

CIENCIAS EPIDEMIOLÓGICAS Y SALUBRISTAS

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"

Antecedentes históricos de los índices epidemiológicos para prioridad de tratamiento ortodóncico

Historical background of epidemiological indices for orthodontic treatment priority

Lucía Delgado Carrera^I, Maiyelín Llanes Rodríguez^{II}, Leobel Rodríguez González^{III}, Elaine Fernández Pérez^{IV}, Nurys Mercedes Batista González^V

^I Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. MSc. en Salud Bucal Comunitaria. Asistente. e.mail: luciadelgado@infomed.sld.cu

^{II} Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. MSc. en Salud Bucal Comunitaria. Profesora Auxiliar. e.mail: mayelin.llanes@infomed.sld.cu

^{III} Especialista de Primer Grado en Ortodoncia. Instructor. e.mail: leorodrig@infomed.sld.cu

^{IV} Especialista de Primer Grado en Ortodoncia. Instructora. e.mail: michogb@yahoo.es

^V Especialista de Primer grado en Ortodoncia. Instructor. e.mail: nurysbatista@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: la mayoría de los índices oclusales registran condiciones específicas más que el estado de toda la oclusión. No obstante en los estudios epidemiológicos constituyen un instrumento básico para la planificación de los programas de promoción, prevención y curación de las maloclusiones.

Objetivo: explicar los antecedentes históricos de los índices que actualmente son utilizados en los estudios epidemiológicos para establecer prioridades en cuanto a la necesidad de tratamiento ortodóncico.

Material y Método: se realizó una revisión de la literatura sobre el tema desde una perspectiva histórica y actualizada, basada en la información consultada de artículos y textos originales, impresos y digitales, de alto rigor científico.

Desarrollo: se han propuesto diversos índices que relacionan las maloclusiones

con la necesidad de tratamiento ortodóncico. Estos índices proponen medir la severidad de la maloclusión objetivamente así como la desviación de la oclusión normal/ideal en términos de la necesidad de tratamiento percibido. Se han descrito índices cualitativos y cuantitativos que han permitido el estudio de las maloclusiones desde los primeros grandes estudios ortodóncicos.

Conclusiones: según se pudo constatar, en la actualidad los métodos cuantitativos o índices epidemiológicos son los más usados para determinar prioridades en el tratamiento ortodóncico, los cuales través de la historia se han ido desarrollando.

Palabras clave: Antecedentes históricos, índices epidemiológicos, maloclusiones, estudios ortodóncicos.

ABSTRACT

Introduction: most occlusal indices have specific conditions more than the entire state of occlusion. However, in epidemiological studies they are a basic tool for the planning of programs for promotion, prevention and treatment of malocclusions.

Objective: to explain the historical background of the indices those are currently used in epidemiological studies to prioritize the need for orthodontic treatment.

Material and Methods: a review of the literature was conducted from a historical and current perspective, based on the reviewed original articles and information, printed and digital texts, with high scientific rigor.

Development: various indices have been proposed relating malocclusions with orthodontic treatment need. These indices propose to measure objectively the severity of malocclusion and the deviation from the normal / ideal occlusion in terms of the perceived need for treatment. Qualitative and quantitative indices that have allowed the study of malocclusion from the first major orthodontic studies are described.

Conclusions: as it was found, currently, quantitative methods or epidemiological indices are the most used to determine the priorities in orthodontic treatment, which have developed throughout history.

Key words: historical background, epidemiological indices, malocclusions, orthodontic studies.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial durante los últimos años se ha producido un incremento en la demanda de los tratamientos de ortodoncia en los servicios de salud pública dental, sobre todo en países desarrollados, se ha dirigido una mayor atención a los problemas bucales como las anomalías de la oclusión.^{1,2} Es por ello que los epidemiólogos y los expertos en salud pública deben concentrar todos sus esfuerzos en el diseño y validación de métodos objetivos de registro y medida de la maloclusión con el fin de conocer la *necesidad real* de tratamiento ortodóncico de la población y los beneficios obtenidos con dichos tratamientos.³ Aunque existen métodos para la valoración objetiva de enfermedades como la caries dental o la enfermedad periodontal, no existe acuerdo y unanimidad sobre cuál o cuáles son los métodos más apropiados para el registro de la maloclusión. Un método objetivo

de registro y medida es de vital importancia en epidemiología ⁴ para poder establecer comparaciones entre distintas poblaciones.

Aunque se ha publicado un gran número de estudios de prevalencia de maloclusiones en distintas poblaciones, las diferencias en cuanto a los resultados de estos, no solamente estriban en las diferencias étnicas, los distintos tamaños muestrales o las diferencias en lo relativo a las edades de los grupos analizados, sino, también, en la gran diversidad de métodos de registro empleados.

OBJETIVO

Se propone cómo explicar los antecedentes históricos de los índices epidemiológicos que miden prioridad de tratamiento ortodóncico utilizados a nivel mundial, a fin de establecer prioridades en el acceso a los recursos asistenciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

La información para este trabajo fue recopilada mediante la revisión de artículos relacionados con índices epidemiológicos que miden maloclusiones de revistas y textos originales, tanto nacionales como internacionales, disponibles en centros de referencias como las bibliotecas de las Facultades de Estomatología y Calixto García de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana (UCM-H).

Por la vía electrónica se utilizaron los localizadores Pubmed y Google; en total fueron consultados 48 artículos sobre esta temática; finalmente se efectuó una selección de 18, teniendo en cuenta la importancia de su valor científico, los que fueron expuestos en este artículo.

DESARROLLO

En respuesta a la necesidad externa de información sobre la prevalencia de maloclusiones y un método para la cuantificación objetiva de la severidad de las características de las maloclusiones, se han propuesto diversos índices que relacionan las maloclusiones con la necesidad de tratamiento ortodóncico. Estos índices proponen medir la severidad de la maloclusión objetivamente, así como la desviación de la oclusión normal/ideal en términos de la necesidad de tratamiento percibido. ^{1, 2, 4}

1. Métodos cualitativos para el estudio de las maloclusiones

Estos son los métodos empleados por autores como Angle (1899). ² La clasificación de Angle de las maloclusiones es universalmente aceptada y utilizada desde su publicación debido a su sencillez y utilidad. Valora la relación que se establece entre los primeros molares permanentes. Solo tiene en cuenta las desviaciones de la relación molar en sentido anteroposterior. Introdujo el término "clase" para denominar distintas relaciones mesiodistales de los dientes. Dividió las maloclusiones en tres grandes grupos: Clase I, Clase II y Clase III. Lisher en 1912, mencionado por Canut, ³ introdujo una nomenclatura de amplio uso convencional en la ortodoncia contemporánea. Así, con el término "normoclusión" se refería a la

Clase I descrita por Angle, "distoclusión" hacía alusión a la Clase II y "mesiooclusión" a la Clase III.

El método de Stallard (1932), descrito por otros autores,^{5, 6} solo considera el estatus dental general, incluyendo algunos síntomas de maloclusión pero sin especificar estos con demasiado detalle. Sclare (1945), mencionado por Baca-García y cols.,⁴ propone el registro de síntomas específicos de maloclusión, como son la clase molar de Angle, compresión de arcadas con apiñamiento incisal, protrusión de incisivos superiores con o sin apiñamiento de estos, prominencia labial de caninos, posicionamiento lingual de incisivos, mordida cruzada, mordida abierta y sobremordida. Solo se registrará si estos síntomas están o no presentes. Por su parte, otros autores^{4, 7, 8} toman registro de distintos síntomas maloclusivos. Los datos obtenidos se agrupan en tres grandes grupos: anomalías en la dentición, anomalías oclusales y discrepancias de espacio. Proffit y Ackerman (1973) siguen un procedimiento en 5 pasos evaluando: alineación, perfil, mordida cruzada, relación molar anteroposterior, según Angle, y profundidad de la mordida. Por último, Vankirk y Poulson,^{9 10} tienen en consideración cinco rasgos oclusales tales como: resalte, sobremordida, mordida cruzada posterior, apiñamiento o espaciamiento en segmentos bucales y alineación incisiva.

Actualmente, los métodos cualitativos de valoración de la maloclusión se emplean con poca frecuencia, pues no permiten cuantificar el grado de maloclusión ni establecer comparaciones entre individuos o grupos de población, y los estudios epidemiológicos requieren de mediciones cuantitativas.¹¹ Aunque cabe destacar que a nivel clínico, una excepción sería la clasificación de Angle, que continúa siendo una de las más aceptadas y utilizadas en la actualidad.

2. Métodos cuantitativos para el estudio de las maloclusiones

Los métodos cuantitativos se utilizan con frecuencia en la investigación epidemiológica para enfermedades con una alta prevalencia y desigual distribución en la población.

La mayoría de estos índices oclusales surgen en los años 50 y 60 ante la necesidad de planificar la provisión de tratamiento ortodóncico por parte del gobierno en aquellos países en los cuales la Ortodoncia se incorporó a los servicios de salud pública dental.¹¹

Este es el caso de Dinamarca, Finlandia, Reino Unido, Noruega, Suecia y algunos Estados de los Estados Unidos. En los servicios de salud pública dental de estos países, se emplean índices de necesidad y prioridad de tratamiento ortodóncico, especialmente diseñados para categorizar y agrupar las maloclusiones encontradas en función de su grado de severidad y, por consiguiente, de su necesidad de tratamiento.

2.1. Requisitos que, según determinados autores,⁷⁻¹⁴ debe reunir un índice oclusal:

Un índice oclusal debe ser capaz de situar cada maloclusión en una categoría o grupo definido por un número que se corresponda con una posición relativa de dicha maloclusión en una escala finita con un límite superior y otro inferior. La escala debe estar graduada de forma progresiva desde cero (ausencia de enfermedad) hasta su punto más alto (enfermedad en su estadio terminal). Debe mostrarse igualmente sensible en todos los puntos de la escala. Su valor debe corresponderse estrictamente con el estadio de enfermedad al que representa. Debe poder ser estudiado estadísticamente y ser reproducible.

equipamiento e instrumental necesarios para su aplicación. El procedimiento de examen debe requerir el mínimo número de exploraciones posible. Debe ser lo suficientemente fácil de aplicar como para permitir el estudio de grandes poblaciones en el menor tiempo posible y a bajo costo. Debe permitir la detección rápida de cualquier cambio o desviación de la maloclusión hacia una mejoría o empeoramiento y ser válido a lo largo del tiempo.

2.2. Principales índices oclusales

Desde que, en 1951, Massler y Frankel⁶ propusieran un método cuantitativo para evaluar la maloclusión, se han desarrollado numerosos índices oclusales con diversos objetivos. Los índices más populares, entre los más antiguos, surgieron en los años 60. Estos son:

2.2.1. Índice Oclusal (OI) por sus siglas en Inglés (*Occlusal Index*)

Propuesto por Summers.⁷ Desarrollado en 1966 y publicado en 1971, evalúa 9 características oclusales: relación molar (normal, distal y mesial), sobremordida (expresada en tercios), resalte incisivo (clasificado como positivo, cero o negativo), mordida cruzada posterior, mordida abierta posterior, desplazamientos y rotaciones dentarias, desviaciones de línea media mayores a 3 mm, diastema interincisivo e incisivos congénitamente ausentes.

Tras obtener la puntuación global, la maloclusión estudiada puede ser incluida en 5 posibles categorías (buena oclusión, no se necesita tratamiento, tratamiento leve o menor, tratamiento definitivo, oclusiones peores o más graves).

Este índice está diseñado para establecer la necesidad o no de tratamiento ortodóncico; puede ser empleado, bien sobre modelos de estudio, o bien directamente sobre el paciente. Puede utilizarse tanto en dentición mixta, como en dentición permanente. Sin embargo, su manejo es realmente complejo y requiere de bastante tiempo de aplicación, comparado con otros índices oclusales.

2.2.2. Índice de Prioridad de Tratamiento (TPI), por sus siglas en Inglés (*Treatment Priority Index*)

Desarrollado por Grainger.¹⁵ El Índice de Prioridad de Tratamiento de Grainger (TPI)¹⁵ en 1967 se basa en la medición cuantitativa de las siguientes variables: resalte positivo o negativo, sobremordida, mordida abierta, número de dientes rotados o desplazados, mordida cruzada posterior y agenesia de incisivos. Cada una de las variables estudiadas contribuye a la puntuación global del índice. En función de la puntuación obtenida se definen 7 posibles síndromes maloclusivos.

2.2.3. Índice de Valoración del Estado Maloclusivo (HMAR por sus siglas en Inglés (*Handicaping Malocclusion Assessment Record*))

Descrito por Salzmann⁸ en 1968, en los Estados Unidos. Su propósito era determinar la severidad de la maloclusión y establecer la prioridad y necesidad de tratamiento de aquellas maloclusiones y deformidades dentofaciales que fueran discapacitantes. Su metodología puede ser aplicada tanto a modelos de estudio, como a pacientes, a través de una exploración directa. En este último caso, se debe registrar también la información correspondiente a su última hoja de registro relativa a alteraciones faciales y del lenguaje.

Su metodología de registro y puntuación fue aprobada por la Asociación Dental Americana (ADA) y por la Asociación Americana de Ortodoncia (AAO) en 1969.¹³

Su tiempo de aplicación es alto, lo que hace difícil su empleo en grandes poblaciones. Además, solo tiene aplicación en dentición permanente sin considerar la existencia de maloclusiones presentes en estadios denticionales previos.

Sin embargo, antes de la aparición de estos índices, encontramos otros aún más antiguos y de menor divulgación, que describimos a continuación:

2.2.4. Índice de Malalineamiento (MI), por sus siglas en Inglés (*Malalignment Index*)

Propuesto por Vankirk y Pemell⁹ en 1959, es un índice epidemiológico basado en el registro de malposiciones dentarias, donde a cada diente se le asigna un valor entre 0 y 2 en función de su grado de desplazamiento respecto de la línea de arcada dentaria. Sin embargo, este índice no se empleaba para determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico.

2.2.5. Índice de Maloclusiones Labio-Linguales (HLDI por sus siglas en Inglés (*Handicaping Labio-Lingual Derivations Index*))

Este índice valora la severidad de la maloclusión considerando el grado de resalte maxilar o protusión mandibular, sobremordida o mordida abierta, desplazamientos dentarios labiolinguales y presencia de fisuras labiopalatinas y alteraciones traumáticas severas.

2.2.6. Índice de Rasgos Oclusales de Poulson y Aronson¹⁰ (OFI), por sus siglas en inglés (*Occlusion Features Index*).

Fue diseñado en 1961, para el diagnóstico y clasificación de las maloclusiones y reúne entre sus mediciones el registro del apiñamiento incisal inferior, la Interdigitación cuspídea, la sobremordida y el resalte.

A partir de los años 80, se empiezan a utilizar en Europa, y en algunas partes de los Estados Unidos, diversos índices oclusales, en algunos casos destinados a determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico de la población, como son:

2.2.7. Índice Estético Dental¹⁵ (DAI), por sus siglas en inglés (*Dental Aesthetic Index*)

El DAI nació en respuesta a la necesidad de un índice ortodóncico que incluyera criterios psicosociales, además de clínicos, en la valoración de la necesidad de tratamiento ortodóncico y pudiera ser empleado como instrumento en estudios epidemiológicos. Ya desde 1979 se afirmaba que las consecuencias psicosociales de la maloclusión, debidas a una estética deficiente y socialmente inaceptable, pueden ser tan severas, o incluso más severas que los problemas biológicos derivados de dicha maloclusión.

El Índice de Estética Dental, cuyo desarrollo se inició en la Universidad de Iowa en 1963, se basa en percepciones públicas de la estética dental de 200 fotos de características oclusales. Aunque el DAI fue desarrollado para su uso en dentición permanente, también fue adaptado por sus autores en 1997 para el uso en la dentición mixta.¹⁴ Estas puntuaciones se basaron inicialmente en adolescentes caucásicos de los Estados Unidos, y las subsiguientes aplicaciones de este índice para los nativos americanos, además de pruebas étnicas de Japón, China y otros

países asiáticos han confirmado la fiabilidad de las puntuaciones del índice. En 1989, el DAI fue integrado dentro de los ítems del Estudio Internacional Colaborativo de Alteraciones de la Salud Oral de la OMS. Es el Índice seleccionado para realizar estudios epidemiológicos en su último *Manual de Encuestas* de 1997. Fue introducido a nivel mundial en los 90 y es probablemente el de mayor difusión.

2.2.8. Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico¹⁶ (IOTN), por sus siglas en inglés (*Index of Orthodontic Treatment Need*)

Fue desarrollado por Brook y Shaw en 1989, en el Reino Unido. Estos autores decidieron reunir dentro de un mismo índice dos componentes independientes que registrarán: de forma objetiva, la salud dental del paciente y las indicaciones de tratamiento ortodóncico desde un punto de vista funcional (DHC o Componente de Salud Dental) y de forma subjetiva, las alteraciones estéticas de la dentición derivadas de la maloclusión existente (AC o Componente Estético). El Componente de Salud Dental del IOTN, consta de 5 categorías de necesidad de tratamiento, dichas categorías van desde el grado 1 (ninguna necesidad de tratamiento) hasta el grado 5 (gran necesidad). Cada uno de estos grados contiene una serie de variables que pueden ser analizadas clínicamente o sobre modelos de estudio y las mediciones se realizan con la ayuda de una regla especialmente diseñada para este índice. Las categorías 4 y 5 del Componente de Salud Dental se consideran prioritarias a la hora de determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico. Por otra parte, el Componente Estético del IOTN se basa en lo que Evans y Shaw denominaron SCAN, una serie de 10 fotografías intraorales frontales que se corresponden con 10 posibles grados o niveles de estética dental. Mediante las puntuaciones del 1 al 10, se determina la necesidad de tratamiento ortodóncico del paciente en términos de estética dental. Las puntuaciones que van del 8 al 10 se consideran prioritarias a la hora de determinar la necesidad de tratamiento. Este índice no tiene en consideración el aspecto facial del paciente, también importante desde el punto de vista estético. Las fotografías incluidas corresponden a niños de 12 años de edad, algunos de los cuales se encuentran en dentición mixta tardía. Esto se contradice con el hecho de que se utiliza en pacientes que se encuentran en dentición permanente. A pesar de esto es uno de los índices de mayor difusión en la literatura europea desde los años 80.^{15,16,17}

2.2.9. Índice NOTI,¹⁷ por sus siglas en Inglés (*Need of Orthodontic Treatment Index*)

Similar al IOTN, y dos versiones distintas del HLD original de Draker, el HLD Md y el HLD (Cal Mod). Es otro de los más actuales índices de necesidad de tratamiento ortodóncico, empleado por el Sistema de Seguro Público de Noruega desde 1990.¹⁷ Sus siglas vienen a significar lo mismo que las del IOTN británico. Consta de un solo componente que engloba una serie de variables que se corresponde con diversas anomalías morfológicas, funcionales y estéticas. A través del examen clínico del paciente, así como de sus modelos dentales y radiografías, el paciente es asignado a una de las 4 categorías gradualmente ordenadas según su grado de necesidad de tratamiento ortodóncico. Estas se designan mediante letras (A: necesidad muy grande, B: gran necesidad, C: necesidad obvia y D: escasa o ninguna necesidad).

Al igual que en el IOTN, el rasgo o variable más grave es el que sirve de base para incluir al paciente en una u otra categoría. Teniendo en cuenta estas 4 categorías y a pesar de no proporcionar una puntuación numérica final, se pueden establecer comparaciones entre los diferentes grupos poblacionales, de acuerdo con los diferentes géneros, lo cual se puede graficar y llevar en porcentos estableciendo las necesidades o no de tratamiento dentro de una misma población. Su validez en

el tiempo y reproductibilidad han sido demostradas en un estudio longitudinal, en el que, además, se encontró una correlación positiva entre los resultados del índice y la opinión subjetiva emitida por pacientes y padres de estos sobre su necesidad de tratamiento ortodóncico.¹⁸

2.2.10. HLD Md y el HLD (Cal Mod)

Desde 1986, en los Estados de Maryland y California, respectivamente, se emplean dos modificaciones del HLDI originalmente propuesto y descrito por Drakeer en 1958. Se utiliza el HLD aplicando la metodología y categorías originales de este índice. Sin embargo, se han modificado las puntuaciones asignadas al resalte y la sobremordida.

Se añadieron ciertas anomalías que podían producir lesiones en los tejidos blandos, como son la sobremordida profunda y la mordida cruzada anterior de uno o varios incisivos con destrucción de encías. Asimismo, se analizan otras características. Autores como Parker lo han empleado en estudios epidemiológicos realizados sobre grandes grupos de población. Al comparar ambos índices como indicadores de necesidad de tratamiento, se concluye que el HLD de California asigna al tratamiento con fondos públicos a un mayor número de pacientes que el HLD de Maryland.

2.2.11. Índice de Complejidad, Resultados y Necesidad del Tratamiento Ortodóncico ¹⁷ (ICON), por sus siglas en Inglés (*Index of Complexity, Outcome and Need*)

Propuesto por Daniels y cols.,^{19,20,21} en el 2000, en el Reino Unido. El objetivo de sus creadores era desarrollar un solo índice capaz de valorar la necesidad y la complejidad del tratamiento ortodóncico, así como los resultados y el grado de mejoría obtenidos tras su realización. Con este fin, reunieron un panel de 97 ortodontistas, los cuales evaluaron, por un lado, la necesidad de tratamiento y, por otro, compararon una serie de modelos dentales postratamiento con el fin de juzgar los resultados y la mejoría obtenidos con el mismo. Se emplearon escalas de 5 puntos de medición. De este modo surgió el ICON, que valora 5 rasgos oclusales a los cuales se les asigna una puntuación establecida por el autor, dependiendo del grado de severidad o normalidad que presenten. Dichas puntuaciones se multiplican por su correspondiente factor de ponderación y, finalmente, se suman para obtener una puntuación final.

El índice ICON ha sido validado en la Universidad de Ohio en lo relativo a su capacidad para medir la necesidad de tratamiento y los resultados del tratamiento ortodóncico. Sin embargo, no consiguieron validar su capacidad para determinar la mejoría obtenida tras el mismo.^{19, 20, 21}

2.2.12. Índice de Bauru

Fue diseñado en Brasil por Okada-Ozawa²² y publicado más recientemente en 2005. Es un índice oclusal especialmente diseñado para evaluar las relaciones oclusales interarcadas en niños y adolescentes con antecedentes de fisura bilateral completa de labio y paladar (fisura transforamen de incisivo bilateral). Su objetivo es clasificar al paciente dentro de una de las 5 posibles categorías que presenta, en función de la severidad de su maloclusión y la dificultad en la corrección de esta. El análisis de la maloclusión se realiza sobre modelos de escayola. Este índice, según sus autores, ha demostrado tener una gran reproductibilidad.

CONCLUSIONES

Dada la necesidad de información sobre la prevalencia de maloclusiones aparecen métodos cualitativos y para la cuantificación objetiva de las mismas. En la actualidad los métodos cuantitativos o índices epidemiológicos son los más usados para determinar prioridades en el tratamiento ortodóncico, los cuales través de la historia se han ido desarrollando y abarcan desde los surgidos en los años 60, hasta los más actuales y de gran difusión en nuestro medio. Un índice oclusal debe reunir determinados requisitos -que han sido expuestos en el presente trabajo a fin de que puedan ser utilizados regularmente en estudios epidemiológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baca-García A, Baca P, Bravo M, Baca A. Valoración y medición de las maloclusiones: Presente y futuro de los índices de maloclusión. Revisión bibliográfica. Arch Odontoestomatol. 2009; 18(9):654-62.
2. Angle EH. Evolution of Orthodontia. Recent Development- Dent Cosmos. 1912; 54(8):853-67.
3. Canut Brusola JA. Oclusión normal y maloclusión. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª. Ed. Barcelona: Masson S.A.; 2000, p. 95-104.
4. Baca-García A, Bravo M, Baca P, Baca A, Junco P. Malocclusions and orthodontic treatment needs in a group of Spanish adolescents using the Dental Aesthetic Index. World Dental Press [publicación periódica en línea] 2004 junio 54; (3):138-142. [Citada 13 marzo 2012]. Disponible en URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1875-595X.2004.tb00269.x/abstract>
5. Seppo J. Indices for orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofac-Orthop. 2009; 120(4): 237-9.
6. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. Am J Orthod. 1951; 37(3): 751-68.
7. Summers CJ. The occlusal index: A system for identifying and scoring occlusal disorders. Am J Orthod. 1971; 59(2): 552-67.
8. Salzmann JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. Am J Orthod. 1968; 54(10): 749-65.
9. Vankirk LK, Pemell EH. Assessment of malocclusion in population groups. Am J Orthod. 1959; 45(2): 732-38.
10. Poulson DR, Aronson SA. The relationship between occlusion and periodontal status. Am J Orthod. 1961; 47(9): 600-9.
11. Proffit W.R, Fields H.R. Jr, Sarver D.M. Contemporary Orthodontics. Cuarta Edición, St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier; 2007, p. 5-125.
12. Shelton AT, Hobson RS, Slater D. A preliminary evaluation of pre-treatment hypodontia patients using the Dental Aesthetic Index. How does it compare with

other commonly used indices? EJO [publicación periódica en línea] 2009 Febrero; 30(3). [Citada 2012 enero 15]. Disponible en: <http://www.ejo.oxfordjournals.org/cgi/reprint/30/3/244.pdf>

13. De Francesca N. Is the initial assessment of study models utilizing the Dental Aesthetic Index reliable? [Tesis para optar por el *Master* en Ciencias]. Ottawa, Canadá: University of Manitoba; 2009. [Citada 2012 enero15]. Disponible en: <http://mspace.lib.umanitoba.ca/bitstream/1993/1851/1/MQ45145.pdf>

14. Han H, Davidson WM. A useful insight into 2 occlusal indexes: HLD (Md) and HLD (Cal Mod). *Am J Orthod Dentofac Orthod.* 2009; 120(5):247-53.

15. Drummond RJ. Orthodontic status and treatment need of 12-year-old children in South Africa- an epidemiological study using the Dental Aesthetic Index. [Tesis para optar por el *Master* en Ortodoncia]. South Africa: University of Pretoria; 2003 mayo. [Citada 2011 agosto 1]. Disponible en: <http://www.upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-10102003-165609/unrestricted/00disertation.pdf>

16. De Oliveira CM. The planning, contracting and monitoring of orthodontic services, and the use of the OITN index: a survey of consultants in dental public health in the United Kingdom. *Br Dent J.* 2009;195(12):704-6.

17. Baglin FM, Firestone R, Vig KWL, Beck FM, Kuthy RA, Wade D. A comparison of the reliability and validity of 3 occlusal indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;120(3):240-6.

18. Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani F, Eslamipour F. The relationship between the ICON index and Aesthetic Components of the IOTN Index. *World J Orthod.* [publicación periódica en línea] 2010;11(1):43-8.[Citada 13 marzo 2012]. Disponible en URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20209176>

19. Daniels C, Richmond S, Orth D. The development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *Br J Orthod.* 2009;27(2):149-52.

20. Firestone A, Beck KM, Beglin FM, Vig KWL, Orth D. Validation of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) in determining orthodontic treatment need. *Angle Orthod.* 2011;72(6):15-20.

21. Fox KA, Daniels C, Gligrass T. A comparison of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) with the Peer Assessment Rating (PAR) and the Index of Orthodontic treatment need (IOTN). *Br Dent J.* 2009;192(8):225-30.

22. Okada-Ozawa T, Soares Santos AC, Cabral da Costa G, Da Silva OG, Semb G, Fernández Sánchez J. Índice Bauru: sistemática para evaluar la condición interoclusal entre arcadas dentarias en niños y adolescentes con fisura bilateral completa de labio y paladar (fisura transforamen de incisivo bilateral). *Rev Esp Ortod.* 2010;35(3):209-10.

Recibido: 17 de abril de 2014.

Aprobado: 14 de enero de 2015.