



# 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.<sup>1</sup> 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.<sup>1-3</sup> 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.<sup>4,5</sup> 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.<sup>6</sup> 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.<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup> 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.<sup>9</sup>

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.<sup>10</sup> 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.<sup>10</sup> 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,<sup>11</sup> 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;<sup>6</sup> 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.<sup>10</sup> 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).<sup>10</sup> 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  $\chi^2$  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  $15.3 \pm 1.9$  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.*

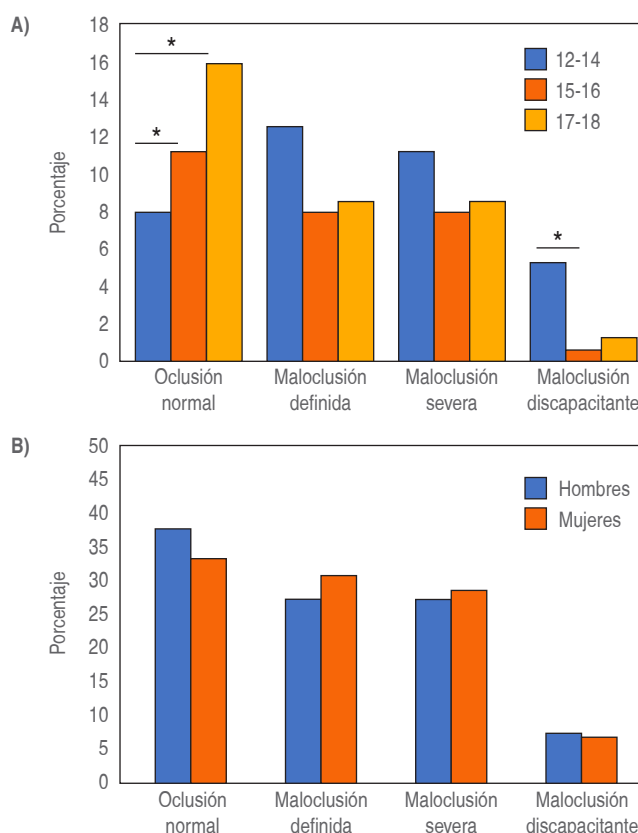
Valor	Severidad de la maloclusión	Necesidad de tratamiento
Menor o igual a 25	Oclusión normal o maloclusión menor	No necesita tratamiento
Entre 26 y 30	Maloclusión definida	Tratamiento electivo
Entre 31 y 35	Maloclusión severa	Tratamiento conveniente
Mayor o igual a 36	Maloclusión muy severa o discapacitante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

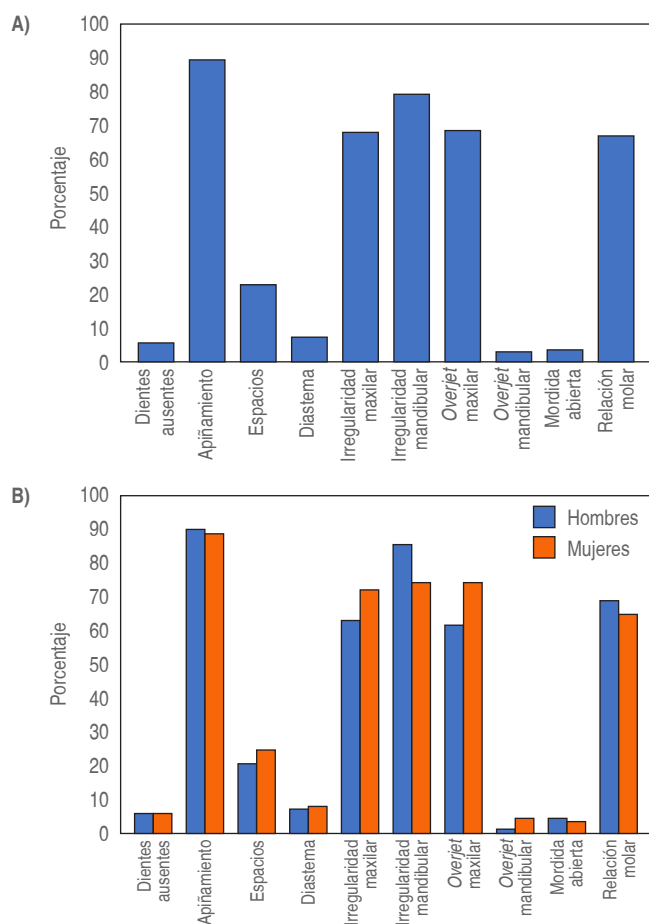


**Figura 1:** Distribución de maloclusiones de acuerdo con los grupos de edades y género. Un asterisco muestra diferencias significativas entre el nivel de maloclusión y el género ( $p < 0.05$ ).

*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.

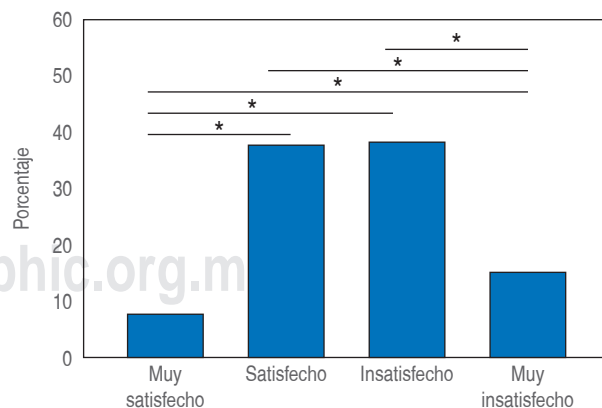
La **Figura 3** muestra los resultados de acuerdo con el nivel de satisfacción con la apariencia dental. Se observó que, del total de la serie, la más baja proporción de pacientes afirmaron estar «muy satisfechos» (8%) sin presentar motivación a recibir tratamiento ortodóncico. Por otro lado, las frecuencias 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)	0.000*
Satisfecho	25 (47.2)	21 (47.7)	7 (18.9)	5 (31.3)	
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)	0.869
Femenino	28 (52.8)	26 (59.1)	20 (54.1)	10 (62.5)	

\* 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.<sup>12</sup> 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,<sup>13</sup> 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,<sup>10</sup> 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 investigadores<sup>14</sup> 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 colaboradores<sup>15</sup> 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 equipo<sup>16</sup> 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 colaboradores<sup>11</sup> 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 equipo<sup>17</sup> 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.<sup>18</sup> 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 colaboradores<sup>6</sup> 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 grupo<sup>19</sup> realizado en estudiantes chilenos muestran, al igual que el estudio de Mafla,<sup>6</sup> 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,<sup>7</sup> 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 equipo<sup>20</sup> 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 dento-esqueléticas 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.<sup>1</sup> 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.<sup>1-3</sup> 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.<sup>4,5</sup> 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.<sup>6</sup> 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.<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup> 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.<sup>9</sup>

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.<sup>10</sup> 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.<sup>10</sup> 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.<sup>11</sup> 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.<sup>6</sup> 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.<sup>10</sup> 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).<sup>10</sup> 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  $\chi^2$  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  $15.3 \pm 1.9$  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.<sup>12</sup> 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.<sup>13</sup> 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,<sup>10</sup> 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.<sup>14</sup> 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.<sup>15</sup> 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.<sup>16</sup> 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.,<sup>11</sup> 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.<sup>17</sup> 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.,<sup>18</sup> 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.,<sup>6</sup> 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.<sup>19</sup> including Chilean students, like those of Mafla et al.,<sup>6</sup> 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,<sup>7</sup> 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.<sup>20</sup> 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