueron básicamente el principal motivo de consulta. El estudio de Vizcaíno y colaboradores realizado con pacientes de Tepic, México,¹⁰ difiere en cuanto a los grupos de grado de maloclusión. El grupo de oclusión normal o maloclusión menor obtuvo un 15% y la maloclusión discapacitante fue representada por un 35%. Los grupos de maloclusión definitiva y severa arrojaron resultados parecidos con un 26 y 24%

respectivamente. Al comparar los valores según el género hay resultados similares. Varios estudios realizados en Cuba muestran resultados parecidos. Toledo y su grupo de investigadores¹⁴ muestran porcentajes semejantes a nuestro estudio con un 52.8% para mujeres y un 46.9% para hombres. La prevalencia de maloclusiones tiene un comportamiento similar al presentar la oclusión normal o maloclusión mínima con mayor prevalencia; sin embargo, en este estudio la oclusión severa es la que se encuentra en último lugar. Al igual que nuestro estudio, dos de los componentes oclusales más frecuentes son el apiñamiento (69.3%) y el *overjet* maxilar (46.6%), y coinciden con los tres menos frecuentes: dientes ausentes (1.1%), *overjet* mandibular (4.5%) y mordida abierta (4.5%). El estudio de Navarro y colaboradores¹⁵ reveló un 69.1% para el apiñamiento, seguido de la irregularidad maxilar con 45.6% y de la irregularidad mandibular con 38.23%. Respecto a la necesidad de tratamiento ortodóncico, se obtuvo que 53.7% de los escolares no lo requerían o sólo necesitaban alguna corrección menor, y tan sólo el 5.1% requerían un tratamiento ortodóncico prioritario. En cuanto a la posición de sus dientes, 77.2% de los escolares se encontraban contentos y sólo 35.3% expresaron su deseo de que se les corrigiera la oclusión dental; en el presente estudio, el 46% mostró estar satisfechos con su apariencia dental, mientras que el 54% presentó algún nivel de descontento respecto a ello. Los resultados dan cuenta a una alta correlación entre la existencia y la percepción de la maloclusión en los adolescentes. Sin embargo, las diferencias presentes entre esta investigación y otras estadísticas pueden atribuirse a las diferentes percepciones culturales, nivel socioeconómico, zona demográfica y grupo etario al que pertenecen los casos evaluados. El estudio de Mai y su equipo¹⁶ mostró un comportamiento de los grupos similares al nuestro, presentando un mayor porcentaje en la maloclusión menor con un 82.5% para seguir el mismo orden de prevalencia, siendo el menor la maloclusión discapacitante con un 4.6%. Mientras que el mencionado estudio fue solo realizado en adolescentes de 15 a 17 años, si se compara sólo con los grupos de 15 a 18 años en nuestra investigación, se presenta una equivalencia con los resultados mostrados. Los componentes oclusales muestran correlación en cuanto a los lugares de prevalencia que ocuparon, siendo los más frecuentes el apiñamiento y la irregularidad mandibular. Las alteraciones en cuanto a la posición dental mandibular pueden estar dadas por la desproporción entre el tamaño de los dientes y las bases óseas; además, se debe tomar en cuenta que si los primeros molares permanentes erupcionan primero en la mandíbula que en el maxilar y si hay desplazamiento mesial tardío, existe

una mayor tendencia a que aparezcan las rotaciones. Sin embargo, los resultados difieren con el estudio de Fernández Pérez y colaboradores¹¹ al presentar una diferencia en el predominio del sexo, así como en el grupo de mayor maloclusión, ya que el presente estudio muestra una mayor prevalencia en la maloclusión menor con un 37%, mientras que su estudio expone al grupo de maloclusión muy severa con un 29.6%; además, los hombres presentan una proporción similar que en nuestro estudio en la irregularidad mandibular, mientras que el *overjet* maxilar también coincidió al estar más presente en las mujeres con un 58.5%. Es posible que el consumo de alimentos cada vez más blandos haya influido también en un menor desarrollo de los huesos maxilares, lo que explicaría la mayor incidencia de trastornos ortodóncicos o de dientes que queden incluidos por falta de espacio, de ahí la importante labor de orientación a embarazadas y madres sobre la correcta alimentación de los niños. Pino y su equipo¹⁷ señalaron un predominio de adolescentes con maloclusión muy severa (28.8%), seguido de los que presentaban maloclusión definida (19.8%); la maloclusión severa ocupó el tercer lugar y estuvo presente en el 9.6% de los examinados. La presencia de maloclusiones, definidas hasta muy severa, según el género biológico, mostró una ligera frecuencia de la maloclusión definida en los hombres, mientras que en las mujeres hubo más frecuencia de maloclusiones severas y muy severas, siendo este último grupo el único resultado similar al nuestro. La maloclusión severa observó en el 33.4% del total de los estudiantes examinados en el estudio de Hernández.¹⁸ Mientras, la maloclusión definida se presentó en un 30%, siguiéndole en orden la muy severa con un 20.9% y tan solo el 15.6% presentó una maloclusión normal o menor. En la distribución de la muestra según el género, se encontró predominio de tratamiento conveniente (15.6%) en el sexo masculino y una necesidad de tratamiento electivo (20.4%) en el sexo femenino, contra un 37 y 33.3%, respectivamente sin necesidad de tratamiento en el presente estudio. Al indagar sobre los componentes, el apiñamiento fue el más representativo con un 61.7%, seguido de alguna alteración en la relación molar con un 59.1% y del *overjet* maxilar con un 45.9%. En un estudio realizado en Colombia por Mafla y colaboradores⁶ se observó un porcentaje similar (32%) para la presencia de una maloclusión mínima, como para la presencia de maloclusión muy severa o discapacitante. La maloclusión severa fue representada con un 20.4% y la maloclusión definida un 15.2%. Según la variable de género, la mayor severidad se presentó en los hombres. El 37% de ellos tenía maloclusión severa, mientras el 27.7% de las mujeres presentaron este mismo diagnóstico. En el

presente estudio se presenta la misma situación, con porcentajes mucho menores. Sin embargo, es aquí mismo donde la mayor severidad la presentaron los hombres con una maloclusión mínima (37.8%). Los resultados presentados en la publicación de Cartes y su grupo¹⁹ realizado en estudiantes chilenos muestran, al igual que el estudio de Mafla,⁶ un 32% en el grado del IED menor o igual a 25, pero no coinciden en el orden de los demás grupos de éste o de nuestro estudio. Dichos resultados concuerdan con nuestra investigación donde un 38.5% de los hombres no presentan maloclusiones o un nivel leve de éstas, por lo que es el grupo más representativo según el género. Además, en términos generales podemos apreciar una mayor prevalencia y gravedad de las maloclusiones en el grupo de mujeres en ambos estudios. En relación con el cuestionario de autoimagen, un 69.2 y 81.2% de los hombres y mujeres respectivamente sienten que tienen algún tipo de maloclusión, mientras que al 53.8% de los hombres esta situación les molesta, en el caso de las mujeres se presentó en 72% de los casos. Los valores arrojados en esta publicación sustentan los postulados de Graber y colaboradores,⁷ donde se expone que la estética facial influye más en la autoestima de las mujeres que de los hombres. Sin embargo, esto no es un determinante para que la necesidad de tratamiento sea más significativa según el género. En Turquía, los valores expresados por Hamamci y su equipo²⁰ fueron un 66.5% para la maloclusión menor, siendo el grupo de mayor frecuencia, así como en nuestra investigación, pero con una gran diferencia en el porcentaje. En segundo lugar, se presentó la maloclusión definida con un 12% y de forma muy similar la maloclusión muy severa con un 11.9%. Nuestros resultados muestran que el 46% de los adolescentes nota poca o ninguna irregularidad en su oclusión, mientras que el 54% difiere, considerando tener una maloclusión mayor. Estos resultados son similares en la población de jóvenes adultos entre los 17 y 26 años en el estudio de Hamamci, donde el 48.4% refirió estar consciente de presentar algún grado de maloclusión, pero a pesar de eso el 71.1% expuso estar satisfecha con su apariencia dental y sólo el 28.9% están insatisfechos con su apariencia dental.

Teniendo en cuenta que la maloclusión es considerada un problema de salud pública que afecta a un gran número de pacientes en la población, creemos que los resultados obtenidos ofrecen una estadística epidemiológica reciente sobre los niveles de maloclusión, alteraciones dentoesqueletales y el nivel de satisfacción de adolescentes que radican en la zona norte del país, permitiendo el mejoramiento de los niveles de prevención, medidas de diagnóstico y complementos en tratamiento ortodóncico, así como

mejoramiento en los pronósticos antes, durante y después de procedimientos ortodóncicos convencionales. Debido a que la obtención de los datos fue sólo en casos que acudieron a la Clínica de Admisión Dental del Instituto de Ciencias Biomédicas en busca de atención estomatológica, es deseable la extracción de una muestra más amplia de la población y de diferentes grupos de diferentes estratos para obtener una muestra más representativa sobre el grado de maloclusión y la necesidad de tratamiento presentes en la ciudad. Indudablemente, otros estudios deberían ser elaborados en la población mexicana bajo este parámetro para establecer la frecuencia y distribución de maloclusiones en sus diferentes regiones.

CONCLUSIONES

Esta investigación muestra que el nivel de maloclusión normal, tanto en hombres como en mujeres, incrementa significativamente con el avance de la edad, mientras que la frecuencia de la maloclusión discapacitante disminuye gradualmente. Las alteraciones dentomaxilofaciales que componen el IED más frecuentes fueron el apiñamiento, la irregularidad mandibular y maxilar, resalte maxilar, irregularidad maxilar y relación molar, mientras que las menos frecuentes fueron los espacios, diastemas, ausencia dental, mordida abierta y sobremordida inferior, distribuidas uniformemente en hombres y mujeres. Además, el nivel de maloclusión y el nivel de satisfacción mostraron asociaciones significativas, sugiriendo que el nivel de la severidad de la maloclusión podría jugar un papel importante en el nivel de satisfacción de los pacientes adolescentes. Hasta nuestro entendimiento, este es el primer estudio que evaluó la distribución de maloclusiones relacionadas con la distribución de las alteraciones dentomaxilofaciales y el nivel de satisfacción del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes que radican en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Es recomendable la utilización de este índice en otras zonas del país por parte del cirujano dentista para realizar acciones de prevención e intercepción tempranas de las maloclusiones en la dentición permanente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Clínica de Admisión Odontológica del Departamento de Estomatología del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez por las facilidades administrativas, clínicas y técnicas para el desarrollo del estudio.

Original research

INTRODUCTION

Association of malocclusion level, dental and maxillofacial alterations and satisfaction of orthodontic treatment in adolescent patients from Ciudad Juárez, Chihuahua

Osvaldo Marín-Delgado,*
 Fabián de León-Chacón,‡
 León Francisco Espinosa-Cristóbal,§
 Alejandro Donohué-Cornejo,§
 Juan Carlos Cuevas-González,§
 Diana Juana García-Zamarrón,¶
 Denise Constandse-Cortés¶

* Alumno del programa de Cirujano Dentista.

‡ Profesor investigador, Especialidad en Ortodoncia.

§ Profesor investigador, Maestría en Ciencias Odontológicas.

¶ Profesor investigador, Especialidad de Endodoncia.

Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

ABSTRACT

Introduction: Malocclusions are one of the main alterations affecting teeth esthetics and function. Despite various evaluations for the identification and distribution of malocclusions, no study has determined the distribution and associations of level of malocclusion, dental and maxillofacial anomalies and level of satisfaction of orthodontic treatment using the Dental Aesthetic Index (DAI) in adolescent patients living in northern Mexico. **Objectives:** The goal of this study was to determine the association between level of malocclusion, dental and maxillofacial anomalies and level of satisfaction of orthodontic treatment and the DAI in adolescents in Juárez City, Chihuahua. **Material and methods:** Using a comparative cross-sectional design and consecutive non-probabilistic sampling, 150 adolescent patients between 12 and 18 years of age were interviewed and evaluated through the DAI to determine the severity and distribution of malocclusions, dental and maxillofacial anomalies and level of satisfaction of orthodontic treatment. **Results:** The distribution of malocclusions (normal, defined, severe and disabling) decreased frequently with the progression of severity (35.3, 29.3, 28 and 7.3%, respectively). Normal occlusion increased significantly with age in both sexes ($p < 0.05$). The most frequent dental and maxillofacial anomalies were teeth crowding (90%), mandibular irregularity (80%), maxillary overjet (69.3%), maxillary irregularity (68.6%), molar relationship (67.3%), and less frequent alterations such as teeth spacing (23.3%), diastema (8%), missing teeth (6%), open bite (4%), and mandibular overjet (3.3%). All anomalies were uniformly distributed among men and women ($p > 0.05$). The level of malocclusion showed significant associations with the level of satisfaction ($p < 0.05$). **Conclusions:** The level of dental malocclusions of adolescent boys and girls may influence the emotional satisfaction behavior related to orthodontic treatments, probably due to the presence of morphological and anatomical alterations of teeth and maxilla.

Keywords: Level of malocclusion, level of orthodontic satisfaction, dental aesthetic index.

Crowded, irregular teeth with various alterations in the position of the jaws represent a serious oral problem.¹ Several studies have determined that the abnormal position of the jaws, as well as the position and distribution of the teeth can have a direct impact on the development of other oral alterations causing more complex problems associated with malocclusions.¹⁻³ Some other factors such as the current trend of consumption of soft-consistency foods with reduction of chewing forces, passive suction, digital suction, premature weaning, among others have been identified as important elements in the development of malocclusions.^{4,5} The prevalence of malocclusions in young people ranges from 35 to 75%, and differs according to age and ethnic group, method of registration and presence of syndromes. The most common features of malocclusion are class II molar relationship and teeth crowding; however, the main etiological factors for developing malocclusions are associated with genetic or environmental factors, a combination of both or local factors such as parafunctional habits, premature loss of teeth, loss of space associated with tooth decay, inappropriate dental restorations, among others.⁶ To determine a pathology, etiology is the key to diagnosis. Malocclusion is a developmental problem, not a pathology, which should be considered as a multifactor development process. For most patients the problem occurs during development, but it is impossible to accurately determine a specific cause of a patient's current condition. Considering that malocclusion is a growth problem, whatever its etiology, when the growth stage ends the etiological agents are no longer active.⁷ The effect of malocclusion is both functional and aesthetic, as it influences psychosocial aspects, because of the demands of today's world. The purpose of orthodontic treatment is mainly to improve a patient's quality of life; the patient seeks treatment that involves correcting malocclusion and improving function and dental and facial aesthetics, as well as oral health.⁸ Facial appearance and degree of attractiveness can significantly influence different aspects of an individual's personal, social and professional life. Human beings tend to adopt negative attitudes and discriminatory behavior toward those they perceive as unattractive, and, on the other hand, more positive impressions and treatment of people with attractive faces. According to some authors, smile is the second facial feature, after the eyes, that people most often tend to observe when evaluating each other's beauty.⁹

Some tools have emerged to evaluate the characteristics related to the position of the teeth, aesthetics, and each individual's perception. One of them is the Dental Aesthetic Index (DAI), which was designed with the objective of measuring aesthetics and associating it with psychological limitations. The DAI was accepted by the World Health Organization (WHO) in 1997 as a transcultural international index created for epidemiological purposes and has been applied to various ethnic groups without modification.¹⁰ This analysis includes the aesthetic and dental components, which when combined mathematically allow obtaining a unique score where the physical and aesthetic aspects of occlusion are combined.¹⁰ The index was designed to be used in permanent dentition in patients between 12 and 18 years of age, although it can be adapted to mixed dentition counting the number of missing incisors, canines and premolars, and in case of a newly exfoliated tooth where it appears that the permanent is about to erupt, not recording its absence. However, it is necessary to take into account the limitations of this index for its correct application, reproducibility, and reliability.¹¹ The assessment of malocclusions through DAI is appropriate because it measures occlusal disharmony and values an unacceptable aesthetic. By establishing these two types of factors, this index makes it easier to develop future projections on the need for orthodontic treatment in a given population.⁶ Yet, there is no study that has used the DAI and determine the orthodontic treatment needs in persons living in the northern part of Mexico. Thus, the goal of this study was to assess the level of malocclusion, the occlusal component, and the level of self-perception of orthodontic characteristics associated with sex and different age groups in individuals currently living in Ciudad Juarez, Chihuahua.

MATERIAL AND METHODS

A descriptive cross-sectional study was conducted evaluating 150 patients between 12 and 18 years of age who sought consultation to receive dental treatment at the Dental Admission Clinic of the Department of Stomatology at the Institute of Biomedical Sciences of the Autonomous University of Ciudad Juarez in Ciudad Juarez, Chihuahua, Mexico, from February to May 2018. All patients were selected by consecutive non-probabilistic sampling. After signing an informed written consent, patients were evaluated using the DAI to determine the severity of malocclusion and their need for orthodontic treatment.¹⁰ Those included were between 12 and 18 years old and had permanent dentition completely erupted to the second permanent molar,

good psychic and social status, as well as apparent absence of any significant systemic disease. Patients with prior and/or current history of orthodontic treatment, posterior cross bite and/or deep bite were excluded.

The DAI is obtained by a standard regression equation including 10 occlusal components or characteristics with their corresponding coefficients, whose rounded values are shown in *Table 1*. A form was made with the 10 variables that make up the DAI (missing visible teeth, anterior crowding, teeth spacing, diastema, maxillary irregularity, mandibular irregularity, maxillary overbite, mandibular overbite, open bite and molar relationship).¹⁰ Measurements of the variables were made for each individual to obtain a numerical value; then each numerical value was multiplied by its corresponding standard DAI regression coefficient and the products obtained in the previous step plus the constant with a value equal to 13 were added together. The result of this sum corresponded to the DAI value. Depending on the value obtained, the individual's occlusal state or need for orthodontic treatment was classified in *Table 2*. In addition, two questions outside the index were added, namely patient's self-perception of malocclusion and dental satisfaction. The data were obtained through the measurement and dental clinical examination using an oral mirror and William-Fox-type periodontal probe, and then placed in each of the sections of the pre-designed form. All clinical records were performed by a single examiner previously calibrated.

Statistical analysis

The results are expressed in means, standard deviation, frequencies, and percentages. The differences between groups for qualitative variables were determined by χ^2 test using the SPSS statistical package version 23. Statistical significance was considered as $p < 0.05$.

RESULTS

The sample consisted of 150 patients, 84 (56%) women and 66 (44%) men. The mean age was 15.3 ± 1.9 years between a range of 12 to 18 years. The highest number of individuals corresponded to the age group of 12 to 14 years for both sexes (37.3%), followed by 17 to 18 years (35.3%) and 15 to 16 years (28%).

Table 3 shows the prevalence of the type of malocclusion in the population studied and the frequency of individuals in each category determined by the index according to the severity of malocclusions and the need for orthodontic treatment. The majority

of the population had a normal occlusion or minor malocclusion (53 patients; 35.3%) followed by defined malocclusion (44 patients; 29.3%), severe malocclusion (42 patients; 28%), and very severe or disabling malocclusion (11 patients; 7.3%). This means that 64.7% of patients had malocclusion with different degrees of severity and needed orthodontic treatment.

Figure 1 shows the results of malocclusion levels by age group. A predominance of the 17- and 18-year-old group with normal occlusion (16%) was observed compared with the 15- and 16-year-old group (11.3%) and the 12- to 14-year-old group (8%). Regarding the defined malocclusion and severe malocclusion levels, in both cases the 12- to 14-year-old group had a higher frequency over the other two groups. Likewise, in the disabling malocclusion level the 12- to 14-year-old group was in first position (2.3%) followed by the 17- and 18-year-old group (1.3%) and the 15- and 16-year-old group (0.6%). Significant differences were found in the normal occlusion group when comparing the 12- to 14-year-old group with the 15- and 16-year-old and 17- and 18-year-old groups, respectively. However, for disabling malocclusion the only statistical differences were found when comparing the 12- to 14-year-old group with the 15- and 16-year-old group (*Figure 1A*). This may indicate that the frequency of normal occlusion increases significantly with age, while disabling malocclusion will decrease with age. On the other hand, by sex, 37.8% of men showed normal occlusion, 27.3% defined and severe malocclusion (for each level), and 7.6% disabling malocclusion. As for women, 33.3% had normal occlusion, 31% defined malocclusion, 28.6% severe malocclusion, and 7.1% disabling malocclusion. Although there were variations in the frequency of malocclusion levels according to sex, no significant difference was found ($p > 0.05$), suggesting that the distribution according to each level of malocclusion was sex-independent (*Figure 1B*).

The assessment of the occlusal components included in the DAI (*Figure 2A*) showed that teeth crowding was the most frequent alteration, which was present in 135 individuals (90%), followed by mandibular irregularity with 120 cases (80%), maxillary *overjet* with 104 subjects (69.3%), maxillary irregularity (68.6%), and molar relationship (67.3%). In contrast, the less frequent DAI components were teeth spacing (23.3%), diastema (8%), missing teeth (6%), open bite (4%), and mandibular *overjet* (3.3%). In addition, the distribution of DAI components according to sex showed that men had a higher frequency in missing teeth, teeth crowding, mandibular irregularity and alteration in the molar relationship (*Figure 2B*).

As regards women, they showed a higher frequency of teeth spacing, diastema, maxillary irregularity, maxillary and mandibular *overjet*, and open bite. The comparison of the distribution and frequency of occlusal components by sex revealed statistically similar values between men and women ($p > 0.05$). This suggests that the distribution of DAI components was not related to sex.

Figure 3 presents the results according to the level of satisfaction with the dental appearance. The lowest proportion of individuals claimed to be «very satisfied» (8%), showing no motivation to receive orthodontic treatment. On the other hand, the higher frequencies corresponded to the «satisfied» (38%) and «dissatisfied» (38.7%) levels, while the «very dissatisfied» level was the third lowest group (15.3%). The comparison of the satisfaction variable with dental appearance as an independent variable showed that teeth crowding causes individuals to be generally dissatisfied with their dental appearance.

Table 4 shows the results of associations of the level of malocclusion in relation to sex and the level of satisfaction. Significant associations were observed by comparing the level of malocclusion with the level of satisfaction. The «very satisfied» and «satisfied» levels found frequencies of malocclusion that gradually decreased with progress in the severity of malocclusion (20.8-0% and 47.2-31.2%, respectively), while the lower satisfaction levels («dissatisfied» and «very dissatisfied») showed contrastingly a behavior in which frequencies increased proportionately with the advancement of the level of malocclusion ($p = 0.000$). On the other hand, the distribution by sex showed statistically similar behaviors at the different levels of malocclusion ($p = 0.869$). This indicates that the level of satisfaction was statistically related to the severity of malocclusion.

DISCUSSION

This study found that normal occlusion increases significantly with age, while disabling malocclusions are statistically less common with age in both men and women. Teeth crowding, mandibular and maxillary irregularity, maxillary *overjet*, maxillary irregularity and molar relationship were the most common alterations (90-67.3%) compared with teeth spacing, diastema, missing teeth, open bite and mandibular *overjet* (23.3-3.3%), being statistically distributed equally in men and women. On the other hand, most individuals were shown to be in a neutral area between satisfaction and dissatisfaction. These levels (38-38.7%) prevailed compared with

the extreme levels of satisfaction and dissatisfaction (8-15.3%). In addition, the level of malocclusion and the level of satisfaction showed significant associations, suggesting that the level of satisfaction depends directly on the severity of the malocclusion. This could indicate that the most severe levels of malocclusion could cause lower emotional states of satisfaction in both men and women related to major dental and bone alterations. The results obtained will help to understand the satisfaction level of adolescent patients in relation to their dental and maxillofacial conditions, so that their expectations and needs lead to more appropriate orthodontic treatments.

In the study of Perez Aguilar et al., in the city of Puebla, Mexico, the distribution of malocclusions was evaluated, finding that the highest frequency occurred in the group of normal occlusion or mild malocclusion with 53.12%, while the lowest frequency group was that of disabling malocclusion with 10.11% of the sample.¹² The comparison of the occlusal components in this study revealed, like ours, that teeth crowding and maxillary *overjet* are within the first 3 occlusal components where there is some alteration. Also, diastema and mandibular *overjet* were 2 of the 3 least common components in both studies. The predominance of teeth crowding as a deficient occlusal characteristic can be explained by Herpin's postulates, set forth in his theory of the phylogenetic evolution of the human chewing apparatus. According to Herpin, the decrease in the parts of the chewing system has affected mainly the muscles and bones, and to a lesser extent the teeth, which have reduced their size, but not the number. On the other hand, our findings differ from those by Gutiérrez Rojo et al., who conducted a study in the city of Guadalajara, Mexico.¹³ They reported very severe malocclusion in 53% of cases, severe malocclusion and definitive malocclusion in 17%, and normal occlusion in only 11.4%. When comparing results by sex, the percentages for men and women are different. The components that had the highest means were mandibular *overjet*, mandibular irregularity and maxillary irregularity. These results are far from those obtained in our study. However, it should be considered that the study was conducted in patients seeking orthodontic care, so the degree of malocclusion and DAI mean were basically the main reason for consultation of these patients. The study of Vizcaino et al., conducted in Tepic, Mexico,¹⁰ differs from ours in terms of malocclusion level groups. The group of normal occlusion or minor malocclusion accounted for 15% of cases and disabling malocclusion for 35% of cases. The defined and

severe malocclusion groups showed similar percentages with 26 and 24% of cases, respectively. By sex, results were alike. Several studies in Cuba showed resembling results. Toledo et al.¹⁴ showed percentages similar to those of our study with 52.8% for women and 46.9% for men. The prevalence of malocclusions has similar behavior with normal occlusion or minimal malocclusion with the higher prevalence; however, in this study severe occlusion is ranked last. Like our study, 2 of the most common occlusal components were teeth crowding (69.3%) and maxillary *overjet* (46.6%), and the 3 least common were the same, namely missing teeth (1.1%), mandibular *overjet* (4.5%), and open bite (4.5%). The study by Navarro et al.¹⁵ found 69.1% of cases with teeth crowding, followed by 45.6% with maxillary irregularity and 38.23% with mandibular irregularity. Regarding the need for orthodontic treatment, 53.7% of schoolchildren did not require it or only needed some minor correction, and 5.1% required orthodontic treatment immediately. As for the position of their teeth, 77.2% of schoolchildren were satisfied and 35.3% wanted their dental occlusion to be corrected. In our study, 46% of patients were satisfied with their dental appearance, while 54% had some level of discontent about it. Our results point to a high correlation between malocclusion and its perception in adolescents. However, the differences between this study and others can be attributed to the different cultural perceptions, socioeconomic level, demographic area, and age group of the evaluated patients. The study by Mai et al.¹⁶ showed a behavior of the groups similar to that of our study presenting a higher percentage in mild malocclusion with 82.5% to follow the same order of prevalence, the lower being the disabling malocclusion with 4.6%. The study was only conducted in adolescents from 15 to 17 years of age; considering only the groups of 15 to 18 years of our study, similar results are found between both studies. The occlusal components show correlation in terms of order of prevalence, the most frequent being teeth crowding and mandibular irregularity. Alterations in the mandibular dental position may be caused by disproportion between tooth size and bone bases. In addition, given that the first permanent molars erupt first in the mandible than in the maxilla and if there is late mesial displacement, there is a greater tendency for rotations to appear. However, the results differ in the study by Fernandez Perez et al.,¹¹ presenting a difference by sex as well as by most prevalent type of malocclusion. Our study showed a higher prevalence of mild malocclusion of 37%, while their study found a prevalence of very severe malocclusion of 29.6%.

Also, men had a similar proportion of mandibular irregularity as in our study, while maxillary *overjet* was more prevalent in women too, with 58.5%. Consumption of increasingly soft foods may have influenced a lower development of the jaw bones, which would explain the increased incidence of orthodontic disorders. Hence the importance of advising pregnant women and mothers on the correct feeding of children. Pino et al.¹⁷ pointed to a predominance of adolescents with very severe malocclusion (28.8%), followed by those with defined malocclusion (19.8%) and severe malocclusion (9.6%). According to sex, defined malocclusion was slightly more frequent in men, while severe malocclusion and very severe malocclusion were more frequent in women, the latter result being similar as in our study. Severe malocclusion was observed in 33.4% of the total students examined by Hernandez et al.,¹⁸ following in order defined malocclusion (30%), very severe malocclusion (20.9%), and normal occlusion or minor malocclusion (15.6%). According to sex, desirable treatment (15.6%) was indicated for men and elective treatment (20.4%) for women, compared with 37% men and 33.3% women not needing treatment in this study. As for the DAI components, teeth crowding was the most representative with 61.7%, followed by some alteration in the molar relationship with 59.1%, and maxillary *overjet* with 45.9%. In a study conducted in Colombia by Mafla et al.,⁶ a similar percentage (32%) was observed for the presence of minimal malocclusion, as well as for the presence of very severe or disabling malocclusion. Severe malocclusion was present in 20.4% and defined malocclusion in 15.2% of the population studied. According to sex, the greatest severity was found in men, 37% of whom had severe malocclusion, while 27.7% of women had the same diagnosis. The same situation was observed in this study but with much lower percentages. In our study, the greatest severity occurred in men with minimal malocclusion (37.8%). The results of the study by Cartes et al.¹⁹ including Chilean students, like those of Mafla et al.,⁶ showed a 32% DAI degree less than or equal to 25, but do not coincide in the order of the other groups of this or of our study. These results are consistent with those of our study, where 38.5% of men did not have or had a mild level of malocclusions, this being the most representative group by sex. In addition, in general terms we can observe a higher prevalence and severity of malocclusions in women in both studies. Regarding the self-image questionnaire, 69.2% and 81.2% of men and women, respectively, felt that they

had some form of malocclusion; more than 53.8% of men and 72% of women were bothered by this situation. The values shown in this study support Graber et al. claims,⁷ in that facial aesthetics influence women's self-esteem more than that of men. However, this is not a determinant for the need for treatment to be more sex significant. In Turkey, the value expressed by Hamamci et al.²⁰ was 66.5% for minor malocclusion, being the most frequent group as in our study, but with a big difference in percentage. The second place was for defined malocclusion with 12% and the third for very severe malocclusion with 11.9%. The results in this study showed that 46% of adolescents noticed little or no irregularity in their occlusion, while 54% thought that they had a greater malocclusion. These results are similar as those in the population of young adults between the ages of 17 and 26 years in the study by Hamamci et al., where 48.4% reported being aware of having some degree of malocclusion. Despite that 71.1% reported being satisfied with their dental appearance and only 28.9% were dissatisfied with it.

Given that malocclusion is considered a public health problem affecting a large number of individuals in the population, we believe that the results obtained in this study offer a recent epidemiological overview on the levels of malocclusion, dental and bone alterations, and the level of satisfaction of adolescents living in the northern region of Mexico. Our results will allow improving prevention, diagnostic measures, and additional resources in orthodontic treatment as well as improvement in prognosis before, during and after conventional orthodontic procedures. Because the data obtained was only of patients attending the Dental Admission Clinic of the Institute of Biomedical Sciences in search of oral care, it is desirable to analyze a wider sample of the population and of different groups and strata to obtain a more representative sample of the degree of malocclusion and the need for treatment in Ciudad Juarez. Undoubtedly, other similar studies should be developed in the Mexican population to establish the frequency and distribution of malocclusions in the different regions of the country.

CONCLUSIONS

This study found that normal occlusion, in both men and women, increases significantly with age, while the frequency of disabling malocclusion gradually decreases. The most common dental and maxillofacial alterations that make up the DAI were teeth crowding, maxillary and mandibular irregularity,

maxillary *overjet*, maxillary irregularity and molar relationship, while the less frequent were teeth spacing, diastema, missing teeth, open bite, and mandibular *overjet*, evenly distributed among men and women. In addition, the level of malocclusion and level of satisfaction showed significant associations, suggesting that the level of severity of malocclusion could play an important role in the level of satisfaction of adolescent individuals. To our understanding, this is the first study to evaluate the distribution of malocclusions and its relation to the distribution of dental and maxillofacial alterations and the level of satisfaction of orthodontic treatment in adolescents from Ciudad Juárez, Chihuahua, Mexico. It is thus recommended that the dental professional use this index in other areas of the country to perform early prevention and interception actions to deal with malocclusions in permanent dentition.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the Dental Admission Clinic of the Department of Stomatology of the Institute of Biomedical Sciences of the Autonomous University of Ciudad Juárez for the administrative, clinical, and technical support for the development of the study.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Galeotti A, Festa P, Viarani V, Pavone M, Sitzia E, Piga S, Cutrera R, De Vincentiis GC, D'Antò V. Correlation between cephalometric variables and obstructive sleep apnoea severity in children. *Eur J Paediatr Dent*. 2019; 20 (1): 43-47.
- Kim SJ, Kim YS, Park JH, Kim SW. Cephalometric predictors of therapeutic response to multilevel surgery in patients with obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70 (6): 1404-1412.
- Tangugsorn V, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. Obstructive sleep apnea (OSA): a cephalometric analysis of severe and non-severe OSA patients. Part I: Multiple comparison of cephalometric variables. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 2000; 15 (2): 139-152.
- Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016; 36 (5): 386-394.
- Vázquez-Nava F, Quezada-Castillo JA, Oviedo-Treviño S et al. Association between allergic rhinitis, bottle feeding, nonnutritive sucking habits, and malocclusion in the primary dentition. *Arch Dis Child*. 2006; 91: 836-840.
- Mafía AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2011; 22 (2): 173-185.
- Graber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics. Current principles and techniques*. Mosby Inc 2000. St Louis, Missouri. 27
- Paláez AN, Mazza SM. Necesidad de tratamiento ortodóntico según severidad de maloclusión en pacientes adultos. *Odontoestomatología*. 2015; 17 (14): 12-23.
- Hassebrauck M. The visual process method: a new method to study physical attractiveness. *Evolution Hum Behav*. 1998; 19: 111-23.
- Vizcaino GI, Rojas GA, Ramírez SH, Gómez FD, Gutiérrez RJ, Pérez CF. Determinación de la necesidad de tratamiento ortodóntico mediante el índice de estética dental en pacientes de Tepic, Nayarit. *Revista Tamé*. 2015; 4 (11): 392-395.
- Fernández PI, Navarro NJ, Ricardo RM, Martínez RM, Arza LM. Aplicación del índice de estética dental en estudiantes de la secundaria básica "Alberto Fernández Montes de Oca". *MEDISAN*. 2015; 19 (12): 5040-5046.
- Pérez AV, García RG, Cárdenas LA, Carrasco GR, Castro BC, Lezame FG et al. Índice Estética Dental (DAI) y necesidad de tratamiento ortodóntico en escolares, verano 2007. *Oral*. 2008; 9 (9): 472-475.
- Gutiérrez RM, Gutiérrez RJ, Gutiérrez VJ, Rojas GA. Necesidad de tratamiento ortodóntico utilizando el Índice Estética Dental (DAI) en una población de Guadalajara, Jalisco, México. *Acta Odontológica Colombiana*. 2016; 6 (1): 99-106.
- Toledo RL, Machado MM, Martínez HY, Muñoz MM. Maloclusiones por el índice de estética dental (DAI) en la población menor de 19 años. *Rev Cubana Estomatol*. 2004; 41 (3).
- Navarro NJ, Ricardo RM, Martínez RM, López DM, Cobas PN. Percepción de la necesidad de tratamiento ortodóntico por parte de adolescentes y sus padres. *MEDISAN*. 2018; 22 (1): 28-34.
- Mai Anh H, Fernández Ysla R, Delgado Carrera L, Coutín Marie G. Necesidad de tratamiento ortodóntico. Politécnico "Antonio Guiterras". Plaza. 2012. *Rev Haban Cienc Med*. 2014; 13 (6): 855-861.
- Pino RI, Véliz CO, García VP. Maloclusiones, según el índice de estética dental, en estudiantes de séptimo grado de Santa Clara. *Medicent Electrón*. 2014; 18 (4): 177-179.
- Hernández ME, Vento BY, Silva GA. Necesidad de tratamiento ortodóntico en estudiantes de enseñanza media mediante Índice de estética dental. *Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2018; 22 (1): 69-76.
- Cartes Velásquez R, Araya E, Valdés C. Maloclusiones y su impacto psicosocial en estudiantes de un liceo intercultural. *Int J Odontostomat*. 2010; 4 (1): 65-70.
- Hamamci N, Başaran G, Uysal E. Dental Aesthetic Index scores and perception of personal dental appearance among Turkish university students. *Euro Journof Ortho*. 2009; 31: 168-173.

Dirección para correspondencia /

Mailing address:

Dr. Fabián de León-Chacón

E-mail: fabian.deleon@uacj.mx



Comparación de la reabsorción radicular externa en prescripción MBT con brackets convencionales y autoligado

Luis Raúl Cruz Peternell,* Verónica Anuette Mayoral García,† Hilda Torre Martínez,‡ Roberto Carrillo González§

* Alumno de la Maestría en Ortodoncia Universidad Autónoma De Nuevo León y Docente de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

† Docente de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

‡ Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

RESUMEN

Introducción: La reabsorción radicular externa (RRE) es un proceso inflamatorio que se relaciona con los tratamientos ortodónticos. Existen diferentes factores de riesgo para que sea mayor la RRE, uno de ellos es el tipo de aparatología fija en cada prescripción de tratamiento.

Objetivo: Comparar la reabsorción radicular externa en pacientes con prescripción MBT con brackets convencionales y autoligado.

Material y métodos: Estudio observacional, comparativo, longitudinal, realizado en 116 radiografías panorámicas de pacientes de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con ortodoncia de prescripción MBT. Se conformaron dos grupos: brackets convencionales y autoligado. Se midió la longitud radicular antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia y a los 18 meses. Para la comparación entre grupos se usó la prueba t de Student y U de Mann-Whitney. Para determinar la diferencia entre los promedios de los grupos se utilizó la prueba de Wilcoxon. Las pruebas estadísticas se interpretaron con un valor significativo menor a 0.05. **Resultados:** Tanto en el grupo convencional como en el autoligado las mujeres representaban más de 50% de la población estudiada (55.8 vs 60.9%, respectivamente). La edad de los pacientes oscilaba entre los 19 y 23 años. No hubo diferencia estadísticamente significativa al comparar la RRE en los dos grupos y en las dos arcadas; sin embargo, el grupo con brackets convencionales presentaron mayor RRE. Al comparar las medidas pretratamiento y 18 meses después del inicio se puede ver que en ambos tipos de brackets la RRE es estadísticamente significativa. El sexo y el apiñamiento no están relacionados con la RRE. **Conclusión:** La reabsorción radicular externa en pacientes con prescripción MBT con brackets convencionales es similar a la reabsorción radicular externa en pacientes con prescripción MBT con brackets de autoligado.

Palabras clave: Ortodoncia, prescripción MBT, reabsorción radicular externa.

Recibido: Noviembre 2019. Aceptado: Enero 2020.

Citar como: Cruz PLR, Mayoral GVA, Torre MH, Carrillo GR. Comparación de la reabsorción radicular externa en prescripción MBT con brackets convencionales y autoligado. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 139-145.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

www.medigraphic.com/ortodoncia

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de ortodoncia se basa en el principio de que, si se aplica una presión prolongada sobre un diente, se producirá movilización. El hueso desaparece selectivamente de algunas zonas y va añadiéndose a otras. Cuando el diente se ve sometido a sobrecarga, la fuerza se trasmite al hueso alveolar sobrepasando los límites del ligamento, lo cual hace que se deforme en respuesta a la misma. El ligamento está adaptado a fuerzas de poca duración, cuando las fuerzas son prolongadas ese empuje del diente contra el alvéolo genera el inicio de la remodelación ósea, aunque la fuerza no sea muy intensa. La movilización ortodóntica se logra con fuerzas prolongadas y suaves. La fuerza máxima para que un diente se mueva sin interrumpir la irrigación capilar del ligamento periodontal es de 26 g/cm², si excede la fuerza se produce hialinización,¹ es decir, cuando se aplica una fuerza en exceso sobre un diente, se origina una oclusión vascular, de esta manera se anula el suministro de sangre al ligamento periodontal; posterior a esto ya no existe el estímulo a las células en la zona comprimida del ligamento para lograr la diferenciación en osteoclastos, sino que se produce una necrosis aséptica.² Las fuerzas que aumentan de 20 a 26 g/cm² causan isquemia periodontal, lo que puede conducir a la reabsorción de la raíz.³

La aplicación de fuerza sobre un diente para producir movimiento tiene algunos riesgos como la reabsorción radicular externa (RRE), que consiste en la disminución o acortamiento del ápice radicular, el cual es un proceso patológico que se inicia por un estímulo externo que avanza desde el cemento hacia la dentina y que afecta la superficie externa o lateral de un diente.⁴

El 16.5% de los pacientes que usan o usaron tratamiento de ortodoncia, tienen alrededor de 1 mm de reabsorción en los incisivos superiores. Por lo que se ha

observado que estos órganos dentarios son los más susceptibles a este padecimiento.⁵

En los dientes sometidos a ortodoncia, la RRE se origina por factores biológicos y mecánicos; la mayoría de los estudios niegan una correlación entre la reabsorción radicular y el género, pero hay indicios que señalan a las mujeres como más susceptibles de sufrir reabsorción radicular, posiblemente por los cambios hormonales constantes.⁶

La tomografía axial computarizada detecta resorpciones radiculares inducidas ortodónticamente, localizadas en vestibular o lingual que no se detectarían con las técnicas convencionales; sin embargo, sus costos limitan su empleo sistemático en clínicas e instituciones públicas. Por otro lado, las radiografías periapicales son precisas para determinar las lesiones antes del tratamiento y se recomiendan cuando no se observan bien las raíces o coexisten otros factores de riesgo para la reabsorción radicular. Por último, se ha demostrado que la radiografía panorámica detecta de manera precisa las lesiones al final del tratamiento y su costo es accesible.⁷ Al observar lesiones periapicales en una radiografía panorámica digital se obtuvo una sensibilidad de 88.7%, una especificidad de 88.6%, un valor predictivo positivo de 92.2% y un valor predictivo negativo de 83.8%, los cuales son valores aceptables.⁸

En la actualidad, está comprobado que los brackets de acero inoxidable de autoligado generan menor fuerza friccional estática y cinética en comparación con los brackets convencionales de acero inoxidable. No obstante, ambos han mostrado aumento de fuerzas friccionales a medida que aumenta el grosor del arco.⁹ La utilización de brackets de autoligado, unida a alambres de última generación, ejerce una fuerza menor que la que se genera por un sistema de fuerzas convencional. Lo anterior evita la aparición de zonas de hialinización y reabsorción indirecta.¹⁰

Tabla 1: Características de la muestra estudiada.
Characteristics of the study sample.

	Convencional (n = 52)	Autoligado (n = 64)	p
	Media ± DE	Media ± DE	
Edad (años)	19.65 ± 7.54	23.17 ± 11.51	0.264*
Apiñamiento	-4.019 ± 1.93	-4.125 ± 1.84	0.765 [‡]
Sexo n (%)			
Femenino	29 (55.8)	39 (60.9)	0.705 [§]
Masculino	23 (44.2)	25 (39.1)	

*U de Mann-Whitney, [‡]t de Student, [§]χ².

Tabla 2: Reabsorción radicular externa en brackets convencionales y de autoligado.
External root reabsorption using conventional vs self-ligating brackets.

	Convencional (n = 52)			Autoligado (n = 64)			p
	Media ± DE	Md	Rcrr	Media ± DE	Md	Rcrr	
Superior	1.39 ± 1.99	0	8	1.24 ± 1.72	0	7	0.781*
Inferior	1.24 ± 1.90	1	9	0.94 ± 1.25	0.250	6	0.741*

* U de Mann-Whitney.

Pandis y colaboradores compararon la reabsorción entre el tratamiento de autoligado y el convencional, pero no encontró diferencias en la cantidad de RRE entre los sistemas. La edad, el sexo y las extracciones no fueron factores predictivos confiables. Sin embargo, obtuvo una asociación positiva entre la RRE y la duración del tratamiento.¹¹

Herrera y su equipo compararon la RRE en dos tipos de prescripciones: Roth y MBT. En su estudio se pudo observar que en ambas técnicas, con y sin extracción, hubo RRE en todos los dientes. En ambas técnicas el órgano dentario más afectado fueron los incisivos superiores; en la arcada inferior con la prescripción MBT los más afectados fueron centrales y laterales derechos. Sin embargo, al buscar una correlación entre la RRE y las técnicas Roth y MBT no existieron diferencias significativas ($p > 0.05$), tampoco con el sexo ($p > 0.05$).⁴

En otro estudio se comparó la RRE entre la técnica estándar y la técnica MBT y se observó que en pacientes tratados con la técnica MBT la RRE se encontró en 18.26% (n = 321) de los dientes tratados, mientras que con la otra técnica fue en 14.82% (n = 416) de los dientes analizados ($p < 0.05$). Los pacientes masculinos tuvieron una tasa más alta de RRE en comparación a las mujeres, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Por lo que se concluyó que la RRE con la técnica MBT fue mayor que la técnica estándar.¹²

Jianru y colegas se dedicaron a realizar una revisión sistemática y un metaanálisis acerca de la RRE entre tratamiento ortodóntico de autoligado y el convencional. La RRE de los incisivos centrales superiores en el grupo de brackets de autoligado fue significativamente inferior a la del grupo de brackets convencionales (-0.31; 95% IC: -0.60 a -0.01). Sin embargo, no hay diferencias significativas en otros órganos dentarios; por lo tanto, concluyeron que no existen las evidencias suficientes para decir que el tratamiento con brackets de autoligado no supera a los brackets convencionales en la reducción de RRE.¹³

En todos los estudios anteriores, las mediciones fueron realizadas en radiografías panorámicas; no

obstante, sólo existe un artículo en el que se comparó la técnica MBT en sus dos vertientes: autoligado y convencional. Jacobs y su grupo también compararon la RRE con el sistema de autoligado y el convencional. Encontraron RRE en 4.5% del grupo de pacientes tratados con el sistema convencional y sólo 3% en el grupo de pacientes tratados con el sistema de autoligado. Además, analizaron en total 1,704 dientes, de los cuales 1,112 fueron tratados con el sistema de autoligado y el 0.3% presentó RRE; mientras que 592 fueron atendidos con el sistema convencional y el 0.5% presentó RRE. Concluyeron que no existe diferencia entre ambos sistemas respecto a la incidencia de la RRE.¹⁴

Los tratamientos de ortodoncia tienen la consecuencia de la reabsorción radicular externa, y resulta necesario e indispensable conocer dicha respuesta para actuar de manera oportuna, minimizar la misma e impedir que se produzcan daños irreversibles, por lo que su detección en etapas iniciales es importante, así como dar el seguimiento adecuado y correcto a cada caso.

La reabsorción radicular externa es asintomática, por lo que ni el paciente ni el ortodoncista son conscientes hasta que el órgano dentario afectado presenta movilidad, dolor, pulpitis crónica irreversible y hasta necrosis pulpar.

Resulta de relevancia clínica la comparación en la misma prescripción (MBT) en sus diferentes opciones de brackets (convencional y autoligado).

MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo del presente estudio fue comparar radiográficamente la reabsorción radicular externa en pacientes con prescripción MBT con brackets convencionales y brackets de autoligado. Fue un estudio observacional, comparativo, longitudinal, retrolectivo y homodémico realizado en 116 radiografías panorámicas de pacientes que llevaron a cabo su tratamiento en la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Todos los pacientes tenían

tratamiento ortodóntico con prescripción MBT convencional (n = 52) y de autoligado (n = 64). El investigador tuvo la estandarización previa; cálculo de correlación intraclase por medio de alfa de Cronbach intraobservador 0.89 (p < 0.00) e interobservador 0.91 (p < 0.00). Se midió la longitud radicular antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia y a los 18 meses después de colocar en ambas arcadas los brackets. Además, se elaboró una base de datos en el programa SPSS.

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para valorar la distribución de las variables. Para comparar entre los grupos se usó la prueba t de Student para variables numéricas con distribución Gaussiana y U de Mann-Whitney para variables con distribución no Gaussiana. Para determinar la diferencia entre los promedios de los grupos de estudio se utilizó la prueba de Wilcoxon. Las pruebas estadísticas se interpretaron con un valor significativo menor a 0.05.

RESULTADOS

La descripción de la población en el estado basal en los dos grupos fue similar en cuanto a la edad, ya que oscilaba entre los 19 y 23 años. También el apiñamiento fue parecido entre los dos grupos sin diferencias estadísticamente significativas. En cuanto al sexo, en ambos grupos, más de 50% fueron mujeres (Tabla 1).

Al comparar la reabsorción radicular externa en pacientes de prescripción MBT con brackets convencionales y con brackets de autoligado, se observó que la reabsorción fue mayor en pacientes con brackets convencionales en ambas arcadas, y los incisivos superiores fueron los más afectados; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2).

Al comparar la diferencia entre la medición basal y 18 meses después de iniciar el tratamiento de ortodoncia con brackets convencionales y brackets de autoligado, se pudo observar que en ambos tipos de aparatología fija se encontró RRE en la arcada superior e inferior con diferencias estadísticamente significativas (Tabla 3).

Tabla 3: Medida radicular basal y 18 meses después del tratamiento de ortodoncia. *Root measurement at baseline and 18 months after start of orthodontic treatment.*

	Convencional (n = 52)							Autoligado (n = 64)							
	Basal			18 meses				*p	Basal			18 meses			
	Media ± DE	Md	Rcrr	Media ± DE	Md	Rcrr	Media ± DE		Md	Rcrr	Media ± DE	Md	Rcrr	*p	
Superior	24.45 ± 3.56	24	16	23.05 ± 3.67	23	16	< 0.00	23.71 ± 2.88	24	13	22.47 ± 3.10	23	14	< 0.00	
Inferior	21.03 ± 2.98	21	17	19.79 ± 2.98	20	17	< 0.00	21.07 ± 2.07	21	12	20.13 ± 1.98	20.5	11	< 0.00	

* Prueba de Wilcoxon.

Tabla 4: Comparación de la reabsorción radicular externa por sexo.
Comparison of external root reabsorption by sex.

	Convencional (n = 52)							Autoligado (n = 64)							
	Mujer (n = 29)			Hombre (n = 23)				*p	Mujer (n = 39)			Hombre (n = 25)			
	Media ± DE	Md	Rcrr	Media ± DE	Md	Rcrr	Media ± DE		Md	Rcrr	Media ± DE	Md	Rcrr	*p	
Superior	1.224 ± 1.62	1	7	1.609 ± 2.40	0.000	8	0.968	1.321 ± 1.65	1	6	1.120 ± 1.85	0.000	7	0.373	
Inferior	1.431 ± 1.98	1	9	1 ± 1.80	0	6	0.136	0.949 ± 1.39	0.000	6	0.940 ± 1.02	1	3	0.583	

* U de Mann-Whitney.

Al comparar la reabsorción radicular externa por sexo en cada uno de los grupos, se observó que el sexo no tiene ningún impacto en la RRE, ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Pandis y colegas compararon un tratamiento convencional y autoligado, y mencionaron que no existió una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos; además, el sexo tampoco marcó diferencias para asumir que es un factor de riesgo.¹¹ Mismos datos que se reportan en los resultados de la presente investigación, ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, ni tampoco un valor significativo al comparar por sexo.

En el estudio realizado por Herrera y colaboradores se observó que en todos los dientes hubo RRE en la comparación de dos técnicas (Roth y MBT). En la presente investigación se comparó de la prescripción MBT dos tipos de aparatología fija: convencional y de autoligado; y en los dos grupos también se encontró RRE en todos los dientes. Además, Herrera y su equipo reportaron que los dientes más afectados fueron los incisivos superiores;⁴ mientras que en los resultados del presente estudio, de manera descriptiva, también se observó mayor RRE en la arcada superior en los dos tipos de brackets.

Jianru y colegas, en su metaanálisis, reportaron que los brackets de autoligado ocasionan menor RRE con respecto a los tratamientos convencionales;¹³ de igual modo, en la presente investigación se observó que la aparatología fija de autoligado presentó menos RRE.

Cuando Herrera buscó correlación de la RRE con el sexo no la encontró, un resultado similar ocurrió en nuestro estudio. Sin embargo, Zahed y su grupo encontraron una tasa más alta de RRE en el sexo masculino respecto al femenino con diferencia estadísticamente significativa.^{4,12}

Jacobs y colaboradores también compararon el comportamiento de la RRE en el tratamiento de or-

todoncia con prescripción MBT con brackets convencionales y de autoligado, y concluyeron que no existe diferencia entre ambos sistemas.¹⁴ Misma conclusión a la que se llegó en el presente estudio, ya que tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas dentro de la prescripción MBT.

CONCLUSIONES

1. La reabsorción radicular externa en pacientes con prescripción MBT con brackets convencionales es similar a la reabsorción radicular externa en pacientes con prescripción MBT con brackets de autoligado.
2. La reabsorción radicular externa en los dos tipos de aparatología fija reportó diferencias estadísticamente significativas en ambas arcadas, por lo tanto, no disminuye ni aumenta de acuerdo con el tipo de brackets que se utilicen en los tratamientos ortodónticos.
3. También se puede concluir que ni el sexo ni el apiñamiento representan un factor de riesgo para presentar mayor reabsorción radicular externa.

Original research

Comparison of external root reabsorption in MBT prescription using conventional versus self-ligating brackets

Luis Raúl Cruz Peternell,*
Verónica Anuette Mayoral García,†
Hilda Torre Martínez,§ Roberto Carrillo González§

* Alumno de la Maestría en Ortodoncia Universidad Autónoma De Nuevo León y Docente de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

† Docente de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

§ Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

ABSTRACT

Introduction: External root resorption (ERR) is an inflammatory process associated with orthodontic treatment. Among the different risk factors for ERR is the type of fixed device used in bracket prescription. **Objective:** To compare ERR in patients with MBT prescription using conventional and self-ligating brackets. **Material and methods:** An observational, comparative, longitudinal study was carried out examining 116 panoramic radiographs of patients with MBT prescription at the Faculty of Stomatology of the Autonomous University of Puebla. Two groups of patients were formed, one using conventional brackets and the other using self-ligating brackets. Root length was measured before the start of the orthodontic treatment and after 18 months. To compare between groups, the Student's t test and Mann-Whitney's U test were used. To determine the difference between the means of the groups, paired Wilcoxon test was used. Tests were interpreted as statistically significant with a p-value less than 0.05. **Results:** In both the conventional and the self-ligating bracket groups, women represented more than 50% of the population studied (55.8 vs 60.9%, respectively). Patients' ages ranged from 19 to 23 years. No statistically significant difference was found after comparison of ERR between the two groups and the two dental arches; however, the group with conventional brackets showed higher ERR. After comparison between pretreatment measures and those taken after 18 months, both types of brackets showed a statistically significant ERR. Sex and crowding are not related to ERR. **Conclusion:** ERR was similar in patients with MBT prescription using either conventional or self-ligating brackets.

Keywords: Orthodontics, MBT prescription, external root resorption.

INTRODUCTION

Orthodontic treatment is based on the principle that a prolonged pressure applied to a tooth will cause movement. The bone selectively disappears from some areas and is added to others. When the tooth is overloaded, the force is transmitted to the alveolar bone exceeding the ligament limits and producing deformation. The ligament is adapted to short-lived forces; when the forces are prolonged, the thrust of the tooth against the alveoli generates the start of bone remodeling, even if the force is not very intense. Orthodontic tooth movement is achieved with prolonged and gentle forces. The maximum force for a tooth to move without interrupting capillary irrigation of the periodontal ligament is 26 g/cm²; excessive force produces hyalinization.¹ That is, when an excess of force is applied to a tooth, a vascular occlusion is caused and the blood supply to the periodontal ligament is cut off. Afterward, there is no more stimulus to cells in the compressed area of the ligament to achieve differentiation in osteoclasts, and aseptic necrosis occurs.² A force increase from 20 to 26 g/cm² leads to periodontal ischemia, which can generate root resorption.³

The application of forces on a tooth to produce movement has some risks, such as external root resorption (ERR). This condition involves the

decrease or shortening of the root apex, which is a pathological process initiated by an external stimulus that advances from cement to dentin and affects the external or lateral surface of a tooth.⁴

In 16.5% of patients who use or used an orthodontic treatment a root reabsorption of about 1 mm in the upper incisors is observed. Those teeth are the most susceptible to this condition.⁵

In teeth subjected to orthodontics, ERR originates from biological and mechanical factors. Most studies deny a correlation between root reabsorption and sex, but there are indications that point to women as more likely to experience root reabsorption, possibly from constant hormonal changes.⁶

Computed axial tomography detects orthodontically induced root resorptions located in vestibular and lingual regions that would not be detected by conventional techniques. Its cost, however, limits its systematic use in clinics and public institutions. On the other hand, periapical radiographs are accurate to determine lesions before treatment and are recommended when the roots are not well observed or other risk factors for root reabsorption coexist. Lastly, panoramic radiographs have been shown to accurately detect lesions at the end of treatment and the cost of the procedure is accessible.⁷ The observation of periapical lesions on a digital panoramic radiograph yielded a sensitivity of 88.7%, a specificity of 88.6%, a positive predictive value of 92.2%, and a negative predictive value of 83.8%, which are acceptable values.⁸

Currently, self-ligating stainless-steel brackets are proven to generate lower static and kinetic frictional force compared with conventional stainless-steel brackets, although both have shown increased frictional forces as the arch wire thickness increases.⁹ The use of self-ligating brackets, coupled with next-generation wires, exerts less force than that generated by a conventional force system. This prevents the appearance of hyalinization areas and indirect reabsorption.¹⁰

Pandis et al. compared the reabsorption between self-ligating and conventional treatment but found no difference in the amount of ERR between systems. Age, sex, and extractions were not reliable predictive factors. Nevertheless, he did find a positive association between ERR and treatment duration.¹¹

Herrera et al. compared ERR in Roth and MBT prescriptions. He observed that in both techniques there was ERR in all the teeth, with and without extraction. In both techniques the most affected teeth were the upper incisors. With the MBT prescription, the most affected were central and right lateral teeth in the lower dental arch. However, no correlation existed between ERR and Roth and MBT techniques ($p > 0.05$) or between ERR and sex ($p > 0.05$).⁴

Another study compared the ERR between the standard technique and the MBT technique. In patients treated with the MBT technique, RRE occurred in 18.26% ($n = 321$) of the treated teeth, while with the other technique it occurred in 14.82% ($n = 416$) of the analyzed teeth ($p < 0.05$). Men had a higher rate of ERR compared with women with statistically significant difference ($p < 0.05$). The study concluded that ERR was higher using the MBT technique than the standard technique.¹²

Jianru et al. conducted a systematic review and a meta-analysis on ERR comparing self-ligating vs. conventional orthodontic treatment. The ERR of the upper central incisors in the self-ligating bracket group was significantly lower than that in the conventional bracket group (-0.31; 95% CI: -0.60 to -0.01). However, there were no significant differences regarding other teeth. Jianru et al. concluded that evidence was insufficient to assert that treatment with self-linking brackets is better than that with conventional brackets in terms of ERR reduction.¹³

In all previous studies, measurements were performed using panoramic radiographs; yet, there is only one article comparing the MBT technique on its two aspects, i.e. self-ligating and conventional brackets. Jacobs et al. also compared ERR in self-ligating and conventional systems. They found ERR in 4.5% of patients treated with the conventional system vs. 3.0% of patients treated with the self-ligating system. In total, these authors analyzed 1,704 teeth, of which 1,112 were treated with the self-ligating system, and 0.3% presented ERR, while of 592 teeth treated with the conventional system, 0.5% presented ERR. Jacobs et al. concluded that there was no difference between the two systems regarding the incidence of ERR.¹⁴

Orthodontic treatments have as a consequence the occurrence of ERR. It is necessary to know this response in order to act in a timely manner, minimize it, and prevent it from causing irreversible damage. The detection of ERR in early stages is also essential to provide an appropriate and correct follow-up to each case.

ERR is asymptomatic, so neither the patient nor the orthodontist is aware until the affected tooth has mobility, pain, irreversible chronic pulpitis, and even pulp necrosis.

Thus, it is clinically relevant to compare the different bracket options (conventional vs. self-ligating) in the same prescription (MBT).

MATERIAL AND METHODS

The goal of this study was to compare ERR radiographically in patients with MBT prescription using conventional vs. self-ligating brackets.

This was an observational, comparative, longitudinal, retrospective, and homodemic study examining 116 panoramic radiographs of patients who underwent orthodontic treatment at the Faculty of Dentistry of the Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. All patients had MBT prescription, using either conventional ($n = 52$) or self-ligating brackets ($n = 64$). The researcher's standardization was previously completed. The intraclass correlation was calculated through Cronbach's alpha coefficient (intraobserver 0.89, $p < 0.00$; and interobserver 0.91, $p < 0.00$).

Root length was measured before starting orthodontic treatment and 18 months after the brackets were placed on both dental arches. A database was developed in the SPSS program.

Kolmogorov-Smirnov test was used to assess the distribution of variables. Student's t-test and Mann-Whitney's U test were used to compare, between the groups, numeric variables with Gaussian and variables with non-Gaussian distribution, respectively. Wilcoxon test was used to determine the difference between the means of the study groups. P-values less than 0.05 were considered statistically significant.

RESULTS

The description of the population in the two groups was similar in terms of age (19 to 23 years). Dental crowding was also similar between the two groups without statistically significant differences. As for sex, in both groups more than 50% of individuals were women (*Table 1*).

The comparison of ERR in patients with MBT prescription using conventional vs. self-ligating brackets showed that reabsorption was higher in patients with conventional brackets on both dental arches, and the upper incisors were the most affected. However, there were no statistically significant differences (*Table 2*).

The comparison of the difference between baseline measurements and measurements after 18 months of starting orthodontic treatment with either conventional or self-ligating brackets showed that ERR was found in both types of fixed appliances, in the upper and lower arches with statistically significant differences (*Table 3*).

The comparison of ERR by sex in each study group revealed that sex has no impact on ERR, there being no statistically significant differences (*Table 4*).

DISCUSSION

Pandis et al. compared conventional vs. self-ligating bracket systems and found no statistically significant difference between them. Also, no

differences were found by sex to assume that it is a risk factor.¹¹ The same results are reported in this research; we found neither statistically significant differences between the groups nor a significant value when comparing by sex.

Herrera et al. observed in the comparison of two prescriptions, Roth and MBT, that there was ERR in all the teeth. In our investigation, comparing conventional vs self-ligating brackets in MBT prescription, we also found ERR in both groups in all teeth. Herrera et al. reported that the most affected teeth were the upper incisors;⁴ likewise, in our study, a greater ERR was observed in the upper dental arch with the two types of brackets.

Jianru et al. reported in their meta-analysis that self-ligating brackets cause less ERR compared with conventional brackets.¹³ Similarly, the present investigation found that the self-ligating system produces less ERR.

Herrera did not find a correlation between ERR and sex, and neither did we. However, Zahed et al. found a higher rate of ERR in men compared with women with statistically significant difference.^{4,12}

Jacobs et al. also compared ERR in MBT prescription with conventional and self-linking brackets and concluded that there is no difference between the two systems.¹⁴ We reached the same conclusion in this study; we did not find statistically significant differences between the two systems in MBT prescription.

CONCLUSIONS

1. ERR in patients with MBT prescription is similar for both conventional and self-ligating brackets.
2. ERR in the use of the two types of brackets showed statistically significant differences in both dental arches, so ERR does not decrease or increase according to the type of brackets used.
3. Neither sex nor dental crowding is a risk factor for increased ERR.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Canut JA. *Ortodoncia clínica y terapéutica*. 2da. Amsterdam; Barcelona : Elsevier-Masson, 2000. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=5C06pd4R9TMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
2. Guercio de Dinatale E. Biología del movimiento dentario ortodóntico: revisión de conceptos. *Acta Odontol Venez*. 2001; 39 (1): 61-65. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/1/biologia_movimiento_dentario.asp.
3. Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part II: the clinical aspects. *Angle*

- Orthod*. 2002; 72 (2): 180-184. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11999942>.
4. Herrera M, Montesinos A, Meléndez A. Incidencia de reabsorción radicular en pacientes terminados del Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología UNAM, en el periodo 2010-2012. *Rev Mex Ortodon*. 2015; 3 (3): 176-185. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2015/mo153f.pdf>.
5. Viazis AD. *Atlas de ortodoncia: principios y aplicaciones clínicas*. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1995. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B4eGdsnRiaklQmdHdmpzUzd2YmM/view>.
6. Lozano-Chourio MA, Rojas ALR. Reabsorción radicular en ortodoncia: revisión de la literatura. *Universitas Odontológica*. 2009; 28 (60): 45-51. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2312/231216363006.pdf>.
7. Costopoulos G, Nanda R. An evaluation of root resorption incident to orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996; 109 (5): 543-548. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8638600>.
8. Neyra PC. Sensibilidad y especificidad de cuatro técnicas de diagnóstico radiográfico en lesiones periapicales, 2013. Estudio *in vitro*. [Tesis de maestría]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2014, p. 75. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10344>.
9. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Ricciardi A, Scribante A, Klersy C, Auricchio F. Evaluation of friction of stainless steel and esthetic self-ligating brackets in various bracket-archwire combinations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 124 (4): 395-402. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14560269>.
10. Mavreas D, editor Self-ligation and the periodontally compromised patient: a different perspective. *Seminars in Orthodontics*. 2008; 14 (1): 36-45. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1073874607000692>.
11. Pandis N, Nasika M, Polychronopoulou A, Eliades T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134 (5): 646-651. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18984396>.
12. Zahed Zahedani S, Oshagh M, Momeni Danaei SH, Roeinpeikar S. A comparison of apical root resorption in incisors after fixed orthodontic treatment with standard edgewise and straight wire (MBT) method. *J Dent (Shiraz)*. 2013; 14 (3): 103-110. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24724131>.
13. Jianru Y, Meile L, Yu L, Xiaobing L, Zhihe Z. Root resorption during orthodontic treatment with self-ligating or conventional brackets: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2016; 16: 1-8. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5117561/>.
14. Jacobs C, Gebhardt PF, Jacobs V, Hechtner M, Meila D, Wehrbein H. Root resorption, treatment time and extraction rate during orthodontic treatment with self-ligating and conventional brackets. *Head Face Med*. 2014; 10 (1): 1-17. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24456620>.

Dirección para correspondencia /

Mailing address:

Luis Raúl Cruz Peternell

E-mail: cp-en@hotmail.com



Evaluación estética de la inclinación de los incisivos superiores

María Ángela Flores Martínez,* Fabiola Hernández Girón,* Arcelia Meléndez Ocampo*

* División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPEI). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

RESUMEN

Introducción: La estética de la sonrisa es importante en la auto-percepción de cualquier persona; sin embargo, evaluar la estética de la misma se vuelve subjetivo. En odontología se han establecido ciertos parámetros para una valoración más objetiva; uno de éstos es el ángulo de inclinación de los incisivos superiores. **Objetivo:** Determinar si la inclinación incisal superior influye en la percepción estética de la sonrisa, en una vista de perfil, por parte de un grupo de expertos en el área de Ortodoncia, rehabilitación oral y de gente común. **Material y métodos:** Se seleccionó a una estudiante de postgrado de la UNAM de 30 años de edad, originaria de México; presentaba perfil recto y armónico, líneas medias coincidentes, clase I esquelética, molar y canina y una inclinación del incisivo superior en norma. Se tomó una fotografía de perfil y se realizaron siete modificaciones en la angulación de los incisivos superiores de cada fotografía. Se realizaron 90 encuestas en la CDMX. En el análisis estadístico se ejecutaron las pruebas de ANOVA, y Fisher & Tuckey. **Resultados:** Existió una diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos en la percepción estética de la sonrisa de acuerdo con el grado de inclinación incisal. No hubo soporte científico para asignar a un grado de inclinación específico como mejor. **Conclusiones:** La profesión del encuestado determina la apreciación de la sonrisa y la inclinación del incisivo superior influye en la apreciación estética de una sonrisa vista de perfil.

Palabras clave: Inclinación incisal, sonrisa, estética, ortodoncia, perfil, rehabilitación oral.

INTRODUCCIÓN

La apariencia física tiene un impacto importante en la percepción de un ser humano a otro. Se conoce que la sonrisa es uno de los factores más trascendentales en la estética facial. Para mucha gente es incluso considerado

como la característica facial más importante en una persona. De acuerdo con Van der Geld P. y colaboradores, una sonrisa atractiva puede tener un impacto significativo en el aspecto psicológico de un individuo, afectando directamente su autopercepción y autoestima.¹

A lo largo de los años la medicina estética, puntualmente la odontología estética y la ortodoncia, han planteado ciertos parámetros de evaluación para la sonrisa buscando calificarla de manera objetiva. Existe una diferencia entre dientes adecuadamente alineados y dientes bonitos,² por lo que se han establecido ciertos factores de referencia como simetría, proporciones áureas, arco de sonrisa e inclinación incisal superior; siendo este último el más novedoso en la actualidad.

Con base en este parámetro se puede decir que durante años la ortodoncia ha mantenido que lo ideal es que se encuentre dentro de la norma, incluso ligeramente proinclinados.³ Sin embargo, últimamente se han planteado nuevas teorías que sostienen que una leve retroinclinación podría resultar más favorable en la percepción estética de una sonrisa.

En la consulta cotidiana de un ortodoncista, uno de los principales retos es no dejar de lado las expectativas estéticas con las que inicia un tratamiento el paciente. Se cree que los criterios estéticos de un profesional podrían no estar alineados con los de la gente común. De acuerdo con autores como Kokich y colegas y Thomas y su equipo^{4,5} se ha podido observar que el paciente acude al consultorio dental la mayor parte de las veces buscando estética más que función.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se determinó seleccionar una candidata ideal entre los estudiantes de tercer año de ortodoncia de la Universidad Nacional Autónoma de México para la muestra fotográfica necesaria. Se eligió a una estudiante de 30 años de edad, originaria de Jalisco, México, que presentaba perfil recto y armónico, líneas medias coincidentes y clase I molar y canina; posteriormente, se

Recibido: Septiembre 2018. Aceptado: Febrero 2019.

Citar como: Flores MMÁ, Hernández GF, Meléndez OA. Evaluación estética de la inclinación de los incisivos superiores. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 146-151.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

realizó un análisis radiográfico para verificar si cumplía con las características esqueléticas necesarias.

Ya trazada la radiografía se pudo observar que la estudiante presentaba una clase I esquelética y una inclinación del incisivo superior dentro de la norma según el trazado de Ricketts y Jarabak. Se le ofreció participar en el estudio y firmó el consentimiento informado.

Después, se tomaron varias fotografías de perfil con una cámara Nikon a un metro de distancia; de esta manera se tomó la más clara y mejor posicionada, y con la ayuda de un programa de edición (Adobe Photoshop) se realizaron siete modificaciones en la angulación de los incisivos superiores en cada fotografía (0°, 5°, 10°, 15°, -5°, -10°, -15°).

Con las fotografías listas se armaron 90 encuestas. Las encuestas estaban conformadas por una primera hoja de instrucciones, una segunda hoja en la que se solicitaba al encuestado su nombre, edad y profesión, y donde iniciaba la encuesta con siete reglas que representaban una escala de VAS de 100 puntos, con cinco puntos cuantitativos para calificar cada fotografía. El orden en que se mostraron las fotografías fue aleatorio para cada encuestado para así evitar sesgos.

Por último, se realizaron las encuestas en la Ciudad de México durante dos meses y los datos obtenidos fueron ingresados en una hoja de Excel que permitió ordenar las puntuaciones para cada fotografía y así ejecutar las pruebas estadísticas.

Se realizó una prueba estadística ANOVA de un solo factor para determinar las diferencias estadísticamente significativas en la media de los puntajes de percepción estética dentro de cada grupo encuestado (intragrupos); y una ANOVA de dos factores para el análisis de la interacción entre las variables de profesión e inclinación incisiva entre grupos. Asimismo, se realizaron análisis de comparaciones múltiples de Fisher y Tuckey para determinar las diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de los encuestados de cada grupo, con el fin de conocer si hay preferencias por una inclinación específica. Todas estas pruebas se corrieron en un software de análisis estadístico llamado Minitab.

El estudio fue de tipo analítico, comparativo y descriptivo y estuvo compuesto por una población conformada de especialistas en ortodoncia, rehabilitadores orales y gente común. La muestra fue compuesta por una modelo escogida por conveniencia y un grupo de encuestados elegidos por asignación. El estudio contó con dos variables independientes entre las que figuran la profesión y la inclinación incisal; y una variable dependiente dada por el puntaje de percepción estética.

RESULTADOS

ANOVA de dos factores (Tabla 1):

Tabla 1: ANOVA.
ANOVA de dos factores: puntaje vs profesión, inclinación.

Fuente	GL	SC	MC	F	p
Profesión	2	5,180	2,590.1	7.82	0.000
Inclinación	6	73,020	12,170.1	36.73	0.000
Interacción	12	7,101	591.8	1.79	0.047
Error	609	201,801	331.4		
Total	629	287,103			

El análisis muestra que la inclinación del incisivo central es significativa, es decir, que sí tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el puntaje o la percepción estética de la sonrisa (p = 0.00). De igual manera, indica que el efecto de la profesión sobre el puntaje o la percepción estética de la sonrisa también es significativa (p = 0.00).

Debido a que el análisis además nos demuestra que la interacción de los dos factores también es significativa para un nivel de significancia del 5% (valor p = 0.047), podemos observar en el perfil de interacciones siguiente que la inclinación del incisivo central puede ser percibida de distinta manera de acuerdo con la profesión del encuestado. Por ejemplo, los No Odontólogos (NO OD) evalúan con

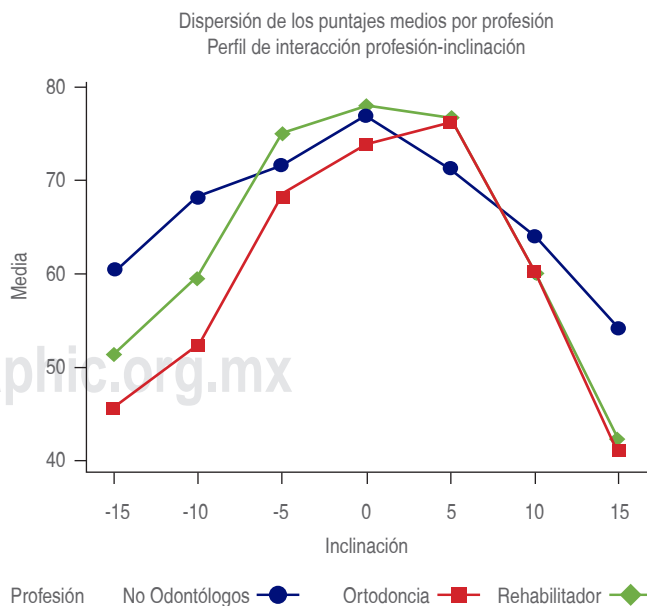


Figura 1: Perfil de interacción.

Interaction profile.

mayor puntaje tanto a la retroinclinación como a la proinclinación severa (15 y 10 grados) en comparación con los rehabilitadores. Sin embargo, para inclinaciones menores (entre -5 y 5 grados) las evalúan por debajo de los rehabilitadores. Por otro lado, los ortodoncistas evalúan con menor puntaje a todas las inclinaciones en relación a los No Odontólogos con excepción en la proinclinación de 5 grados. En ese caso la evalúan por encima de los No Odontólogos (Figuras 1 y 2).

ANOVA de un factor:

Ortodoncistas (Tabla 2):

Tabla 2: ANOVA Ortodoncistas.
ANOVA unidireccional: -15, -10, -5, 0, 5, 10, 15.
ANOVA, Orthodontists.

Fuente	GL	SC	MC	F	p
Factor	6	34,939	5,823	15.66	0.000
Error	203	75,501	372		
Total	209	110,440			

Dentro de los Ortodoncistas sí existe una diferencia estadísticamente significativa en la percepción estética de acuerdo al grado de inclinación del incisivo central.

Según las comparaciones múltiples de Fisher y Tuckey se muestra que, para los ortodoncistas, la inclinación entre -5 y 5 grados es percibida como más estética en comparación a las inclinaciones -15, -10, 10, y 15; sin embargo, no hay evidencia científica que asegure una preferencia significativa por una inclinación específica dentro del rango de -5 a 5.

A pesar de esto, la puntuación con mayor puntaje fue la de 5 grados, lo que sugiere cierta preferencia de los ortodoncistas hacia la proinclinación leve.

No Odontólogos (Tabla 3):

Tabla 3: ANOVA No Odontólogos.
ANOVA unidireccional: -15, -10, -5, 0, 5, 10, 15.
ANOVA, non-Odontologists.

Fuente	GL	SC	MC	F	p
Factor	6	10,624	1,771	5.44	0.000
Error	203	66,021	325		
Total	209	76,645			

Se observa que en este grupo también existe una diferencia estadísticamente significativa en la percep-

ción estética de acuerdo al grado de inclinación del incisivo central. No obstante, en la prueba de Fisher y Tuckey se puede ver que en este caso las comparaciones múltiples demuestran que no existe una diferencia mayor en la percepción estética de la sonrisa en un rango más alto de -10 a 10 grados; pero el puntaje más alto se lo lleva la puntuación de cero.

Rehabilitadores orales (Tabla 4):

Tabla 4: ANOVA rehabilitadores orales.
ANOVA unidireccional: -15, -10, -5, 0, 5, 10, 15.
ANOVA, specialists in oral rehabilitation.

Fuente	GL	SC	MC	F	p
Factor	6	34,559	5,760	19.40	0.000
Error	203	60,280	297		
Total	209	94,838			

Como en los otros dos grupos, en el grupo rehabilitadores también se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la percepción estética de acuerdo al grado de inclinación del incisivo central.

Las comparaciones múltiples mostraron que para los rehabilitadores la inclinación entre -5 y 5 grados es percibida como más estética en comparación con las inclinaciones de -15, -10, 10 y 15. Al igual que los ortodoncistas y los no odontólogos no hay evidencia que haya una preferencia dentro del rango de -5 y 5 grados; sin embargo, el mayor puntaje fue para cero.

DISCUSIÓN

Se consideró importante utilizar un método ya mencionado antes en la literatura como válido y exitoso por autores como Wagner y colaboradores,⁶ en el que se utiliza una imagen sujeta a alteraciones para la realización de varias evaluaciones. Asimismo, concordamos con Sarver y Ackerman⁷ en que la armonía de una sonrisa debe ser valorada desde varias perspectivas. En este estudio se escogió la vista de perfil, ya que son menos las investigaciones desde esta perspectiva.

Como se pudo observar a lo largo de este trabajo, aunque la estética de una sonrisa es subjetiva existen ciertos parámetros que nos ayudan a evaluarla de una manera más objetiva. Entre estos está la inclinación de los incisivos superiores. En cuanto a este tema concordamos con el estudio de Nathalie Ghaleb y su grupo,³ quienes sostienen que se debe tomar en cuenta la opinión del paciente y donde se puede observar que la gente común presenta preferencia por ángulos más reducidos. Sin embargo,

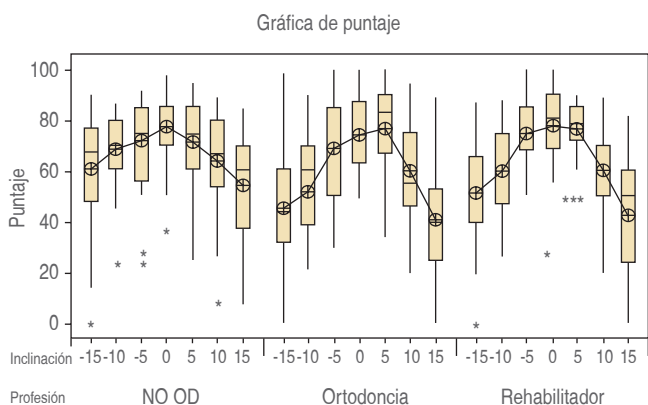


Figura 2: Diagrama de cajas de puntajes.

Box plot graph.

estamos en desacuerdo con la postura de Schabel y colegas,⁸ que a lo largo de los años han sostenido que es mejor para la estética dental y facial una leve proinclinación.

Por último, consideramos necesario tomar en cuenta, al igual que Kokich,⁹ que existen diferencias en la percepción de los expertos y la gente común. A pesar de que los expertos se fijan más en detalles, su opinión está lejana a la de la gente común.

CONCLUSIONES

- La profesión del encuestado sí determina la valoración de una sonrisa.
- La inclinación del incisivo superior influye en la apreciación estética de una sonrisa vista de perfil.
- Existe una interacción significativa entre la profesión y la inclinación incisal.
- El puntaje más alto para rehabilitadores y gente común fue de cero grados.
- El puntaje más alto para ortodoncistas fue cinco grados.
- Los ortodoncistas deben prestar más atención a las preferencias de los pacientes.
- En estudios futuros se puede aumentar la muestra para encontrar resultados más significativos y/o tomar en cuenta otros factores.

Original research

Esthetic evaluation of upper incisor inclination

María Ángela Flores Martínez,*
 Fabiola Hernández Girón,*
 Arcelia Meléndez Ocampo*

* Post-graduate Studies and Research Division (DEPeI). National Autonomous University of Mexico (UNAM).

ABSTRACT

Introduction: Smile esthetics is important for the self-perception of most people but evaluating esthetics can be a subjective matter. Dentistry has established some parameters for a more objective evaluation, based on proportion and symmetry. One of these parameters is upper incisor inclination. **Objective:** To determine whether upper incisor inclination from a profile view of a smile influences the esthetic perception of 3 groups of raters in the areas of orthodontics, prosthetics, and laypersons. **Material and methods:** A 30-year-old post-graduate female student was selected. She presented a straight profile, aligned midlines, Class I canine and molar relationship, and normal upper incisor inclination. Her profile smile was modified with seven different incisor angulations. Ninety surveys were done in Mexico City, the order of the pictures was aleatory to avoid bias. The statistical analysis was performed using ANOVA and Fisher's and Tukey's tests. **Results:** There was a significant statistical difference between the three surveyed groups about the perception of the smile as modified by the inclination of the upper incisors. There was not enough scientific evidence to select one inclination as the best. **Conclusions:** The surveyed profession determines the esthetic perception of the profile smile according to upper incisor inclination.

Keywords: Incisor inclination, smile, esthetics, orthodontics, profile, prosthetics.

INTRODUCTION

Physical appearance has a significant impact on the mutual perception between human beings. Smile is known to be one of the main factors for facial esthetics. For many people it is even considered as the most important facial characteristic in a person. According to Van der Geld, P. et al., an attractive smile can have a significant impact on an individual's psychological health, directly affecting her/his self-perception and self-esteem.¹

Over the years, esthetic medicine, and particularly esthetic dentistry and orthodontics, have established certain evaluation parameters to rate the smile objectively. There is a difference between properly aligned teeth and beautiful teeth,² so certain reference factors such as symmetry, golden proportions, smile arch, and upper incisor inclination have been proposed, the latter being the most novel.

On the basis of this parameter, it can be said that for years the orthodontists have maintained that the ideal incisor angle is within the norm, even with a slight buccal inclination.³ Lately, however, new theories hold that a slight lingual inclination might be more favorable in the esthetic perception of a smile.

In the daily consultation of an orthodontist one of the main challenges is not to neglect the esthetic expectations of a patient that is starting a treatment.

It is believed that the esthetic criteria of a professional may not agree with those of the laypersons. According to authors such as Kokich et al. and Thomas et al.,^{4,5} most of the time the patient presents to the dental office looking more for esthetics than for function.

MATERIAL AND METHODS

We selected a 30-year-old female student of the third year of Orthodontics at the National Autonomous University of Mexico (UNAM). She had a straight profile, aligned midlines, and Class I canine and molar relationship. Next, we took radiographs to verify whether she met the necessary skeletal characteristics.

The radiograph examination showed that the student presented a class I skeletal pattern and normal upper incisor inclination according to Ricketts and Jarabak cephalometric analysis. She was offered to participate in the study and signed an informed consent.

Subsequently, several smiling profile photographs were taken with a Nikon camera at a distance of one meter, and the clearest and with the best angle was selected. Then, with the help of an editing program (Adobe Photoshop) seven alterations were made to the photograph in the angulation of the upper incisors (0°, 5°, 10°, 15°, -5°, -10°, -15°) and seven separated images were created, respectively, and printed.

Once the photographs were ready, 90 binders for the survey were assembled, including an instructions sheet, a second sheet where the respondent provided personal data (name, age, and profession), the survey with seven rules representing a 100-mm VAS scale (Visual Analog Scale), with 5 numerical points to score each photograph, and lastly, the photographs. The images were randomly ordered for each respondent so that biases were avoided.

The surveys were conducted in Mexico City for two months. The data obtained were entered into an Excel sheet that allowed us to sort the scores for each photograph and perform the statistical tests.

A one-factor ANOVA statistical test was performed to determine statistically significant differences in the mean of esthetic perception scores within each surveyed group (intra-group). A two-factor ANOVA was performed for the analysis of the interaction between the «profession» and «incisor inclination» variables between groups. Lastly, Fisher's and Tukey's multiple comparison analyses were done to determine the statistically significant differences between respondents' scores in each group in order to know whether there were preferences for a specific

incisor inclination. All tests were carried out using Minitab statistical analysis software.

This study had an analytical, comparative, and descriptive design. It comprised a population of specialists in orthodontics, oral rehabilitation, and laypersons. The sample was made up on the one hand of a model chosen for convenience and on the other of a group of non-randomly chosen respondents. The study had two independent variables, namely respondent's profession and incisor inclination, and a dependent variable given by the esthetic perception score.

RESULTS

Two-factor ANOVA (Table 1):

The analysis showed that the inclination of the central incisor had a statistically significant effect on the score or esthetic perception of the smile ($p = 0.00$). Likewise, the effect of the profession on the score or esthetic perception of the smile was significant ($p = 0.00$).

The analysis also revealed that the interaction of the two factors was significant for a 5% significance level (p -value = 0.047). The interaction profile showed that the inclination of the central incisor can be perceived differently according to the respondent's profession. For example, non-odontologists (Non-ODs) evaluated both retroclination and severe proclination (15 and 10 degrees) higher than oral rehabilitators. However, they evaluated minor inclinations (-5 to 5 degrees) lower than the rehabilitators. On the other hand, orthodontists evaluated with lower scores all inclinations compared with non-odontologists, with the exception of a 5-degree proinclination. In that case, they evaluated it higher than the non-odontologists (Figures 1 y 2).

One-factor ANOVA (Table 2):

Orthodontists:

In the orthodontists' group there was a statistically significant difference in esthetic perception according to the degree of inclination of the central incisor.

According to Fisher's and Tukey's multiple comparisons, for orthodontists the inclination between -5 and 5 degrees was perceived as more esthetic compared with inclinations of -15, -10, 10, and 15; nevertheless, there was no scientific evidence to ensure a significant preference for a specific inclination within the range of -5 to 5 degrees.

Despite this, the highest score was for 5 degrees, suggesting some preference on the part of orthodontists for mild proclination.

Non-Odontologists (Table 3):

In this group there was also a statistically significant difference in esthetic perception according to the degree of inclination of the central incisor.

However, according to Fisher's and Tukey's multiple comparisons there was no greater difference in the esthetic perception of the smile in a range higher than -10 to 10 degrees, but the highest score was for 0.

Specialists in oral rehabilitation (Table 4):

As in the case of the other two groups, in the group of specialists in rehabilitation a statistically significant difference was also found in the esthetic perception according to the degree of inclination of the central incisor.

Fisher's and Tukey's Multiple comparisons showed that for oral rehabilitators the inclination between -5 and 5 degrees was perceived as more esthetic compared with inclinations of -15, -10, 10 and 15 degrees. Like with orthodontists and non-odontologists, there was no evidence of a preference within the range of -5 to 5 degrees; however, the highest score was for 0.

DISCUSSION

We considered it important to use a method already mentioned in the literature as valid and successful by authors such as Wagner et al.,⁶ where an altered image is used for the performance of several evaluations.

We agree with Sarver and Ackerman⁷ in that the harmony of a smile must be assessed from various perspectives. This study chose the profile view as there is less research from this standpoint.

As we could see throughout this study, although the esthetics of a smile are subjective there are certain parameters that can help to carry out an evaluation in a more objective way. Among these is the inclination of the upper incisors. On this subject we agree with the study by Nathalie Ghaleb et al.,³ who argue that the patient's opinion should be considered and where it can be observed that ordinary people have preference for smaller incisor angles. On the other hand, we disagree with Schabel et al.,⁸ who have contended over the years that a slight proclination is better for dental and facial esthetics.

Finally, like Kokich et al.,⁹ we deem it necessary to take into account the differences in the perception of experts and laypersons. Even though the experts look more at details, their opinion is far from that of ordinary people.

CONCLUSIONS

- The profession of the respondent does determine the assessment of a smile.
- The inclination of the upper incisors influences the esthetic perception of a profile smile.
- There is a significant interaction between profession and incisor inclination.
- The highest score for specialists in oral rehabilitation and laypersons was for 0 degrees.
- The highest score for orthodontists was for 5 degrees.
- Orthodontists should pay more attention to the patients' preferences.
- In future studies, the sample should be increased to find more significant results and/or take into account other factors.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Pieter VDG, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. *Angle Orthod.* 2007; 77 (5): 759-65.
2. Sarver D. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126: 749-753.
3. Ghaleb N, Bouserhal J, Bassil-Nassif N. Aesthetic evaluation of profile incisor inclination. *Eur J Orthod.* 2011; 33 (3): 228-235.
4. Kokich VO, Kiyac HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent.* 1999; 11 (6): 311-324.
5. Thomas JL, Hayes C, Zawaideh S. The effect of axial midline angulation on dental esthetics. *Angle Orthod.* 2003; 73 (4): 359-364.
6. Carlsson GE, Wagner IV, Odman P, Ekstrand K, MacEntee M, Marinello C et al. An international comparative multicenter study of assessment of dental appearance using computer-aided image manipulation. *Int J Prosthodont.* 1998; 11 (3): 246-254.
7. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124: 4-12.
8. Schabel BJ, McNamara JA, Franchi L, Baccetti T. Q-sort assessment vs visual analog scale in the evaluation of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135: 61-71.
9. Kokich VO, Kokich VG, Kiyac HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130: 141-151.

Dirección para correspondencia /
Mailing address:

Fabiola Hernández Girón

E-mail: fabiolahgiron@gmail.com



Prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada y el síndrome de Eagle en la población que acude a la clínica de ortodoncia de CEDHUM

Franco Fonseca Balcázar,* Julia Salinas Basauri,* Irma Yvonne Amaya Larios,*
Antonio Martínez Ronquillo,* Miguel Ángel Reyes*

* Centro Educativo de Humanidades (CEDHUM).

RESUMEN

Introducción: La apófisis estiloides osificada, estructura anatómica que mide de 20 a 25 mm, se considera elongada a partir de 30 mm, un porcentaje de la población tiene un crecimiento que afecta estructuras circundantes y genera síntomas variados. El objetivo del presente trabajo es determinar la prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada en la población ortodóntica del Centro de Humanidades (CEDHUM). **Material y métodos:** Se revisaron expedientes clínicos con radiografía panorámica a partir de 2015 y hasta junio de 2018, se observó digitalmente presencia de apófisis estiloides elongada osificada. Se capturaron en el programa del ortopantomógrafo digital Kodak 8000C, se calibró en mm, midiendo digitalmente de la base a la punta de la apófisis bilateralmente, los datos se analizaron en Excel y paquete estadístico Stata SE 14. **Resultados:** La prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada fue de 20.49% (IC 95% 14.76-27.69), de los cuales 95.24% (n = 40/42) fue bilateral. Al estratificar por sexo, 21.90% mujeres y 17.65% hombres fueron diagnosticados con apófisis estiloides elongada osificada, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p = 0.478). **Conclusiones:** La categorización como síndrome de Eagle fue en 42.86%, y la edad promedio fue de 20.47 años en mujeres y 19.26 años en hombres. La ubicación de la apófisis estiloides elongada osificada fue bilateral en 95.24% (n = 40/42); al estratificar por sexo, 21.90% corresponde al femenino y 17.65% al masculino. La prevalencia de la apófisis estiloides elongada osificada fue de 20.49%, siendo más prevalente en el género femenino que en el masculino, no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

Palabras clave: Apófisis estiloides elongada osificada y síndrome de Eagle.

Recibido: Julio 2019. Aceptado: Diciembre 2019.

Citar como: Fonseca BF, Salinas BJ, Amaya LIY, Martínez RA, Reyes MÁ. Prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada y el síndrome de Eagle en la población que acude a la clínica de ortodoncia de CEDHUM. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 152-158.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

www.medigraphic.com/ortodoncia

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Eagle es una entidad raramente identificada clínica y radiográficamente, las primeras descripciones de este cuadro fueron los de Marchetti en 1652; Luke en 1870; Weinlecher en 1872; y posteriormente fue descrito por el Dr. Watt W. Eagle en 1937, quien informó de varios casos de procesos estiloides elongados asociados a síntomas de dolor vago en cabeza, cuello y orofacial, sus trabajos dieron origen al término «síndrome de Eagle». ¹⁻⁸ Se trata de una entidad poco conocida, pero que debe considerarse en el diagnóstico diferencial de algunas cervicalgias, en casos de neuralgia del glossofaríngeo y disfunción temporomandibular. ^{2,4,9-14}

El 4% de la población general presenta una elongación de la apófisis estiloides y sólo 0.16% presenta sintomatología. La longitud fisiológica de la apófisis estiloides es de 20-30 mm y se clasifica en tipo I: longitud fisiológica, tipo II: elongada, tipo III: pseudoartrosis, tipo IV: cadena ósea y V: osificación completa.

La mayoría de los pacientes afectados no presentan sintomatología, aunque la presión ejercida por esta estructura alterada contra estructuras vecinas puede desencadenar una gran variedad de síntomas ³ (Figura 1).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de corte transversal, realizado en la Clínica del Centro de Humanidades (CEDHUM), localizado en el municipio de Jiutepec del Estado de Morelos, México, durante el periodo de enero de 2015 a junio de 2018.

En la realización del estudio se incluyeron a todos los sujetos mayores de 15 años que acudieron a consulta de ortodoncia durante el periodo de estudio

y que hayan firmado el consentimiento informado. El único criterio de exclusión que se consideró fue la falta de expediente clínico completo.

Para el diagnóstico de apófisis estiloides elongada se le tomó a cada paciente una radiografía panorámica. La medición de la longitud de la apófisis estiloides se realizó en las que visualmente se observaban elongadas y se capturaban en el programa del ortopantomógrafo digital marca Kodak 8000C. Previo a la medición, se calibró individualmente la lectura de la medición de la radiografía panorámica, midiendo la longitud de la corona clínica de un incisivo central superior (11 o 21) para posteriormente medir en el programa de la base a la punta de la apófisis estiloides osificada (*Figura 2*). Los valores proporcionados por el programa Kodak Dental Imaging Software 6.12.26.0, en mm, se trasladaron a la base de datos de los pacientes.

Con base en las observaciones de la radiografía panorámica, las elongaciones fueron clasificadas en bilaterales (si se presentaban en ambos lados) y en unilaterales (si era únicamente en un solo lado). Por otra parte, a los pacientes que presentaban en su radiografía panorámica la apófisis estiloides elongada

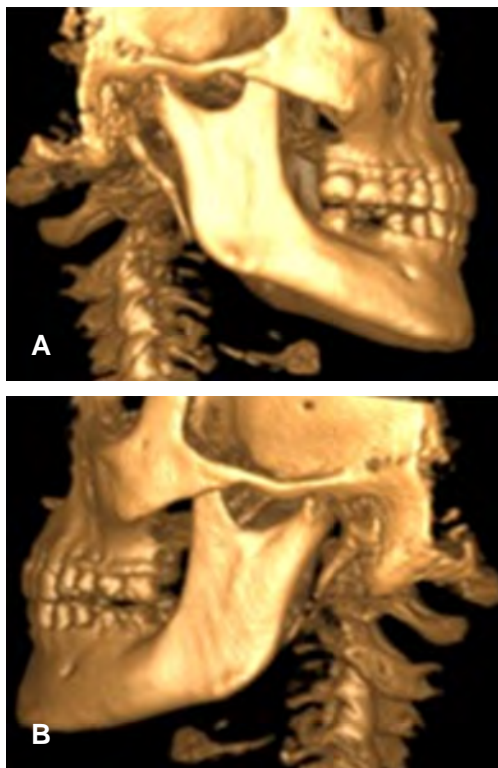


Figura 1: A y B) Tomografía, vista lateral derecha e izquierda.

A y B) Tomography, right and left lateral view.



Figura 2: Panorámica en el programa Kodak Dental Imaging software 6.12.26.0.

Panoramic radiograph using the Kodak Dental Imaging software 6.12.26.0.

osificada se les interrogó y palpó clínicamente, con la finalidad de identificar si presentaban algún síntoma característico o se encontraban asintomáticos.

Las características generales de la población de estudio fueron la edad, sexo, apófisis estiloides elongada osificada unilateral y bilateral, sintomáticos o asintomáticos. Los datos fueron capturados en un libro de Excel®.

Se realizó una descripción por sexo de las características de la población utilizando la prueba de Mann-Whitney para las variables continuas y prueba de χ^2 para las variables categóricas. Además, para determinar los factores de riesgo asociados a la elongación de la apófisis estiloides se realizó un análisis de regresión logística considerando variables como edad y sexo. De manera adicional, se hizo otro análisis de regresión logística para evaluar los factores de riesgo asociados con la presencia de sintomatología, considerando la longitud de la apófisis estiloides, edad y sexo.

El análisis estadístico se realizó usando el paquete estadístico Stata SE 14.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio comprendido entre enero de 2015 y junio de 2018 fueron revisados 205 expedientes clínicos de pacientes que acudieron a la clínica de CEDHUM, en Jiutepec, Morelos, México.

El promedio de edad de la población evaluada fue de 20.01 años (DE 6.17 años), de los cuales 66.83% (n = 137/205) fueron mujeres con una edad promedio de 20.47 años (DE 6.56 años), mientras que la edad promedio de los hombres fue de 19.26 años (DE 5.25 años).

La prevalencia de apófisis estiloides elongada osificada fue de 20.49% (IC 95% 14.76-27.69), de los cua-

Tabla 1: Prevalencia de apófisis estiloides elongada y síndrome de Eagle estratificado por sexo, de los pacientes.
Prevalence of elongated styloid process and Eagle syndrome stratifying by sex in patients.

	Mujeres	IC 95%	Hombres	IC 95%	p	Total	IC 95%
Prevalencia de apófisis estiloides elongada (%)	21.9	14.78-31.26	17.65	9.11-30.82	0.478	20.49	14.76-27.69
	mm	DE (mm)	%	DE (mm)		mm	DE (mm)
Promedio de la longitud de apófisis estiloides derecha	36.82	11.51	31.67	7.89	0.16	35.35	10.77
Promedio de la longitud de apófisis estiloides izquierda	36.99	10.86	33.07	8.52	0.316	35.8	10.27
	%	IC 95%	%	IC 95%		mm	IC 95%
Prevalencia del síndrome de Eagle	83.33	46.64-100	16.67	3.43-48.70	0.139	42.86	25.4-67.7

CEDHUM = Clínica del Centro de Humanidades, IC 95% = Intervalo de confianza al 95%.

les 95.24% (n = 40/42) fue bilateral. Al estratificar por sexo, 21.90% (IC 95% 14.78-31.25) de las mujeres y 17.65% (IC 95% 9.11-30.82) de los hombres fueron diagnosticados con apófisis estiloides elongada osificada; sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.478$).

El promedio de la longitud de la apófisis estiloides elongada derecha fue de 35.35 mm (DE 10.77 mm) y de 35.8 mm (DE 1,027 mm) del lado izquierdo (Tabla 1).

De los sujetos con apófisis estiloides elongada osificada 42.86 mm (IC 95% 25.4-67.7) fue diagnosticado con síndrome de Eagle por presentar sintomatología propia de éste. Al realizar la evaluación del síndrome con respecto al sexo, se observó que fue más frecuente en mujeres; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.139$) (Tabla 1).

De manera adicional, se evaluó la relación entre la longitud de la apófisis estiloides y la sintomatología correspondiente al síndrome de Eagle (Figura 3).

Asimismo, en el análisis multivariante ajustado por sexo se estimó que el riesgo de presentar elongación de la apófisis estiloides se incrementa en promedio en 11% por cada aumento en una unidad en años de edad y esa asociación fue estadísticamente significativa (Tabla 2). En cambio, al evaluar la asociación entre sintomatología y la longitud de la apófisis estiloides ajustando por edad y sexo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 3).

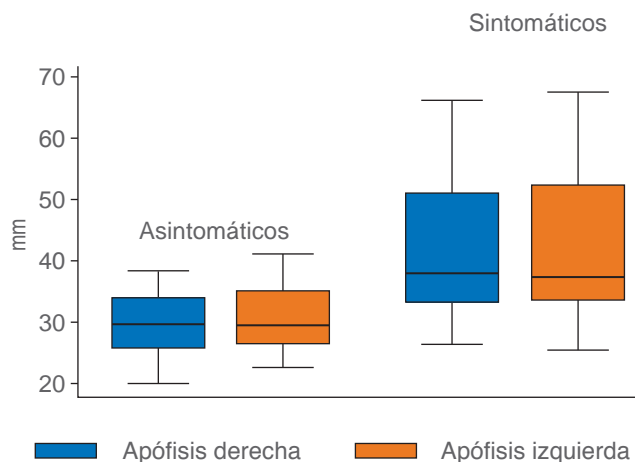


Figura 3: Longitud en milímetros de apófisis estiloides en sintomáticos y asintomáticos.

Length in millimeters of the styloid process in symptomatic and asymptomatic individuals.

DISCUSIÓN

En el presente estudio la apófisis estiloides elongada osificada se confirmó y cuantificó mediante radiografías panorámicas, y se categorizó el síndrome de Eagle en la población del estudio.

La prevalencia de la apófisis estiloides elongada osificada fue de 20.49%, similar a lo reportado por Balcázar y Ramírez, que es de 4-28%.¹¹

El largo normal de la apófisis estiloides varía de manera considerable en la mayoría de las personas, se reporta de 20 a 30 mm, en general se considera alargada cuando mide más de 25 mm,^{6,13} mientras que otros autores mencionan que se considera alargada a partir de 30 mm.¹⁵ El promedio encontrado del lado derecho fue de 35.35 y 35.8 mm del lado izquierdo, lo cual coincide con lo reportado por Nazar y colaboradores.¹⁵

Otros autores como Sanchez y su equipo, y D'Addino y colegas, reportan que el síndrome de Eagle se presenta entre la tercera y cuarta década de la vida, y entre los 30 y 50 años de edad, respectivamente.^{7,16} Ello no concuerda con el promedio de la población evaluada en nuestro estudio que fue de 20.01 años, siendo en mujeres con una edad promedio de 20.47 años y de 19.26 años en hombres.

De los sujetos con apófisis estiloides elongada osificada que fue diagnosticada con el síndrome de Eagle fue 42.86% y al realizar la evaluación por sexo se observó que fue más frecuente en mujeres, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. Esto coincide con lo reportado por Balcázar y Ramírez.¹¹

Según la ubicación de la apófisis estiloides larga osificada, la presencia fue bilateral en 95.24% (n = 40/42), estos resultados no concuerdan con los en-

contrados por Fuentes y su grupo, quienes observaron más elongaciones unilaterales que bilaterales.¹⁷

CONCLUSIONES

De acuerdo con las limitaciones propias del estudio se puede concluir lo siguiente:

- La prevalencia de la apófisis estiloides elongada osificada fue de 20.49%, (IC 95% 14.76-27.69), siendo más prevalente en el género femenino que en el masculino; sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p = 0.478), lo que confirma la hipótesis de trabajo.
- La categorización como síndrome de Eagle fue en 42.86% (IC 95% 25.4-67.7).
- La ubicación de la apófisis estiloides elongada osificada fue bilateral en 95.24% (n = 40/42), al estratificar por sexo 21.90% corresponde al femenino y 17.65% al masculino. Del total de apófisis estiloides elongada osificada con sintomatología, la edad promedio fue de 20.47 años en mujeres y de 19.26 años en hombres.
- En el análisis multivariante ajustado por sexo se estimó que el riesgo de presentar elongación de la apófisis estiloides se incrementa en promedio en 11% por cada aumento en una unidad en años de edad y esta asociación fue estadísticamente significativa.

Tabla 2: Factores de riesgo relacionados a la presencia de apófisis estiloides elongada detectada en los pacientes.
Risk factors associated with elongated styloid process detected in patients.

	RP	Error estándar	p> z	IC 95%	
Edad	1.11	0.028	< 0.001	1.05	1.16
Mujeres	1.00				
Hombres	0.51	0.328	0.297	0.14	1.80

CEDHUM = Clínica del Centro de Humanidades, RP = razón de prevalencias, IC 95% = Intervalo de confianza al 95%.

Tabla 3: Factores de riesgo relacionados a la sintomatología característica del síndrome de Eagle.
Risk factors associated with characteristic symptoms of Eagle syndrome.

	RP	Error estándar	p> z	IC 95%	
Edad	1.04	0.033	0.217	0.98	1.11
Mujeres	1.00				
Hombres	0.77	0.523	0.701	0.20	2.92
Longitud de apófisis estiloides derecha (mm)	1.05	0.034	0.138	0.98	1.12
Longitud de apófisis estiloides izquierda (mm)	0.99	0.035	0.748	0.92	1.06

CEDHUM = Clínica del Centro de Humanidades, RP = razón de prevalencias, IC 95% = Intervalo de confianza al 95%.

Original research

Prevalence of elongated ossified styloid process and Eagle syndrome in population visiting the dental Clinic at the Humanities Education Center (CEDHUM)

Franco Fonseca Balcázar,* Julia Salinas Basauri,* Irma Yvonne Amaya Larios,* Antonio Martínez Ronquillo,* Miguel Ángel Reyes*

* Centro Educativo de Humanidades (CEDHUM).

ABSTRACT

Introduction: The ossified styloid process (SP) is an anatomical structure that normally measures 20 to 25 mm and can be considered elongated from 30 mm onward. Some percentage of the population has a SP growth that may affect surrounding structures and generate varied symptoms. This work aims to determine the prevalence of elongated ossified SP in population visiting the dental clinic at the Humanities Education Center (CEDHUM) in Morelos, Mexico. **Material and methods:** Clinical records with panoramic radiographs were reviewed from 2015 to June 2018. The presence of elongated ossified SP was observed digitally and classified into type of SP. The images were captured in the Kodak 8000C digital panoramic and cephalometric imaging system; measurements were taken in mm from the base to the end of the styloid process bilaterally. The data were analyzed in Excel and Stata SE 14 statistical package. **Results:** The prevalence of elongated ossified SP was 20.49% (95% C.I. 14.76-27.69), of which 95.24% (n = 40/42) was bilateral. According to sex, 21.90% women and 17.65% men were diagnosed with the condition; no statistically significant differences were observed (p = 0.478). **Conclusions:** The categorization as Eagle syndrome occurred in 42.86% of individuals, whose mean age was 20.47 years in women and 19.26 years in men. The location of the elongated ossified SP was bilateral in 95.24% of cases (n = 40/42). By sex, 21.90% of cases corresponded to women and 17.65% to men. The prevalence of elongated ossified SP was 20.49%, being more prevalent in women than in men. No statistically significant differences were observed.

Keywords: Elongated ossified styloid process, Eagle syndrome.

INTRODUCTION

Eagle syndrome is an entity rarely identified clinically and radiographically. The first descriptions of this condition were those of Marchetti in 1652, Luke in 1870, Weinlecheren in 1872, and later, Dr. Watt W. Eagle in 1937, who reported several cases of elongated styloid processes associated with symptoms of vague head, neck, and orofacial pain. His works originated the term Eagle syndrome.¹⁻⁸ Eagle syndrome is little-known and should be considered in the differential diagnosis of cervicalgia and in cases of glossopharyngeal neuralgia and temporomandibular dysfunction.^{2,4,9-14}

Four percent of the general population presents an elongation of the styloid process (SP) but only 0.16% has symptomatology. The physiological length of the SP is 20-30 mm and it is classified into 5 types as follows: type I, physiological length; type II, elongated; type III, pseudoarticulated; type IV, segmented; and type V, complete ossification.

The majority of the affected patients show no symptomatology, although the pressure exerted by this altered structure against neighboring structures can trigger a wide variety of symptoms³ (Figure 1).

MATERIAL AND METHODS

This was a cross-sectional study conducted at the dental clinic at the Humanities Education Center (CEDHUM), located in the municipality of Jiutepec in the State of Morelos, Mexico, from January 2015 to June 2018.

The study included all persons over the age of 15 who sought orthodontic consultation at the clinic during the study period and signed an informed consent. The only exclusion criterion was the lack of a complete clinical record.

For the diagnosis of elongated SP, a panoramic radiograph was taken for each patient. The measurement of the SP was performed in those which looked elongated and images were captured in the Kodak 8000C digital panoramic and cephalometric imaging system. Before measurement, the measurement reading of the panoramic radiograph was individually calibrated, measuring the length of the clinical crown of an upper central incisor (#11 or #21) and then measuring in the imaging program from the base to the tip of the ossified SP (Figure 2). The values provided by the Kodak Dental Imaging Software 6.12.26.0 program, in mm, were included in the patient database.

According to the observation of the panoramic radiographs, the elongations were classified as bilateral if they occurred on both sides or unilateral if they were present only on one side. On the other hand, patients who showed an elongated ossified SP on their panoramic radiograph were interviewed and examined to identify whether they had any characteristic symptoms or were asymptomatic.

The general characteristics of the study population were age, sex, unilateral and bilateral elongated ossified SP, and being symptomatic or asymptomatic. The data were captured in Microsoft Excel®.

A description by sex of population characteristics was performed using the Mann-Whitney U test for continuous variables and χ^2 for categorical variables. Risk factors associated with elongation of the SP were determined

through logistic regression analysis considering variables such as age and sex. In addition, another logistic regression analysis was performed to evaluate the risk factors associated with the presence of symptomatology, considering length of the SP, age, and sex.

The statistical analysis was performed using the Stata SE 14 statistical package.

RESULTS

During the study period spanning January 2015 to June 2018, 205 clinical records of patients who visited the CEDHUM dental clinic in Jiutepec, Morelos, Mexico were reviewed.

The mean age of the study population was 20.01 years (SD 6.17 years) 66.83% (n = 137/205) were women with mean age of 20.47 years (SD 6.56 years), while the mean age of men was 19.26 years (SD 5.25 years).

The prevalence of elongated ossified SP was 20.49% (95% CI 14.76-27.69), of which 95.24% (n = 40/42) was bilateral. According to sex, 21.90% (95% CI 14.78-31.25) of women and 17.65% (95% CI 9.11-30.82) of men were diagnosed with this condition; however, no statistically significant differences were observed (p = 0.478).

The mean length of the right elongated SP was 35.35 mm (SD 10.77 mm) and of the left one was 35.8 mm (SD 1,027 mm) (Table 1).

Of the persons with elongated ossified SP, 42.86% (95% CI 25.4-67.7) were diagnosed with Eagle Syndrome because they showed typical symptomatology of that condition. By sex, Eagle syndrome was observed to be more common in women, but no statistically significant differences were found (p = 0.139) (Table 1).

In addition, the relationship between the length of the SP and the characteristic symptoms of Eagle syndrome was assessed (Figure 3).

Also, in the multivariate analysis adjusted by sex, the risk of elongation of the SP was found to increase by an average of 11% for every increase in 1 unit of age in years, and that association was statistically significant (Table 2).

However, the evaluation of the association between symptomatology and length of the SP adjusting by age and sex showed no statistically significant differences (Table 3).

DISCUSSION

In this study, elongated ossified SP was confirmed and quantified by panoramic radiographs, and

Eagle syndrome was also categorized in the study population.

The prevalence of elongated ossified SP was 20.49%, which is similar to that reported by Balcázar and Ramírez, who reported a prevalence of 4 to 28%.¹¹

The normal length of the SP varies considerably in most people, about from 20 to 30 mm. In general, it is considered elongated when it measures more than 25 mm,^{6,13} although some authors mention from 30 mm onward.¹⁵ The average length that we found on the right side was 35.35 mm and on the left side, 35.8 mm, which coincides with what was reported by Nazar et al.¹⁵

Sanchez et al. and D'Addino et al. report that Eagle syndrome occurs between the 3rd and 4th decade of life and between 30 and 50 years of age, respectively.^{7,16} In our study, the mean age of the population evaluated was 20.01 years; the mean age of women was 20.47 years and that of men was 19.26 years.

The percentage of the study population with elongated ossified SP that was diagnosed with Eagle syndrome was 42.86%. According to sex, we observed that it was more common in women, but we found no statistically significant differences. Our results agreed with those by Balcázar and Ramírez.¹¹

Regarding location, the ossified elongated SP was bilateral in 95.24% (n=40/42) of cases, which did not agree with results by Fuentes et al., who observed more unilateral than bilateral elongations.¹⁷

CONCLUSIONS

Considering the limitations inherent to this kind of study, the following can be concluded:

- The prevalence of ossified elongated SP was 20.49%, (95% CI 14.76-27.69); this condition was more prevalent in women than in men, although no statistically significant differences were observed (p = 0.478), which confirms the working hypothesis.
- Categorization as Eagle syndrome occurred in 42.86% (95% CI 25.4-67.7) of cases.
- The location of the ossified elongated SP was bilateral in 95.24% (n = 40/42) of cases. After stratification by sex, 21.90% of cases corresponded to women and 17.65% to men.
- Of the total of ossified elongated SP cases with symptomatology, the mean age was 20.47 years in women and 19.26 years in men.
- In the multivariate analysis adjusted by sex, the risk of elongation of the SP was estimated to increase by an average of 11% for every increase in 1 unit of age in years, and this association was statistically significant.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Raffo LM. Síndrome de Eagle: reporte de un caso. *Odontostomatología*. 2012; 14 (20): 26-31.
2. González JM et al. Síndrome de Eagle. Importancia para el odontólogo. Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*. 2011; 49 (2).
3. Espinoza ML, Ruiz MM. Características clínicas del síndrome de Eagle. *Rev Esp Med Quir*. 2013; 18 (3): 264-270.
4. García LA et al. Síndrome estiloides de Eagle, caso clínico. *Acta Méd Grupo Ángeles*. 2016; 14 (4): 244-247.
5. Tisner NJV et al. Calcificación del ligamento estiloides: estilalgia de Aubin y síndrome de Eagle. Aportación de 5 casos clínicos. Trabajo de Investigación y clínica aplicada. Servicio Rehabilitación del Hosp. Universitario Miguel Servet de Zaragoza. *Orl Aragon*. 2003; 6 (2): 5-12.
6. Ortega AV et al. Revisión de la elongación de la apófisis estiloides. Posible etiología genética. A propósito de tres casos clínicos. *Rev Cien Dent*. 2015; 12 (1): 45-50.
7. Sanchez LE, Repetto LJJ, Gallego GR. Odinofagia y cervicobraquialgia en síndrome de Eagle. Descripción de un caso. *Revista ORL*. 2017; 8 (1): 65-68.
8. Hassan MK et al. Fractured styloid process masquerading as neck pain: Cone-beam computed tomography investigation and review of the literature. *Imaging Sci Dest*. 2018; 48: 67-72.
9. Gino ML. Síndrome de Eagle. Revisión de la literatura. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza y Cuello*. 2016; 76: 121-126.
10. Mareque BJ et al. Abordaje intraoral en el síndrome de Eagle. Presentación de un caso clínico. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2011; 33 (4): 157-161.
11. Balcázar RLE, Ramírez AYL. Síndrome de Eagle. *Gac Med Me*. 2013; 149: 552-554.
12. Villalba LMA, Miranda VE. Síndrome de Eagle; reporte de un caso. *Asociación Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial*. 2009; 5 (1): 26-31.
13. Thoenissen P et al. Eagle's syndrome – A non-perceived differential diagnosis of temporomandibular disorder. *Int J Surg Case Rep*. 2015; 15: 123-126.
14. Smerilli A, Flores JM. Síndrome de Eagle. Caso clínico. *Rev Fac Odontología*. 2014; 29 (67): 35-37.
15. Nazar SR et al. Síndrome de Eagle en otorrinolaringología. *Revista Hospital Clínico Universitario Chile*. 2008; 19: 156-161.
16. D'Addino JL et al. Síndrome de Eagle, apófisis estiloides con prolongación hasta el hioides. *Archivos de Medicina*. 2017; 17 (2): 434-436.
17. Fuentes FR et al. Proceso estiloides en una muestra de radiografías panorámicas de la ciudad de Temuco-Chile. *Int J Morphol*. 2007; 25 (4): 729-733.

Dirección para correspondencia /
Mailing address:

Franco Fonseca Balcázar

E-mail: ortho_frank@hotmail.com



Aplasia de seno maxilar. Reporte de un caso

Carlos Alberto Carrasco Rueda,* Ilan Vinitzky Brenner,[‡] Eduardo Rodríguez Colín,[§] Alejandra Ornelas Zárates[§]

* Jefe del Departamento de Cirugía Maxilofacial.

[‡] Adscrito al Servicio de Cirugía Maxilofacial.

[§] Pasante en Estomatología.

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias «Ismael Cosío Villegas».

RESUMEN

La aplasia del seno maxilar es una entidad poco frecuente que generalmente se diagnostica como hallazgo en estudios de imagen solicitados para el tratamiento de otras entidades. La etiología es incierta, aunque se ha sugerido una posible relación con antecedentes específicos como anomalías en el desarrollo intrauterino, reducción en la ventilación nasal debido a sinusitis en el primer año de vida, traumatismos, cirugía, enfermedad sistémica o neoplasia. Defectos y anomalías anatómicas como la posición, o ausencia de la concha bullosa, así como de la apófisis unciforme, puede representar otro factor que contribuye al desarrollo de hipoplasia-agenesia de seno maxilar. El desarrollo del seno maxilar juega un papel importante en el crecimiento y desarrollo de estructuras adyacentes como los huesos y músculos faciales. Se presenta el caso de un hombre de 18 años con asimetría facial secundaria a una aplasia de seno maxilar.

Palabras clave: Seno maxilar, aplasia, diagnóstico.

INTRODUCCIÓN

El seno maxilar inicia su crecimiento en la pared lateral de la zona etmoidal en la cápsula nasal en el tercer mes de vida intrauterina, el cual es el primero de los senos paranasales en aparecer. La cavidad maxilar es identificable en la semana 16 de gestación.¹

El seno maxilar es normalmente el mayor de los senos paranasales, con un volumen aproximado de 6-8 cm³ aunque su tamaño varía dependiendo del individuo y su edad. Este ocupa la mayor parte del cuerpo maxilar.²

La aplasia del seno maxilar (ASM) se puede definir como una falla en el desarrollo del seno, lo cual representa una condición extremadamente rara.²

La etiología precisa es incierta aunque se ha sugerido que esté relacionada con anomalías en el desarrollo intrauterino o reducción en la ventilación nasal debido a sinusitis en el primer año de vida. También se podría ver asociado con traumatismos, cirugía, enfermedad sistémica o neoplasia.³ El antro ausente puede condicionar un crecimiento maxilar anormal, con consecuencias estéticas como el aplanamiento en la región nasomaxilar.⁴

En las radiografías simples se observa únicamente opacidad en el seno afectado, lo cual puede confundir con otras entidades, para un diagnóstico adecuado se requiere de una tomografía computarizada (CBCT por sus siglas en inglés) utilizando cortes finos y ventana para hueso donde se confirmará la ausencia completa del seno maxilar y se pueden delinear las anomalías estructurales de la fosa nasal. Es importante no confundir esta entidad con la hipoplasia severa del seno maxilar.^{2,5}

CASO CLÍNICO

Se trata de un hombre de 18, el cual es remitido al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias por Departamento de Ortodoncia de Clínica Dental Universitaria para valoración por asimetría facial. Se encuentra en su cuarto año de tratamiento ortodóntico con el objetivo de realizar ortodoncia camuflaje. No refiere antecedentes médicos de relevancia, incluidos antecedentes quirúrgicos o traumáticos. A la exploración física observamos paciente neurológicamente íntegro, cráneo normocefálico, adecuada inserción del cabello, presenta distopia a expensas de enoftalmos ojo izquierdo, hipoplasia fosa nasal y pabellón auricular izquierdo, depresión en región infraorbitaria ipsilateral (*Figura 1*) perfil cóncavo clase III, canteamiento maxilar, sin

Recibido: Junio 2019. Aceptado: Agosto 2019.

Citar como: Carrasco RCA, Vinitzky BI, Rodríguez CE, Ornelas ZA. Aplasia de seno maxilar. Reporte de un caso. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 159-162.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Figura 1: Fotografía frontal donde se observa distopia, enoftalmos izquierdo e hipoplasia de la región nasomaxilar.

Front photograph where dystopia, left eye enophthalmos, and hypoplasia of the left nasomaxillary region are observed.

alteraciones en región de ATM con adecuados movimientos mandibulares, intraoralmente con mal oclusión clase III de Angle, sobremordida negativa y mala posición dental. Se solicita tomografía computarizada con cortes finos y ventana para hueso, observando en los cortes coronales un aumento en el volumen de la órbita izquierda, así como ausencia completa del seno maxilar izquierdo, desviación del septum nasal e hiperplasia de cornete inferior izquierdo, en los cortes axiales se corrobora aplasia de seno maxilar izquierdo y en reconstrucción 3d se observa en la vista anterior una depresión de la pared anterior del hueso maxilar (*Figura 2*). El plan de tratamiento propuesto es la toma y aplicación de injerto autólogo de cresta iliaca anterior para corregir la pérdida de volumen en la región anterior del maxilar y cirugía ortognática para corregir la discrepancia dentoalveolar.

DISCUSIÓN

El examen tomográfico es eficaz para detectar hallazgos incidentales en el Área Maxilofacial,⁵ siendo el seno maxilar uno de los lugares más frecuentes.⁶ La mayoría de los casos de ASM reportados son encontrados como hallazgo al realizar estudios de imagen por otros motivos. En el caso reportado, las características

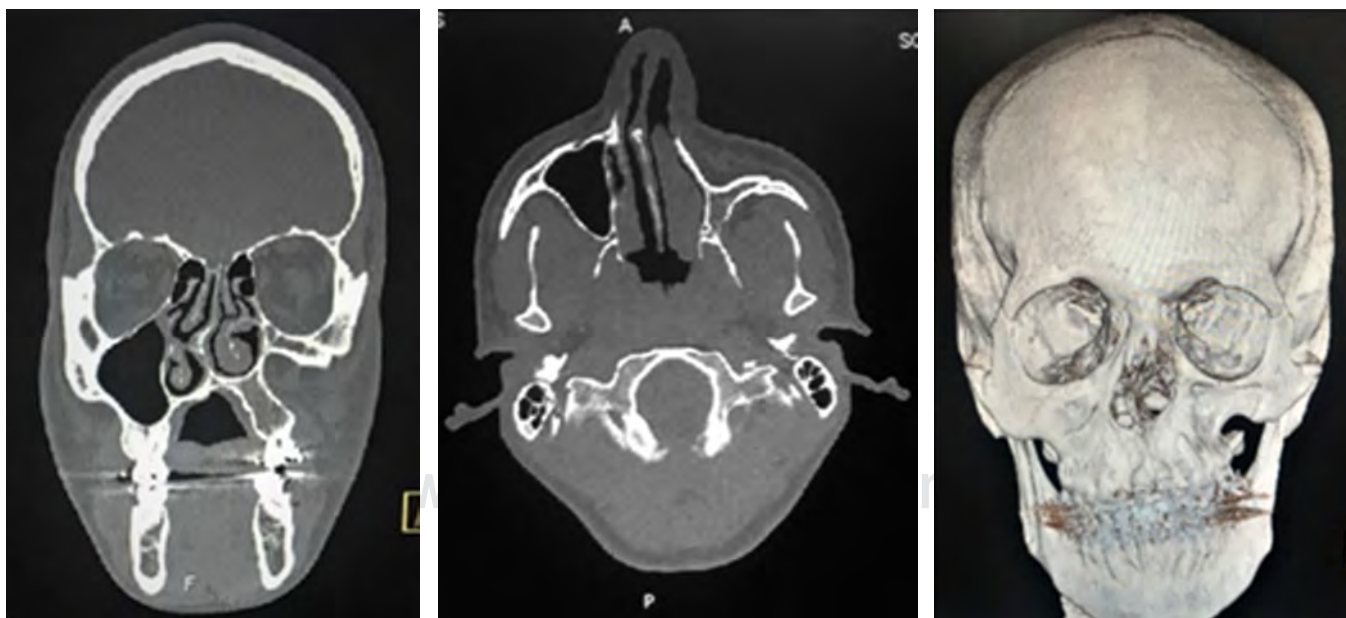


Figura 2: Tomografía computarizada en la cual se observa un aumento en el volumen de la órbita izquierda, ausencia completa del seno maxilar izquierdo, desviación del septum nasal e hiperplasia de cornete inferior izquierdo; en reconstrucción 3D se observa una depresión de la pared anterior del hueso maxilar.

Computed tomography showing an increase in the volume of the left orbit, complete absence left maxillary sinus, nasal septum deviation and left inferior turbinate hyperplasia; in 3D reconstruction a depression in the anterior wall of the mandible is observed.

clínicas sugerían una alteración esquelética evidente, lo cual se corroboró con los estudios de imagen.

El tamaño, la localización y la unilateralidad de la concha bullosa se correlacionan con la existencia de hipoplasia maxilar, especialmente en cuanto a la existencia, medialización o lateralización de la apófisis unciforme.⁷

La apófisis unciforme puede estar desplazada lateralmente en algunos casos de hipoplasia del seno maxilar. Cuando esto ocurre, la pared lateral nasal tiende a lateralizarse por debajo del cornete medio.⁷ Cuando el bloqueo de seno maxilar tiene lugar en la infancia, antes de los 10 años, suele existir una ausencia de apófisis unciforme y un mínimo vestigio de seno maxilar, permitiendo a la órbita crecer.⁸ Cuando el seno maxilar queda bloqueado durante la adolescencia, por lo general se relaciona con patología nasosinusal inflamatoria u obstructiva, como una desviación septal o una sinusitis crónica.⁸

Bolger y colaboradores clasifican las alteraciones estructurales de la apófisis unciforme y el infundíbulo maxilar y relaciona la severidad de la hipoplasia del seno maxilar con la falta de desarrollo del proceso unciforme y una pobre definición del pasaje del infundíbulo.⁹

CONCLUSIONES

El seno maxilar participa de forma importante en el desarrollo normal del maxilar y en consecuencia de otros huesos faciales. La aplasia del seno maxilar es una afectación rara; sin embargo, cuando se presenta conlleva alteraciones estéticas y funcionales para el sujeto, los odontólogos y médicos afines al área deben *estar familiarizados con esta alteración para poder realizar un diagnóstico oportuno* y una planificación adecuada del tratamiento.

Clinical case

Aplasia of the maxillary sinus. A case report

Carlos Alberto Carrasco Rueda,*
Ilan Vinitzky Brener,† Eduardo Rodríguez Colín,§
Alejandra Ornelas Zárate§

* Jefe del Departamento de Cirugía Maxilofacial.

† Adscrito al Servicio de Cirugía Maxilofacial.

§ Pasante en Estomatología.

ABSTRACT

Maxillary sinus aplasia is a rare anomaly usually diagnosed as a finding in imaging studies requested for the treatment of other conditions. The etiology is uncertain, although a possible relationship with a specific history of abnormalities in intrauterine development, reduction in nasal ventilation due to sinusitis in the first year of life, trauma, surgery, systemic disease, or neoplasm has been suggested. Anatomical defects and abnormalities such as position or absence of the concha bullosa as well as of the unciform apophysis may represent another factor contributing to the development of maxillary sinus hypoplasia-agenesis. The development of the maxillary sinus plays an important role in the growth and development of adjacent structures, such as bones and facial muscles. Here we present the case of an 18-year-old male patient with facial asymmetry secondary to maxillary sinus aplasia.

Keywords: Maxillary sinus, aplasia, diagnosis.

INTRODUCTION

The maxillary sinus begins its growth in the lateral wall of the ethmoid area of the nasal capsule at the third month of intrauterine life, being the first of the paranasal sinuses to appear. The maxillary cavity is identifiable at week 16 of gestation.¹

The maxillary sinus is usually the largest of the paranasal sinuses, with an approximate volume of 6-8 cm³, although its size varies depending on the individual and her/his age. It occupies most of the maxillary body.²

Maxillary sinus aplasia (MSA) can be defined as a failure in sinus development, which is an extremely rare condition.²

The accurate etiology is uncertain, although MSA has been suggested to be related to abnormalities in intrauterine development or reduction in nasal ventilation due to sinusitis in the first year of life. It may also be associated with trauma, surgery, systemic disease or neoplasm.³ The absence of the antrum may lead to abnormal maxillary growth, with esthetic consequences such as flattening of the nasomaxillary region.⁴

In a simple radiograph, only opacity in the affected sinus is observed, which may confuse MSA with other entities. An adequate diagnosis requires a CT scan or CBCT using thin cuts; also, a bone window scan can confirm the complete absence of the maxillary sinus and outline the structural abnormalities of the nasal cavity. It is important not to confuse MSA with severe hypoplasia of the maxillary sinus.^{2,5}

CLINICAL CASE

An 18-year-old male patient was referred to the maxillofacial surgery service of the National Institute of

Respiratory Diseases by the orthodontic department of a university dental clinic for assessment of facial asymmetry. The patient was in his fourth year of orthodontic treatment for camouflage orthodontics. The patient did not refer relevant medical history, including surgical or trauma history. On physical examination, the patient showed good neurological condition, normocephalic skull, proper hair insertion, dystopia of left eye (enophthalmos), hypoplasia of left nostril and left external ear, depression in left infraorbital region (*Figure 1*), class III concave profile, maxillary canting, and unaltered TMJ region with adequate mandibular movements. Intraorally it was observed Angle's class III malocclusion, negative overbite, and dental malposition. Thin-cut CT scan and bone window were requested. Coronal slices showed an increase in the volume of the left orbit as well as complete absence of the left maxillary sinus, deviation of the nasal septum and hyperplasia of inferior left turbinate. Axial slices corroborated left maxillary sinus aplasia and 3D reconstruction showed in the anterior view a depression of the anterior wall of the maxillary bone (*Figure 2*). The treatment plan consisted of the harvest and application of autologous graft of anterior iliac crest to correct volume loss in the anterior region of the maxilla and orthognathic surgery to correct the dentoskeletal discrepancy.

DISCUSSION

The CT scan examination is effective for detecting incidental findings in the maxillofacial area,⁵ the maxillary sinus being one of the most common sites.⁶ Most reported MSA cases are discovered when imaging studies are conducted for other reasons. In the reported case, the clinical characteristics suggested an obvious skeletal alteration which was corroborated with the imaging studies.

The size, location and uni/bilaterality of the concha bullosa correlate with the existence of maxillary hypoplasia, especially in terms of the existence, medialization or lateralization of the unciform apophysis.⁷

The unciform apophysis may be laterally displaced in some cases of maxillary sinus hypoplasia. When this occurs, the nasal side wall tends to lateralize below the middle turbinate.⁷ When the blockage of maxillary sinus takes place in childhood, before the age of 10, there is usually an absence of unciform apophysis

and a minimum vestige of maxillary sinus, allowing the orbit to grow.⁸ The blockage of the maxillary sinus during adolescence is usually related to inflammatory or obstructive nasosinus pathology, such as septal deviation or chronic sinusitis.⁸

Bolger et al. classify the structural alterations of the unciform apophysis and the maxillary infundibulum and relate the severity of maxillary sinus hypoplasia to the lack of development of the unciform process and a poor definition of the infundibulum passage.⁹

CONCLUSIONS

The maxillary sinus is importantly involved in the normal development of the maxilla and hence of other facial bones. MSA is a rare condition; yet, when it occurs it usually brings about esthetic and functional alterations for the patient. Dentists and physicians related to the area must be familiar with this anomaly in order to make a timely diagnosis and proper treatment planning.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Ramos B, Freire-Maia B. Maxillary sinus aplasia. *Oral Maxillofac Surg.* 2010; 14: 187-191.
2. Steier L, Steier G, Dogramasi E, Rossi-Fedele, G. Maxillary sinus unilateral aplasia as an incidental finding following cone-beam computed (volumetric) tomography. *Aust Endod.* 2014; 40: 26-31.
3. Erdem T, Aktas D, Erdem G, Miman MC, Ozturan O. Maxillary sinus hypoplasia. *Rhinology.* 2002; 40: 150-153.
4. Guven DG, Yilmaz S, Ulus S, Subaşı B. Combined aplasia of esfenoid, frontal, and maxillary sinuses accompanied by ethmoid sinus hipoplasia. *J Craniofac.* 2010; 21: 1431-1433.
5. Milczuk HA, Dalley RW, Wessbacher FW et al. Nasal and paranasal sinus anomalies in children with chronic sinusitis. *Laryngoscope.* 1993; 103: 247-252.
6. Baykara M, Erdoğan N, Öztürk M, Erkan M. Maxillary sinus aplasia. *Turk J Med Sci.* 2002; 32: 273-275.
7. Plaza G, Ferrando J, Martel J, Toledano A, De los Santos G. Maxillary sinus hipoplasia. *Acta Otorrinolaringol.* 2001; 52: 122-128.
8. Bassiouny A, Newlands WJ, Ali H, Zaki Y. Maxillary sinus hypoplasia and superior orbital asymmetry. *Laryngoscope.* 1982; 92: 441-448.
9. Seied MS, Seied MJM, Hamed A. Bilateraly sinus aplasia. Case report. *JRMS.* 2006; 12 (3): 147-149.

*Dirección para correspondencia /
Mailing address:*
Ilan Vinitzky Brenner
E-mail: ilanvinitzky@hotmail.com



Paciente con mordida cruzada unilateral, tracción de 6 dientes con transposición bilateral

Carlos Daniel Llusca Villamil,* Beatriz Gurrola Martínez,† Adán Casasa Araujo§

* Residente de primer año de la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial del Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia, CESO.

† Profesora del CESO y profesora tiempo completo «Titular C» de la Carrera de Cirujano Dentista en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM.

§ Director del CESO.

RESUMEN

Paciente de 11 años, motivo de consulta «quiero tratamiento de ortodoncia». **Objetivo:** llevar a cabo la transposición dental bilateral; del canino 13 en lugar del incisivo lateral 12, el incisivo superior 22 en lugar de canino 23, corrección de la mordida cruzada posterior derecha, corrección de la mordida borde a borde anterior del apiñamiento moderado superior. Muestra patrón dolicofacial, con clase II esquelética, hiperdivergente, clase II molar derecha y canina bilateral, clase III molar izquierda, incisivos retenidos. Extracción de los dientes deciduos; en la fase ortopédica se realizó expansión maxilar mediante el uso de aparato Hass con tornillo triple modificado con ganchos para la tracción de los dientes retenidos; en la fase ortodóntica para la alineación, nivelación y detallado se usaron brackets prescripción Roth 0.022" x 0.028". Tubos bondeables en primeros y segundos molares superior e inferior, botones bondeables en los dientes traccionados; para la retención se colocó un retenedor fijo de canino derecho a canino izquierdo superior y circunferencial con cinturón vestibular superior y un termo formado inferior. Tiempo de tratamiento activo de un año ocho meses. La transposición dental es un reto para el ortodoncista, el cual deberá diagnosticar la posición de los dientes implicados para su correcto posicionamiento dentro del arco dentario; al ser una condición multifactorial, es importante estar al tanto de las alternativas que existen para abordar al paciente. **Resultados:** Cambios evidentes en la posición dental final, brindando resultados favorables funcionales y estéticos. **Conclusiones:** La transposición dental es un problema poco común que puede involucrar a dos o más dientes, trayendo consigo problemas estéticos y funcionales.

Palabras clave: Dolicofacial, ortopedia, dientes retenidos, transposición dental.

Recibido: Agosto 2020. Aceptado: Octubre 2020.

Citar como: Llusca VCD, Gurrola MB, Casasa AA. Paciente con mordida cruzada unilateral, tracción de 6 dientes con transposición bilateral. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (3): 163-170

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

www.medigraphic.com/ortodoncia

INTRODUCCIÓN

La transposición dental es el intercambio posicional de dos dientes adyacentes o la erupción de un diente en una posición ocupada normalmente por un diente no adyacente, dándose un intercambio de dos dientes adyacentes del mismo cuadrante. Entre sus causas etiológicas tenemos:^{1,2} trauma previo en el que existe la alteración de posición y dirección de erupción del germen dentario; influencia genética; alteración de la lámina dental; pérdida prematura de los incisivos deciduos o la retención de caninos deciduos.³ Para su diagnóstico se utilizan radiografías en dos dimensiones que nos permiten ubicar los dientes y predecir su erupción;⁴ en tanto que en la tomografía axial computarizada de haz de cono (*cone-beam*) podemos ubicar de manera tridimensional en el espacio a los dientes involucrados, así como también detectar posibles patologías ligadas a la impactación dental, como lo es la reabsorción radicular.⁵ La incidencia de transposición en la población es relativamente baja y su mayor prevalencia ocurre en el maxilar superior, de éstas, el 88% son unilaterales; el canino es uno de los dientes más involucrados en el fenómeno de transposición dental que involucrando al incisivo lateral ocupan el 20%⁶ y son más comunes en las mujeres. Existen diferentes opciones de tratamiento, entre las que encontramos las siguientes: interceptar la transposición dental con extracción de caninos deciduos; extracción del diente para corrección de la maloclusión; alineación de los dientes en posición transpuesta y tratamiento restaurativo subsiguiente para el camuflaje; y corrección ortodóntica de los dientes transpuestos.⁷⁻⁹

CASO CLÍNICO

Se presenta un paciente de 11 años, cuyo motivo de consulta fue «tratamiento de ortodoncia», al exa-

men facial clínico (*Figura 1A*) se observa en su sonrisa la línea media superior 1 mm desviada a la derecha con respecto a la facial, en la lateral facial (*Figura 1B*) su perfil es ligeramente convexo, frente patrón dolico-facial (*Figura 1C*). En los estudios intraorales de inicio en la fotografía de frente se observa mordida cruzada posterior derecha (*Figura 1D*) y la mordida borde a borde anterior, la línea media inferior desviada a 1 mm con respecto a la superior. En la lateral derecha (*Figura 1E*) la clase II molar derecha y canina bilateral, en la izquierda (*Figura 1F*) la clase III molar izquierda.

En la vista oclusal superior e inferior (*Figura 2*) se aprecia la forma de las arcadas: oval y el apiñamiento moderado superior con la presencia de los dientes deciduos.

En la radiografía lateral de cráneo (*Figura 3*) se ve la clase II esquelética y la hiperdivergencia y los valores esqueléticos del paciente de inicio. En la pa-

norámica tenemos la dentición mixta con 37 dientes presentes, ocho deciduos, 29 permanentes. Con los dientes retenidos, incisivo central y lateral superior derecho, y el incisivo central superior izquierdo, caninos superiores derecho e izquierdo.

En la tomografía computarizada de haz de cono (*cone-beam*) inicial (*Figura 4*) se muestra la transposición incompleta bilateral. En color azul los incisivos centrales superiores, en celeste los caninos superiores transpuestos y en naranja los incisivos laterales superiores.

Objetivos del tratamiento: consistió en la extracción de dientes deciduos: 51, 52, 53, 55, 61, 62, 63 y 65; en traccionar los dientes 11, 12, 13, 21, 22 y 23 al arco, manteniendo la transposición de los dientes 12 por el 13 y el 22 por el 23; corrección de la mordida cruzada posterior derecha y la mordida borde a borde anterior. Corrección de la línea media inferior desvia-

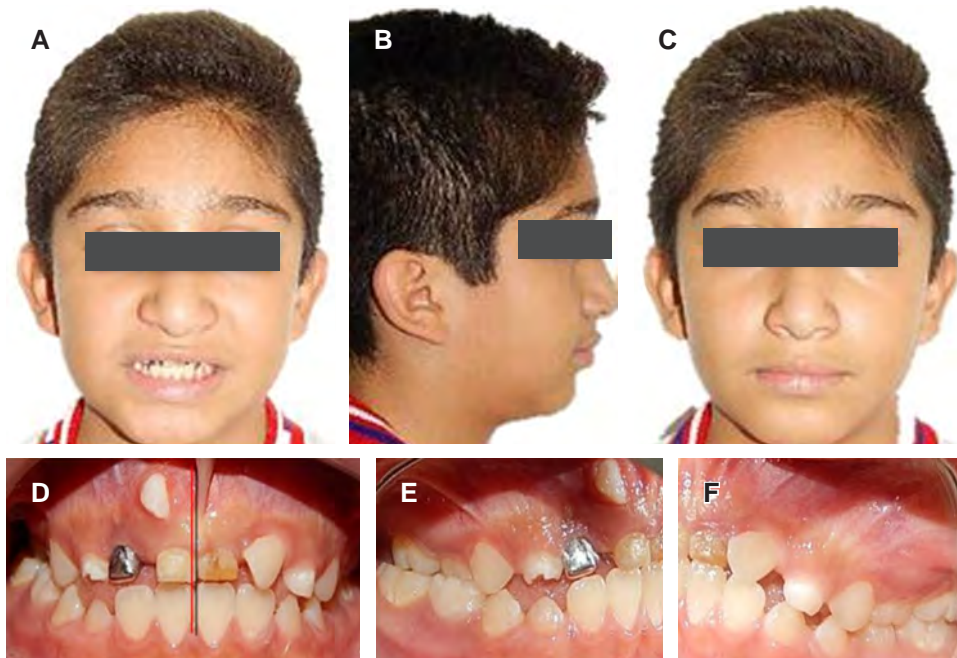


Figura 1:

A) Sonrisa. **B)** Perfil. **C)** Frente. **D)** Intraoral frente. **E)** Lateral derecha. **F)** Lateral izquierda.

A) Smile. **B)** Profile. **C)** Front view. **D)** Intraoral front view. **E)** Lateral right view. **F)** Lateral left view.

Figura 2:

Oclusal.

Intraoral occlusal view.



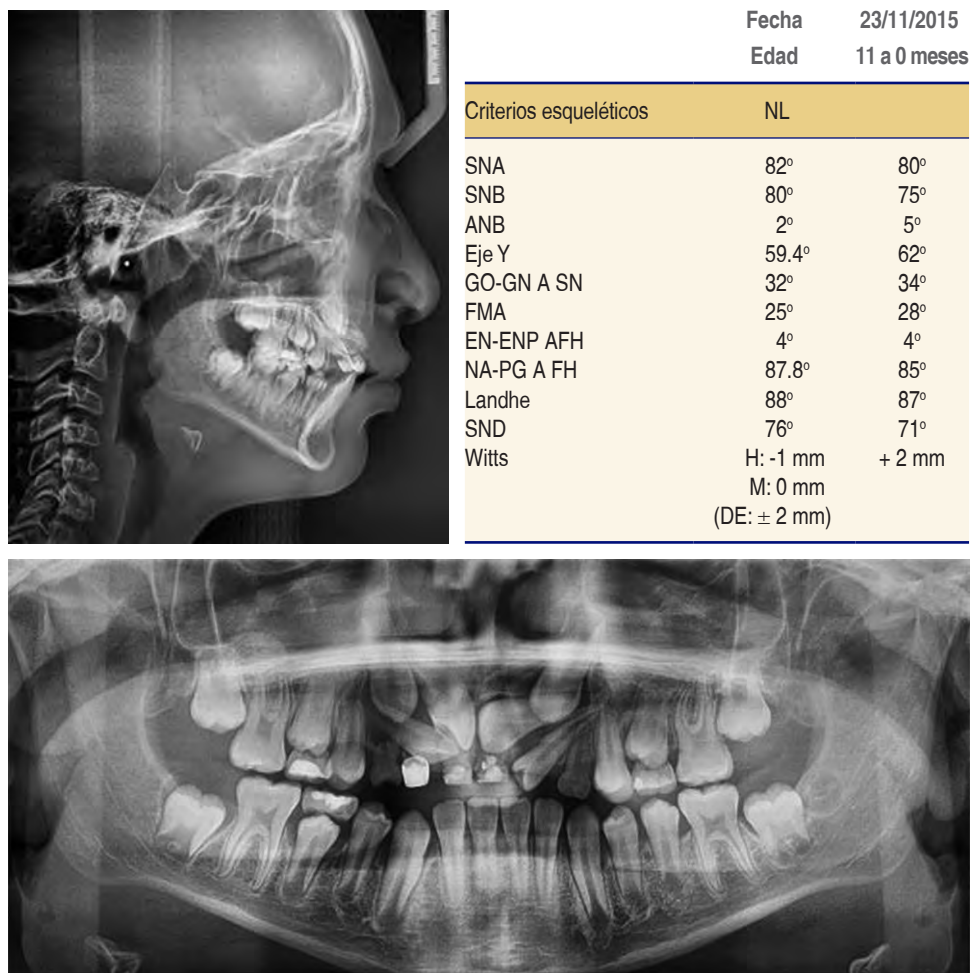


Figura 3:

Radiografía lateral de cráneo y panorámica.

Rx. Lateral cranial and panoramic radiographs.

da a 1 mm con respecto a la superior en la fase ortopédica para la corrección de la mordida cruzada unilateral derecha, se indicó la expansión maxilar mediante el uso de aparato Hass con tornillo triple modificado con ganchos (Figura 5).

Fotografía intraoral vista de frente en progreso el tornillo triple modificado con los ganchos para la tracción colocados en la posición vestibular (Figura 6A). Hass con cadenas elastoméricas color azul ayudando a la rotación del diente 11 y la tracción del 13, cadenas transparentes traccionando el diente 21, en verde las prolongaciones acrílicas del Hass para los brazos de tracción (Figura 6B). Vista de frente en oclusión y mordida abierta en la que continúa la tracción de los incisivos superiores (Figura 6C); se colocó el bracket y se incluyó el diente 11 al arco con un alambre de NiTi calibre 0.014".

El incisivo central superior izquierdo se encontraba rotado 180° y para la desrotación se realizó una cupla con la colocación de botones en palatino y vestibular con cadena elastomérica. Para la posterior corrección del torque se ubicó el bracket invertido o de cabeza en



Figura 4: Reconstrucción 3D de la tomografía axial computarizada.

3-D reconstruction of the computerized axial tomography.

el central 21 mientras se lo incluyó al arco con una técnica de doble arco o *bypass*, con un alambre de acero 0.020 de base y un NiTi calibre 0.014" (Figura 6D).

Se obtuvo el espacio para la incorporación de estos dientes al arco y se realizaron ventanas quirúrgicas

en dos tiempos: en la primera intervención (*Figura 7*) para los dientes: incisivo central superior izquierdo y derecho e incisivo lateral superior derecho.

Para la segunda cirugía se colocaron botones bondeables con ligadura 0.012" y cadena elastomérica para traccionarlos hacia el arco, colocación de botones en los caninos (*Figura 7A*), sutura (*Figura 7B*), arco base de acero 0.020 para la tracción de los caninos superiores transpuestos (*Figura 7C*). Mediante la etapa de alineación y nivelación se logró la corrección del apiñamiento maxilar y el manejo de espacios mandibulares mediante la secuencia de arcos NiTi 0.014",

0.016", 0.018", 0.017" × 0.025" superior e inferior; acero 0.018" superior e inferior. Para lograr los objetivos estéticos, se realizó una gingivoplastia de 5 a 5 superior e inferior y la caracterización de los órganos dentales transpuestos.

RESULTADOS

Al final del tratamiento después de un año ocho meses, se mantiene la clase II esquelética, se incluyen al arco todos los dientes retenidos, las líneas medias son coincidentes (*Figura 8A*) las clases I canina

Figura 5:

A) Diseño del aparato. **B)** Hass cementado. **C)** Cadenas hacia los dientes 11 y 22 para ubicarlos en el arco. **D)** Progreso de la tracción en la que se observa el diente 11 y 12 y la erupción del canino derecho superior en su lugar transpuesto.

A) Design of the appliance. **B)** Cemented Haas-type expander. **C)** Chains on teeth #11 and #22 to bring them into the dental arch. **D)** Progress of traction in which tooth #11 and #12 are observed and the upper right canine erupts in its transposed place.

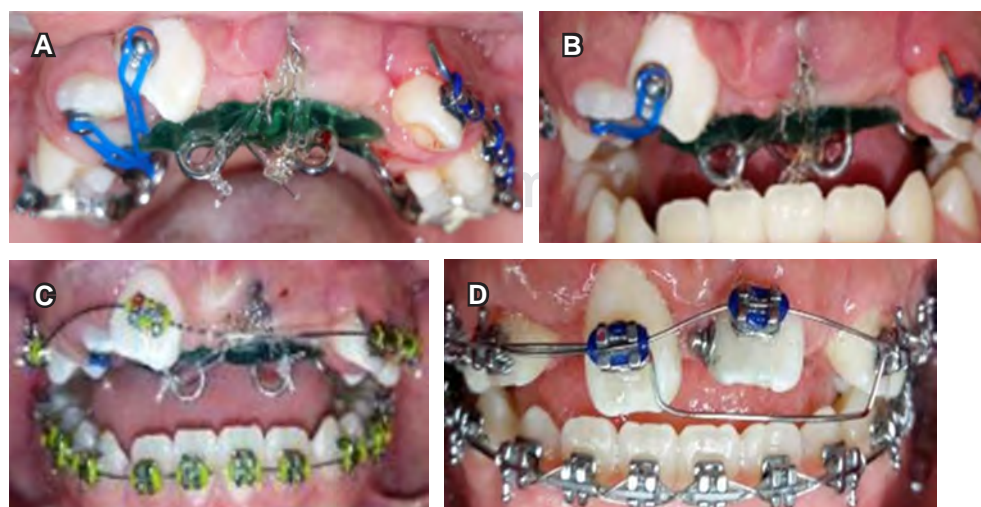
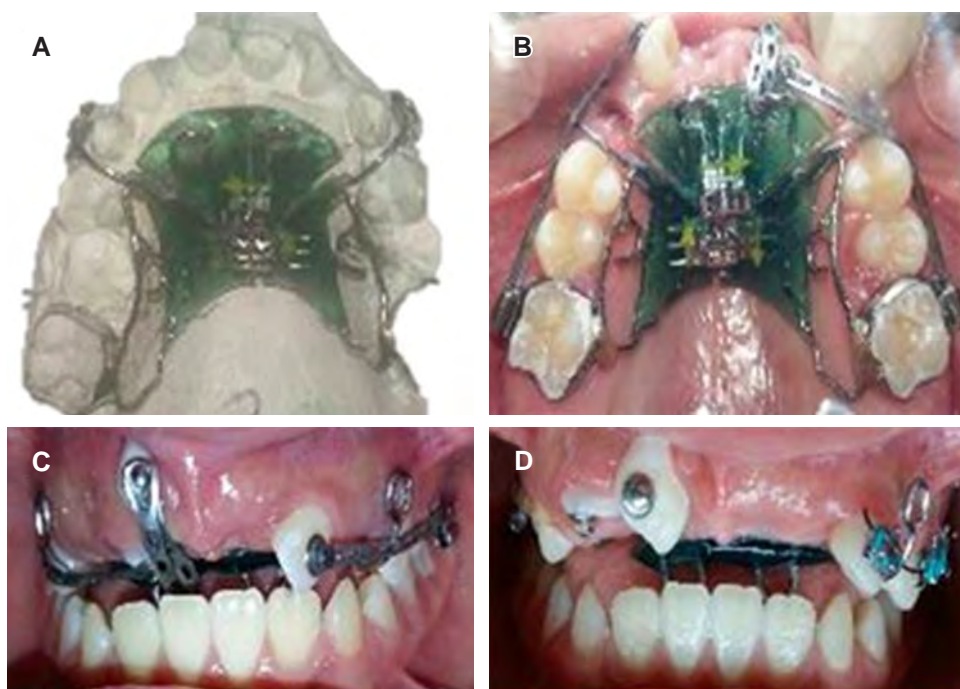


Figura 6:

A) Tracción mediante cupla con cadena elastomérica de central superior izquierdo en el progreso. **B)** Vista frontal de tracción. **C)** Dientes traccionados. **D)** Frente intraoral bypass para tracción de incisivo central superior izquierdo.

A) Traction by couple with elastomeric chain of upper left central incisor. **B)** Traction frontal view. **C)** Teeth under traction. **D)** By-pass for traction of upper left central incisor.



Figura 7: Primera intervención quirúrgica y colocación de botones bondeables para tracción. **A)** Colocación de cadenas elastoméricas a los botones bondeables en caninos superiores para su tracción. **B)** Cierre de colgajo. **C)** Tracción de los caninos superiores hacia el arco.

First surgical intervention and placement of bondable buttons for traction. **A)** Placement of elastomeric chains onto bondable buttons in upper canine for their traction. **B)** Flap closing. **C)** Traction of upper canine into the dental arch.

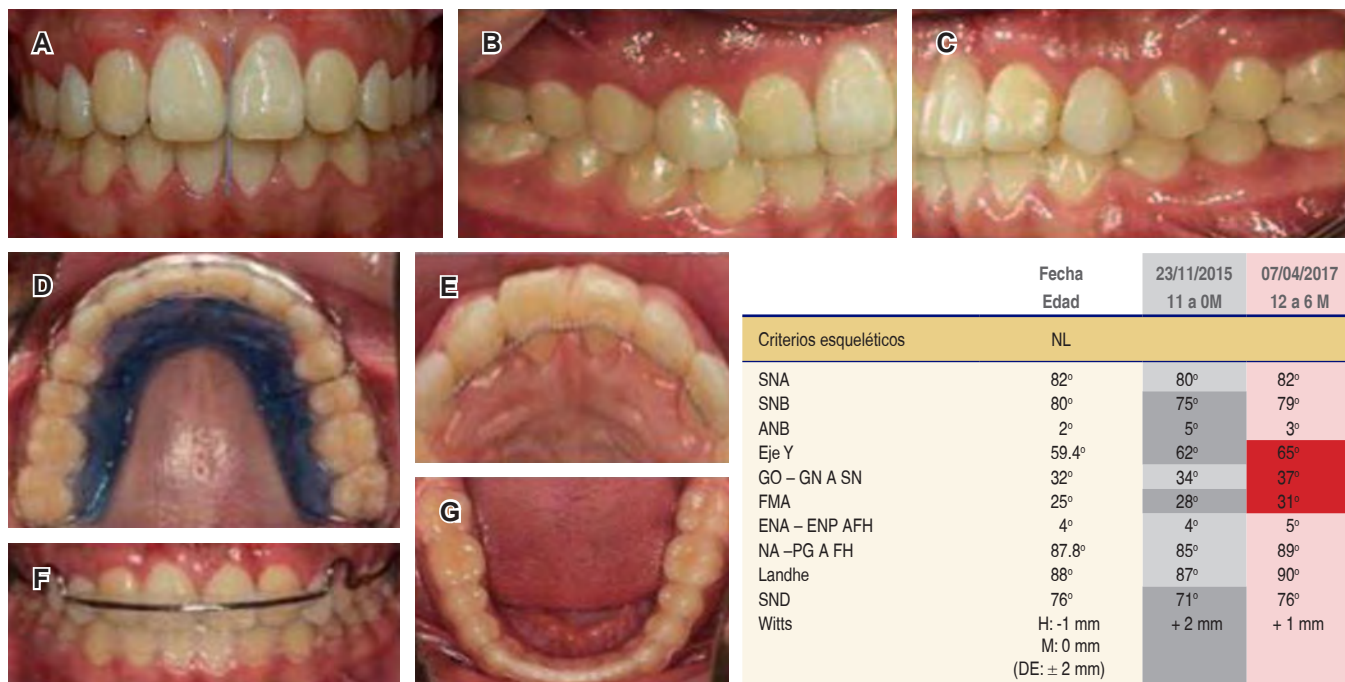


Figura 8: Tabla comparativa de valores cefalométricos inicio (gris) - final (rojo). **A)** Frente. **B)** Lateral derecha. **C)** Lateral izquierda. **D-G)** Retención.

Comparison table of cephalometric values initial (gray) - final (red). **A)** Front. **B)** Right side. **C)** Left side. **D-G)** Retention.

y molar bilateral (Figura 8B-C), overbite y overjet adecuados. Por último, se colocaron como retenedores (Figura 8D-G) un circunferencial superior con cinturón vestibular y termo formado inferior y el retenedor fijo superior de 3-3, tabla comparativa de los valores cefalométricos esqueléticos de inicio y final.

DISCUSIÓN

La transposición dental es un reto para el ortodoncista, quien deberá diagnosticar la posición de los

dientes implicados para su correcto posicionamiento dentro del arco dentario; al ser una condición multifactorial, es importante estar al tanto de las alternativas que existen para abordar al paciente. Los caninos son los dientes que con mayor frecuencia se ven involucrados en la transposición, debido a que es de los últimos dientes en aparecer y que tiene que atravesar una gran distancia desde su formación hasta hacer erupción en la cavidad oral como nos menciona Türkkahraman y colaboradores.¹ Por otra parte, autores como Lorente y su equipo^{2,10-12} señalan dife-

rentes alternativas de tratamiento como: interceptar la transposición dental con la extracción de caninos deciduos para dar una vía de erupción; la extracción del diente para la corrección de la maloclusión; alineación de los dientes en la posición transpuesta y tratamiento restaurativo subsiguiente para el camuflaje; y corrección ortodóntica de los dientes transpuestos. Se menciona la clasificación, catalogando como transposición completa cuando la corona y la raíz se encuentran intercambiando la posición, e incompleta cuando sólo las coronas se encuentran en la posición transpuesta. En el caso de esta investigación del Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia (CESO), fue con la transposición incompleta con la que se solucionó el problema, por lo que se obtuvieron cambios evidentes y favorables desde el punto de vista funcional y estético, cumpliendo así con todos los objetivos propuestos.

CONCLUSIONES

La transposición dental es un problema poco común que puede involucrar a dos o más dientes, trayendo consigo problemas estéticos y funcionales. Existen diversas formas de manejarlo, mantener los dientes en posiciones transpuestas y su posterior caracterización estética; en este caso resultó ser un tratamiento conservador e idóneo para la resolución del problema.

Clinical case

Orthodontic management of a patient with unilateral crossbite, traction of 6 teeth with bilateral transposition

Carlos Daniel Llusca Villamil,*
Beatriz Gurrola Martínez,[§] Adán Casasa Araujo[†]

* First-year resident of master's degree in Maxillofacial Orthodontics and Orthopedics at the Center of Advances Studies in Orthodontics, CESO.

[§] Professor at the CESO and full-time «C» professor of Bachelor's degree of Dental Surgery at the Faculty of Advanced Studies Zaragoza, UNAM.

[†] Director of CESO.

ABSTRACT

A 11-year-old male patient sought orthodontic treatment at the Center for Advanced Studies in Orthodontics, in Mexico City. **Objectives:** Management of bilateral dental transposition (canine #13 transposed with lateral incisor #12, and upper incisor #22 transposed with canine #23), and correction of right posterior

cross bite, of anterior edge-to-edge bite, and of moderate upper crowding. Extraoral examination showed a dolichofacial pattern, skeletal class II, hyperdivergent. Intraoral examination revealed bilateral Angle's class II canine relationship, class III left molar, class II right molar relationships, and moderate upper crowding. The treatment consisted of the extraction of deciduous teeth. In the orthopedic phase, maxillary expansion was performed using a Hass palatal expander with triple screw system modified with hooks for the traction of retained teeth. In the orthodontic phase, for leveling and alignment, 0.022" x 0.028" brackets (Roth prescription) were used, as well as bonded molar tubes in first and second upper and lower molars, with bondable buttons on the teeth under traction. For retention, a bonded retainer was placed from the upper right canine to upper left canine, and upper circumferential retainer with vestibular belt and lower thermoformed retainer were also used. The active treatment lasted one year eight months. Dental transposition is challenging for the orthodontist, who must diagnose the position of the teeth involved for their correct positioning in the dental arch. Because it is a multifactorial anomaly, it is important to be aware of the alternatives that exist to address the problem. **Results:** Obvious changes were obtained in the final dental position, providing favorable functional and esthetic results for the patient. **Conclusions:** Dental transposition is a rare condition that can involve 2 or more teeth and entails esthetic and functional problems.

Keywords: Dolichofacial; orthopedics; retained teeth; dental transposition.

INTRODUCTION

Dental transposition is the positional interchange of 2 adjacent teeth or the eruption of a tooth in a position normally occupied by a nonadjacent tooth resulting in an interchange of two adjacent teeth of the same quadrant. Among its etiological causes are^{1,2} previous trauma, in which there is an alteration of position and direction of eruption of the dentary germ; genetic influence, alteration of the dental lamina, premature loss of deciduous incisors, or retention of deciduous canines.³ For its diagnosis, two-dimensional radiographs are used to locate the teeth and predict their eruption.⁴ Also, cone-beam computed axial tomography can locate three-dimensionally the teeth involved, as well as detect possible pathologies linked to dental impaction, such as root reabsorption.⁵ The incidence of transposition in the population is relatively low, the highest prevalence occurring in the maxilla, unilaterally in 88% of cases. The canine is one of the teeth most involved in transposition, and the lateral incisor is involved in 20% of cases.⁶ Dental transposition is more common in women. Among treatment options are the transposition interception by extraction of deciduous canines, tooth extraction for malocclusion correction, alignment of teeth in the transposed position and subsequent restorative treatment for camouflage, and orthodontic correction of transposed teeth.⁷⁻⁹

CLINICAL CASE

An 11-year-old boy presented for orthodontic treatment at the Center for Advanced Studies in Orthodontics (CESO). On clinical extraoral examination, we observed in smiling frontal view the upper dental midline 1 mm deviated to the right with respect to the facial midline (*Figure 1A*), a slightly convex profile (*Figure 1B*), and dolichofacial skeletal pattern (*Figure 1C*). On intraoral examination, a frontal view revealed posterior right crossbite (*Figure 1D*), anterior edge-to-edge bite, and lower midline deviated to 1 mm with respect to the upper midline. On lateral sides we found class II molar (right) and bilateral canine (*Figure 1E*) and class III molar (left) relationships (*Figure 1F*).

The upper and lower occlusal view (*Figure 2*) showed oval dental arches and upper moderate crowding with the presence of deciduous teeth.

A pretreatment lateral radiograph showed (*Figure 3*) class II hyperdivergent skeletal pattern, and cephalometric measurements were obtained at onset. In the panoramic radiograph, we observed mixed dentition (37 teeth present, 8 deciduous and 29 permanent teeth). The following teeth were retained: upper left central incisor, upper right central incisor, upper lateral right incisor, and upper right and left canine.

Initial cone beam computed tomography (*Figure 4*) showed bilateral incomplete transposition. In blue the upper central incisors, in light blue the upper canine teeth transposed, and in orange the upper lateral incisors.

The treatment consisted of the extraction of deciduous teeth #51, #52, #53, #55, #61, #62, #63, and #65, and traction of teeth #11, #12, #13, #21, #22, and #23 into the dental arch, maintaining the transposition of teeth #12 transposed with #13 and #22 transposed with #23; and correction of the right posterior cross bite and anterior edge-to-edge bite. In the orthopedic phase, correction of the lower midline deviated 1 mm with respect to the upper midline and correction of the right unilateral cross bite by maxillary expansion using a Hass expander with triple-screw system modified with hooks (*Figure 5*).

Frontal view of intraoral photographs of treatment in progress. The triple-screw expansion system modified with the traction hooks placed in the vestibular position (*Figure 6A*). The Hass expander with blue elastomeric chains helped to rotate tooth #11 and to perform traction of tooth #13. Transparent chains were used for traction of tooth #21; green acrylic extensions of the Hass expander were used

for the traction arms (*Figure 6B*). Front view in occlusion and open bite in which the traction of the upper incisors continues (*Figure 6C*). The bracket was placed and tooth #11 was brought into the arch with a 0.014" NiTi wire.

The upper left central incisor was rotated 180 degrees; for derotation a couple was made through the placement of buttons in palatine and vestibular sides with elastomeric chain. For subsequent torque correction, the inverted or upside-down bracket was placed on the central incisor #21 while it was brought into the arch with a double arch or by-pass technique with a 0.020 stainless-steel wire and a 0.014" NiTi wire (*Figure 6D*).

Space was obtained for the incorporation of these teeth into the dental arch and open surgical windows were performed in two times: in the first intervention for the upper central incisors and upper right lateral incisor (*Figure 7*).

In the second intervention, bondable buttons with 0.012" ligature and elastomeric chain for traction into the arch were placed. The images show placement of buttons on canine teeth (*Figure 7A*), suture (*Figure 7B*), 0.020 stainless-steel base arch for traction of transposed upper canines (*Figure 7C*). In the alignment and leveling stage, the correction of maxillary crowding and the handling of jaw spaces was achieved through the sequence of 0.014", 0.016", 0.018", 0.017" × 0.025" upper and lower NiTi archwires, and 0.018" upper and lower stainless-steel wire. To achieve the esthetic objectives, a 5 to 5 upper and lower gingivoplasty was performed, as well as the characterization of the transposed teeth.

RESULTS

At the end of treatment after one year and eight months, the class II skeletal pattern was maintained, and all retained teeth were in their proper positions in the dental arch. The dental midlines were coincident (*Figure 8A*), class I canine and bilateral molar relationships were obtained (*Figure 8B-C*), *overbite* and *overjet* were adequate. Finally, an upper circumferential retainer with vestibular belt, a lower thermoformed retainer, and a 3-3 upper bonded retainer were placed (*Figure 8D-G*). Also shown is the comparative table of cephalometric values at the start and end of the treatment.

DISCUSSION

Dental transposition represents a challenge for the orthodontist, who must determine the position of the

teeth involved for their correct positioning within the dental arch. This is a multifactorial condition, so it is important to be aware of the alternatives that exist to address the problem. As Türkkahraman et al. mention,¹ canine are the teeth most often involved in transposition, because they are the last teeth to appear and have to move a great distance from their point of formation to that of eruption in the oral cavity. Authors such as Lorente et al.^{2,10-12} point to different treatment alternatives, such as interception of dental transposition with the extraction of deciduous canine teeth to give a pathway of eruption, tooth extraction for correction of malocclusion, alignment of teeth in the transposed position and subsequent restorative treatment for esthetic characterization, and orthodontic correction of transposed teeth. Regarding its classification, a complete transposition occurs when both crown and root are interchanging the position, and incomplete transposition when only the crowns are in the transposed position. The case that we reported here was of an incomplete transposition and the problem was solved. The patient obtained obvious and favorable changes from the functional and esthetic point of view; all the treatment plan goals were met.

CONCLUSIONS

Dental transposition is a rare condition that can involve two or more teeth and entails esthetic and functional issues. There are several ways to manage this anomaly, such as keeping teeth in transposed positions to subsequently perform an esthetic characterization. In this case, we used a conservative and suitable treatment for the resolution of the problem and the results were highly satisfactory.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Türkkahraman H, Yilmar H. Maxillary canine transposition to incisor site: a rare condition. *Angle Orthodontist*. 2005; 75(2): 284-287.
2. Lorente T, Lorente C, Murray P, Lorente P. Surgical and orthodontic management of maxillary canine-lateral incisor transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016; 150 (5): 876-885.
3. Arunachalam S, Ashima V, Gandhi S, Mohandas A. Idiopathic failure of eruption of multiple permanent teeth: report of 2 adults with a highlight. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 132 (5): 687-692.
4. Serrant P, McIntyre G, Thomson D. Localization of ectopic maxillary canines. *J Orthod*. 2014; 41: 8-13.
5. Nishimura K, Nakao K, Aoki T, Fuyamada M, Saito, K, Gotod S. Orthodontic correction of a transposed maxillary canine and first premolar in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012; 142: 524-533.
6. Giacomel F, Araujo M. Orthodontic correction of a maxillary canine-first premolar transposition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136: 115-123.
7. Gebert T, Palma V, Borges A, Volpato L. Dental transposition of canine and lateral incisor and impacted central incisor treatment: a case report. *Dental Press J Orthod*. [Internet]. 2014 [Consulted 29 June 2018]; 19 (1): 106-112. Available in: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512014000100106&Ing=en.
8. Adrian B. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 127(6): 650-654.
9. Emanuele M. Dental anomalies and clinical features in patients with maxillary canine impaction. *Angle Orthodontist*. 2013; 83 (1): 22-28.
10. Joseph S. Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with down syndrome. *Angle Orthodontist*. 2000; 70 (4): 290-296.
11. Mader C, Konzelman J. Transposition of teeth. *J Am Dent Assoc*. 1979; 98 (3): 412-413.
12. Maia F. Orthodontic correction of a transposed maxillary canine and lateral incisor. *Angle Orthodontist*. 2000; 70 (4): 339-348.

*Dirección para correspondencia /
Mailing address:*
Beatriz Gurrola Martínez
E-mail: beatgurrola@gmail.com



Aspectos generales

La Revista Mexicana de Ortodoncia (RMO) publica artículos de investigación original, reportes de caso clínico y revisiones de la literatura relacionadas con aspectos científicos de la ortodoncia, en idioma español e inglés.

Se exhorta a los autores a revisar minuciosamente su manuscrito en aspectos ortográficos y gramaticales. Es importante resaltar que la claridad en la lectura es una de las características más importantes del discurso científico. Los artículos científicos deben ser precisos en su contenido. El Comité Editorial se reserva el derecho a editar o rechazar los manuscritos que no cumplan con estas características o cuya gramática y sintaxis sea deficiente.

La RMO utiliza *software* de detección de plagio para asegurar la originalidad del material publicado.

Los artículos recibidos serán evaluados por un comité de expertos. Sólo los artículos originales serán aceptados, los autores también son responsables de todas las opiniones, resultados y conclusiones contenidas en ellos, que no necesariamente pueden ser compartidos por el Comité Editorial de la revista y sus revisores.

Tipos de manuscritos

1. Investigación original
2. Reporte de caso
3. Revisión de la literatura
4. Editoriales
5. Cartas al editor

Los autores deben indicar la sección en la que desean que su artículo sea incluido, aunque el Comité Editorial puede cambiar esto por sugerencia de los revisores.

Sometimiento de artículos

Únicamente se revisarán manuscritos enviados al correo electrónico revistamexicanadeortodoncia@gmail.com o a través del sistema de gestión editorial en el siguiente enlace: <http://revistas.unam.mx/index.php/rom/about>.

Los envíos deberán incluir lo siguiente:

1. Carta de cesión de derechos

Deberá incluir la firma de todos los autores, declarando que no existe conflicto de intereses, que el manuscrito es original y no ha sido sometido a evaluación en otra revista y no ha sido previamente publicado total o parcialmente, tanto en forma impresa como electrónica en otros medios de divulgación científica. Todos los artículos **aceptados** se convierten en propiedad de la Revista Mexicana de Ortodoncia y su fecha de recepción y aceptación será reflejada al publicarse, por lo tanto, su posterior publicación en otros medios no está permitida sin permiso por escrito del Comité Editorial.

2. Carta de presentación

Debe contener el título del artículo, así como el nombre completo, el correo electrónico y la adscripción del autor de correspondencia,

asimismo, especificar que el manuscrito no se encuentra en ese momento bajo ninguna revisión editorial en alguna otra revista científica.

3. Manuscrito

El manuscrito debe incluir los elementos enlistados a continuación, en letra Arial tamaño 12 y con interlineado de 1.5.

La primera página debe contener los siguientes elementos:

- Título del artículo, no mayor a 14 palabras, nombre(s) y apellidos de cada autor sin grado académico, además de la adscripción de cada autor. Deberá proporcionarse un autor responsable de publicación o autor de correspondencia, que incluya su dirección postal, correo electrónico y teléfono.

La segunda página corresponde a:

- Resumen en español e inglés
- Palabras clave en español e inglés

A partir de la tercera página:

- Cuerpo del texto del artículo, de acuerdo al tipo de manuscrito.
- Referencias citadas al texto entre paréntesis, por orden de aparición; si son tres o más consecutivas, se pondrá la primera seguida de un guión y la última.
- Lista de referencias en orden de aparición al texto en formato Vancouver.

Ejemplos:

Artículo convencional:

1. Movahhed HZ, Ogaard B, Syverud M. An *in vitro* comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. Eur J Orthod. 2005; 27: 477-483.

Si son seis autores o más, se colocarán los primeros tres seguidos del nombre et. al.

Libro:

Graber TM, Vanarsdall RL. Ortodoncia principios generales y técnicas. 2ª ed. Médica Panamericana, 1999.

Página electrónica:

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, INC.; c2000-2001 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Para casos especiales consultar el **PDF**

- Las tablas y figuras deberán ser citadas en el texto con números arábigos de manera consecutiva.
- Los pies de figura se pondrán al final del manuscrito, posterior al listado de referencias.

Todas las tablas y figuras deberán citarse en el texto.

4. Figuras

En el caso de manuscritos que incluyan figuras, éstas deben ser de 900 × 600 píxeles y estar en formato .JPG o .PNG, el tamaño deberá ser menor de 5 MB y se deberán enviar en archivos electrónicos independientes.

TIPOS DE ARTÍCULOS

Artículo de investigación original

Investigaciones básicas y analíticas, estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados. Los artículos no deben exceder las 12 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. No más de tres figuras y cuatro tablas en el manuscrito.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Revisiones de la literatura

Revisiones sistemáticas y metaanálisis, aquéllos que conllevan una actualización en cualquiera de los temas identificados como de importancia y de alcance para esta revista. Los artículos no deben exceder las 14 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de tres figuras y cuatro tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Reportes de caso

Casos que aporten conocimiento e información *original*, por ejemplo, la primera evidencia de una situación diagnóstica o terapéutica

inusual e inesperada. Los artículos no deben exceder las 10 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de ocho figuras y dos tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Los casos deben incluir los elementos enlistados a continuación:

- Fotografías faciales: frente sin sonrisa y perfil derecho sin sonrisa, antes y después del tratamiento.
- Fotografías intraorales: frontal, laterales derecha e izquierda, oclusales superior e inferior, antes y después del tratamiento.
- Fotografías de los modelos de estudio.
- Fotografías con aparatología, de acuerdo al caso.
- Ortopantomografía antes y después del tratamiento.
- Cefalometría lateral antes y después del tratamiento.
- Trazados de superimposición.

Cartas al editor

Manuscritos cortos que pueden tener los siguientes propósitos:

- Debatir entre investigadores y clínicos con el objetivo de complementar o intercambiar ideas de un artículo previamente publicado.
- Emitir un juicio crítico sobre un hecho reciente del tema objetivo de la revista.
- Comunicar un hallazgo o una metodología empleada y que no ha sido publicada.
- Intercambiar opiniones acerca del diagnóstico y tratamiento de los reportes de caso.

Las referencias utilizadas deben ser fuentes de alta confiabilidad. Las cartas al editor no deben exceder de dos páginas, incluyendo las referencias (máximo tres referencias).

***Revista Mexicana de Ortodoncia, Órgano
Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM***
se terminó de imprimir el 27 de septiembre de 2019
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.
Tel.: 8589-8527 al 31
La edición consta de 50 ejemplares

