

Prevalencia de maloclusiones dentales y necesidad de tratamiento ortopédico en niños escolarizados de Zipaquirá. Fase II

Prevalence of dental malocclusions and need for orthopedic treatment in school children of Zipaquirá. Phase II

Luz Marcela Méndez¹, Diana Yecedt Parra², Sonia Patricia Calderón³,
Yohanna Paredes³, Angélica Reyes³, Diana Carolina Quiroga³

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de maloclusiones dentales y necesidad de tratamiento ortopédico usando el IOTN en la dentición temprana mixta de niños de 6 a 9 años de edad en colegios públicos Rurales de Zipaquirá, Colombia en 2015. **Métodos.** Estudio Observacional de corte Transversal. 151 participantes seleccionados aleatoriamente de una población de 2729 estudiantes públicos de 6 a 9 años. Se evaluó presencia de maloclusiones transversales, verticales, sagitales, y anomalías congénitas, por medio del examen clínico, dentímetro y calibrador de Boley. Se aplicó el IOTN (componente DH) para determinar necesidad de tratamiento. **Resultados:** Las maloclusiones más frecuentes fueron clasificación de Angle clase I derecha (50.4%) izquierda (46.3%) con respecto a la clasificación Angle clase II derecha (36.0%), e izquierda (39.0%) seguida por la clasificación Angle clase III (28.4%), Erupción interrumpida (17%) y el porcentaje de anomalías congénitas fue 0 %. Se reveló una necesidad de tratamiento urgente (Grado 3) en 36.0% y (Grado 2) en 34.7% en solo 3.3 % menor necesidad de tratamiento. No se encontraron asociaciones significativas entre el sexo, la edad y el tipo de maloclusión, y se evidencia una alta prevalencia de maloclusiones clase I en la población evaluada. **Conclusión:** El uso del IOTN como índice para necesidad de tratamiento es el más recomendado y aceptado internacionalmente para hacer estudios de maloclusiones dentales con diversas características de la población en estudio. Así mismo se recomienda hacer revisiones desde los 6 años de edad. .

Palabras Clave: IOTN; prevalencia; maloclusiones; dentición temprana mixta.

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of malocclusions and orthopedic treatment need in early mixed dentition of 6 to 9 years old children in rural public schools, Zipaquirá, Colombia, 2015 phase II. **Methods:** Observational transversal study. 151 participants were randomly selected of a population of 2729 public students of 6 to 9 years old. It was evaluated the presence of congenital anomalies, and transversal, vertical and sagittal malocclusions, by clinical examination, dentimeter and Boley gauge. The IOTN was applied (DH component) in order to determine the treatment need. **Results:** The most frequent malocclusions were rated Angle class I right (50.4%) left (46.3%) compared to the classification Angle class II right (36.0%), and left (39.0%) followed by the Angle classification class III (28.4%), interrupted rash (17%) and the percentage of congenital anomalies was 0%. a need for urgent treatment (Grade 3) was revealed in 36.0% and (Grade 2) at 34.7% in just 3.3% less need for treatment. No significant associations between sex, age and type of malocclusion were found, and a high prevalence of class I malocclusions in the studied population is evident, so it is necessary to implement preventive programs to improve oral health at an early age. **Conclusion:** The Use of IOTN as an index to need for treatment is the most recommended and internationally accepted for studies with different Characteristics of the study population. Also, it is recommended to make revisions from 6 years old

Keywords: IOTN, prevalence, malocclusion, dentition mixed.

Grupo de Investigación - Ciencias Odontológicas UNICOC

1. Ortodoncista, Docente Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC, Sede Bogotá
2. Asesora metodológica, Institución Universitaria, Colegios de Colombia, UNICOC, Sede Bogotá
3. Residentes de IV semestre postgrado Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC, Sede Bogotá

Autor responsable de correspondencia: Marcela Méndez.
Correo electrónico: mmendez@unicoc.edu.co

Citar como: Méndez LM, Parra DY, Calderón SP, Paredes Y, Reyes A, Quiroga DC. Prevalencia de maloclusiones dentales y necesidad de tratamiento ortopédico en niños escolarizados. Zipaquirá - Colombia 2015. Journal Odont Col. 2016;9(18):16-21

Recibido: Septiembre 2016, aceptado: Diciembre 2016

INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones dentales dan como resultado diversas implicaciones que varían desde la insatisfacción estética hasta alteraciones en el habla, masticación, deglución, fonación, disfunciones de Articulación Temporomandibular (ATM) y dolor oro facial. Su etiología está asociada a varios factores como son la predisposición genética y factores exógenos y ambientales capaces de establecer una maloclusión durante las etapas de crecimiento y desarrollo craneofacial. Dentro de las maloclusiones se observa el apiñamiento dental, maloclusiones clase I, II y III, mordida cruzada, mordida abierta, mordida profunda y Overjet.¹

La organización Mundial de la Salud (OMS) señala que las maloclusiones constituyen la tercera mayor prevalencia entre las enfermedades bucales, después de caries y enfermedad periodontal.² Las maloclusiones no ponen en riesgo la vida del paciente pero su prevalencia e incidencia son consideradas como un problema de salud pública.

En Latinoamérica, según datos de la organización Panamericana de la Salud (OPS), existen altos niveles de incidencia y prevalencia de maloclusiones que superan el 80% de la población,³ siendo uno de los motivos de consulta más frecuente en las clínicas dentales.⁴ Conocer el estado de salud de la población colombiana es importante para la implementación de programas que contemplan acciones preventivas, interceptivas y de tratamiento ortopédico maxilar en edades tempranas.

En Colombia se realizaron estudios epidemiológicos sobre maloclusiones por Thilander *et al.*, en Bogotá⁴, Giraldo *et al.*, en Envigado (2010)¹ y el ENSAB IV en todo el territorio nacional⁵ y casi todos los estudios muestran datos de población urbana, especialmente aquellas de fácil acceso, pero existen muy pocos reportes de población urbana y rural.

El periodo de dentición mixta temprana es aquel en que comienza el recambio de dientes temporales a permanentes, se extiende desde los 6 a los 9 años de edad. Esto es importante debido a que algunas maloclusiones pueden iniciar su desarrollo y repercutir negativamente sobre el sistema estomatognático, al no ser identificado y tratado a tiempo; no obstante en la mayoría de los casos el tratamiento inicia entre los 10 a los 12 años es decir, en el segundo periodo de la dentición mixta donde algunas maloclusiones ya están establecidas y el tratamiento será más invasivo.⁶⁻⁹

Teniendo en cuenta que los tratamientos ortopédicos maxilares tempranos son sugeridos para dar beneficios a los pacientes como son: mejor potencial de crecimiento, reducir la necesidad de extracción y la reducción de cirugías ortognáticas disminuirán los efectos iatrogénicos adversos, pacientes más conformes y tratamientos más estables.¹

Entre los diferentes índices para evaluar las maloclusiones se encuentran el índice desarrollado por Brook y Shaw en 1989 el cual determina la prevalencia y la severidad de las maloclusiones además del grado de necesidad de tratamiento ortodóntico y ortopédico.¹⁰ Otro índice es el (IOTN) Índice de Necesidad de Tratamiento con su componente de salud dental (DHC) y su componente de Necesidad Estético (AC), el cual es el más usado en estudios epidemiológicos para evaluar la severidad de maloclusiones y el grado de necesidad de tratamiento ortodóntico y ortopédico.^{1-8,10-17}

Un estudio realizado en Francia (2006) en una población escolar en edades de 9 a 12 años usaron el IOTN con el componente AC-DHC donde afirman la utilidad de este para evaluar las diferentes maloclusiones y la necesidad de tratamiento ortodóntico.¹⁷

Giraldo *et al.*, en el 2010 aplicaron el índice de Necesidad de Tratamiento (IOTN) en niños de 9 a 14 años en el municipio de Envigado,¹ donde arrojaron una necesidad de tratamiento de 73.69%. En Pasto, Mafla *et al.*, (2011) usaron el IOTN-AC en adolescentes de 13 a 16 años y reportaron que el 52,7% presentó maloclusión entre severa y muy severa, lo cual implica la necesidad de tratamiento de ortodoncia.⁷

Por último, el posgrado de ortodoncia de UNICOC Macías *et al.*, (2011) realizaron un estudio en niños de 11 a 14 años, en el municipio de Zipaquirá Colombia donde concluyeron que es más frecuente el apiñamiento anterior con un 73.5%.¹¹

El objetivo de estudio fue determinar la prevalencia de las maloclusiones dentales y la necesidad de tratamiento ortopédico y ortodóntico usando el índice IOTN en niños de 6 a 9 años de edad en los colegios públicos de la zona rural de Zipaquirá Colombia en el año 2015 en una fase II.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio es observacional de corte transversal. La población de estudio consistió en 2729 estudiantes de 6 a 9 años de edad pertenecientes a 2 colegios públicos rurales de la ciudad de Zipaquirá,

Colombia. De esta población, se seleccionaron aleatoriamente 150 participantes cuyos criterios de inclusión fueron: no tener erupcionados los caninos permanentes, sin antecedentes de aparatología previa de ortopedia y/u ortodoncia, no tener lesiones en boca o mucosas de origen inmunológico.¹⁰

Se evaluaron clínicamente las siguientes características: labio y paladar hendido, presencia de supernumerarios, apiñamiento, mordida telescópica, Overjet, Overbite, mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior, mordida abierta anterior, mordida abierta posterior, mordida profunda, medido con dentímetro y calibrador de Boley; identificando mediante observación clínica la presencia de trauma gingival; meso-disto-normo oclusión derecha e izquierda, basados en la Clasificación de Angle. Para estas mediciones, se usó espejo intraoral.

Para la realización de las mediciones se utilizó el componente DH del IOTN que además clasifica la necesidad de tratamiento ortodóntico/ortopédico en 5 grados: **Grado 1:** No necesidad de tratamiento; **Grado 2:** Poca necesidad de tratamiento; **Grado 3:** Necesidad límite de tratamiento (borderline); **Grado 4:** Necesidad grande de tratamiento; **Grado 5:** Necesidad muy grande de tratamiento.¹⁰ La estandarización de los operadores se realizó teniendo en cuenta los parámetros del IOTN aplicados en modelos de estudio obtenidos de pacientes reales en dentición temprana mixta bajo la supervisión del Gold Estándar y mediante la metodología de calibración, se seleccionaron las dos operadoras que presentaban menor rango de error.

El proyecto de investigación fue presentado ante el comité de ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC, para obtener la autorización y proceder a la realización de la investigación en el mes de Abril de 2015.

Posteriormente, se realizó una cita con los rectores de los colegios públicos de Zipaquirá para presentar el respectivo proyecto de investigación, convocando a una reunión con los padres de familia, y según la resolución 8430 de 1993 la investigación fue clasificada como de riesgo mínimo y se diseñó un consentimiento informado para los padres y un formato de asentimiento para los niños. Se informó, explicó el objetivo del estudio y se entregaron los consentimientos informados a los padres o acudientes para ser firmados; así mismo, se dio un asentimiento que fue firmado por los niños. Una vez completado este proceso se inició

la recolección de la información de los niños pertenecientes a la muestra. El formato de recolección de la información presentaba variables sociodemográficas como: edad, género, y ubicación geográfica.

Se visitaron los colegios con previa autorización de la parte administrativa para proceder con la aplicación del índice; examinaron los niños cuyos consentimientos del padre/tutor se encontraban firmados y refrendados con el asentimiento del menor.

Se procedió a realizar la valoración de cada niño, se examinó en una unidad portátil para proceder a la observación bajo luz día y consignar los datos de forma escrita en un formato de recolección de información realizado previamente.

Los datos fueron tabulados en una base de datos usando el programa Microsoft Excel® (2007). Posteriormente se exportaron al programa SPSS versión 18, para el análisis de los datos donde se realizaron tablas de frecuencia para describir las variables cualitativas (género) y se utilizó el promedio (Media) y la desviación estándar (D.E.) para describir las variables cuantitativas. Se utilizaron las pruebas estadísticas Mann-Whitney y Kruskal-Wallis para comparar los valores del IOTN de acuerdo con el sexo y el tipo de maloclusión respectivamente.

RESULTADOS

De los 150 participantes en el estudio el 49,3% fueron de género femenino y el 50,7% de género masculino

Tabla 1	
Proporción de maloclusiones dentales en niños de 6-9 años de edad	
Maloclusiones	%
Mordida profunda	0,7
Mordida abierta en posterior	0,7
Mordida abierta en anterior	1,3
Mordida en tijera	3,3
Mordida cruzada posterior	3,9
Competencia labial	10,7
Clasificación de Angle III - derecho	13,7
Clasificación de Angle III - izquierdo	14,7
Erupción impedida de los dientes*	17,0
Clasificación de Angle II - derecho	36,0
Clasificación de Angle II - izquierdo	39,0
Clasificación de Angle I - izquierdo	46,3
Clasificación de Angle I - derecho	50,4

*Dientes deciduos o permanentes retenidos a causa de apiñamiento, presencia de dientes supernumerarios o alguna causa patológica

Tabla 2

Proporción de maloclusiones dentales en niñas y niños de 6-9 años de edad		
Maloclusiones dentales por genero	Niñas %	Niños %
Mordida profunda	0,0	1,3
Mordida cruzada posterior	1,4	5,3
Mordida abierta en posterior	1,4	0,0
Mordida en tijera	2,7	3,9
Mordida abierta en anterior	2,7	0,0
Competencia labial	8,1	12,0
Clasificación de Angle II - derecho	12,1	13,9
Clasificación de Angle II - izquierdo	12,1	15,9
Erupción impedida de los dientes deciduos o permanentes*	17,6	17,1
Clasificación de Angle II - derecho	30,3	41,7
Clasificación de Angle II - izquierdo	36,4	42,0
Clasificación de Angle I - izquierdo	51,5	42,0
Clasificación de Angle I - derecho	57,6	44,4

* Retenidos a causa de apiñamiento, presencia de dientes supernumerarios o alguna causa patológica

(74 mujeres - 76 hombres) con edad promedio 8 ± 1 año. La prevalencia de cada una de las maloclusiones es descrita en la Tabla 1.

Las maloclusiones más frecuentes fueron clasificación de Angle clase I sin apiñamiento derecha (50.4%) izquierda (46.3%) con respecto a la clasificación Angle clase II derecha (36.%), e izquierda (39.%), seguida por la clasificación Angle clase III (28.4%), y con un porcentaje de anomalías congénitas del 0 %. (Tabla 2) Se reveló una necesidad de tratamiento urgente (Grado 3) en 36 % y (Grado 2) en 34,7% en solo 3.3 % menor necesidad de tratamiento.

Dentro de las maloclusiones transversales, la mordida telescópica se presentó en un menor porcentaje que la mordida en tijera y la mordida cruzada posterior (3.3% y 3,9%). Al relacionar las maloclusiones verticales se encontró que los pacientes que presentaban mordida abierta anterior fueron casi el doble de los pacientes que presentaban mordida profunda, con 1.3% y 0.7% respectivamente. En cuanto a las maloclusiones sagitales, el Overjet aumentado fue el más predominante con un 47%, siendo en general la segunda maloclusión más encontrada. Las maloclusiones más frecuentes por género fueron la clasificación de Angle Izquierdo - derecha clase II con respecto a la clasificación Angle clase III, precedidas de la clasificación Angle Clase I, seguidas por la Erupción interrumpida.

Los datos de anomalías congénitas presentaron un porcentaje de 0% de pacientes con anomalías dento-

faciales y/o labio y/o paladar hendido y dientes supernumerarios. En este grupo de dentición temprana mixta, el IOTN reveló una necesidad de tratamiento urgente (grado 3 y 2) en más de la mitad de los casos, 70.7%, de los cuales el 36 % pertenecía al grupo 3 (6-9 años) y el 34.7% pertenecía al grupo 2 (6-9 años). Se mostró, en general, un 88% de la muestra presentaba algún grado de necesidad de tratamiento ortopédico (Grado 2, 3, 5) y la proporción de pacientes que no necesitan tratamiento es muy baja (12%). (Figura 1)

DISCUSIÓN

La ortopedia maxilar y la ortodoncia como especialidad odontológica tienen como objetivo primordial mejorar la estética facial mediante el estudio, prevención y corrección de las alteraciones odontomaxilares de sus pacientes.

Sin embargo, aunque no se identifique alguna anomalía siempre es aconsejable que se hagan revisiones a partir de los 6 años, edad en la que los dientes temporales son reemplazados por los definitivos, denominándose periodo de dentición mixta y que finaliza aproximadamente entre los 12 y 14 años, donde erupcionan los dientes definitivos.⁶

Existen diversos estudios que definen las numerosas causas de las anomalías dentomaxilares e identifican cuáles son las que más prevalecen dentro de la población escolar, algunos de estos estudios han sido realizados en países como Colombia, Perú y Francia, donde la muestra varía un poco pero los resultados

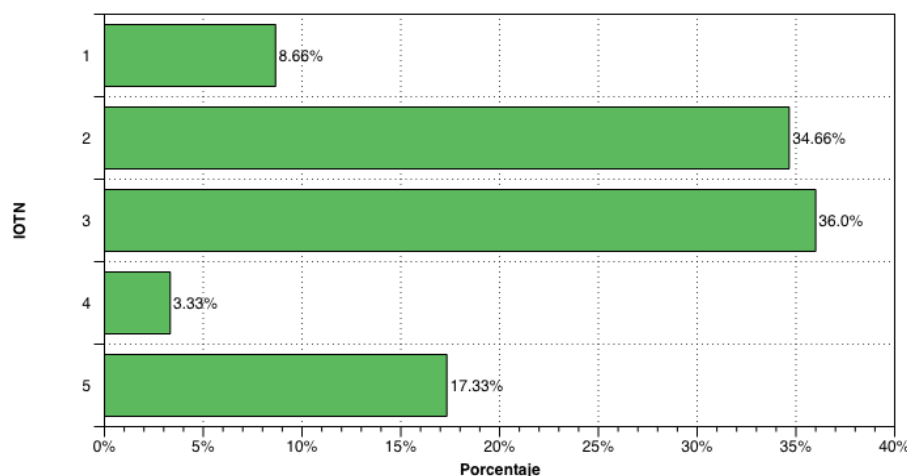


Figura 1

Proporción de personas según clasificación de IOTN

han sido similares, determinando que dentro de la clasificación de Angle la más común es la Clase I.

En el estudio de Tausche *et al.*, (2004) realizado en Alemania, se observó que la necesidad de tratamiento en esa zona de Europa⁹ es menor (51.7%) con respecto a los estudios realizados en Colombia.^{11,12,19}

Avilés BM *et al.*, realizaron un estudio en Perú en el cual la frecuencia de maloclusión clase I se presentó en el 59.6% de los participantes, seguido de 18.5% con clase II y menor prevalencia, 5.7% para la clase III; Además, se evidenció una necesidad de tratamiento ortodóntico de grado 5-1.¹⁸

Souames *et al.* en Francia, reportaron que en una muestra de 511 niños entre 9–12 años, 141 presentaron una maloclusión clase I¹⁷ con resultados similares al estudio realizado en Zipaquirá.

Thilander (2001) encontró que el 88.1% de escolares entre 5-17 años de la ciudad de Bogotá, Colombia, presentaban necesidad de tratamiento ortodóntico tomando como referencia desde el grado 2 al 5;⁴ resultado similar a lo encontrado en esta investigación donde si se toma en cuenta el grado 2 de necesidad de tratamiento, se muestra un 88.7%.

Mafla *et al.*, (2011) reportaron una frecuencia de maloclusión clase I de 68.7%, seguida de la clase II 17.6% la cual es mayor en el género masculino por 37%. Por otra parte la relación molar clase II, presentó un resultado de 17,6%;⁷ en contraste con el presente estudio, cuya frecuencia fue del 39% y se identifica una variación importante, que podría relacionarse con la pérdida prematura de dientes temporales y perma-

nentes que influye en el desplazamiento o inclinación de los dientes.

Un estudio realizado por Macías *et al.*, (2014) en el municipio de Zipaquirá se tomó una muestra de 351 escolares de 11–14 años y se identificó que el 94.6% de los adolescentes tenían maloclusión clase I que no requieren tratamiento, resultado que difiere del presente estudio; Además, cabe resaltar que las muestras provienen de distintas poblaciones en cuanto al rango de edades y en consecuencia difieren en el tipo de dentición.¹¹

Méndez *et al.*, (2015) realizaron un estudio en Zipaquirá Colombia en escolares de 6–9 años donde se encontró una prevalencia de maloclusión clase I con apiñamiento de 59.9% mientras que en nuestro estudio se encontró una prevalencia de maloclusión clase I de 48% sin apiñamiento, seguido por una mordida profunda de 18.3% y un índice de necesidad de tratamiento ortodóntico grado 5 con 59.3% en la zona urbana siendo diferente en la zona rural con un grado 3-2.¹⁹

Es importante señalar que estos estudios han sido realizados en niños de edades que en su desarrollo maxilar son significativamente diferentes. En general, todos los estudios recomendaron el uso del IOTN como índice para necesidad de tratamiento, ya que se encuentra que éste cumple con la mayor cantidad de beneficios para esta función, debido a que es un índice aceptado internacionalmente.

CONCLUSIONES

- Las maloclusiones más prevalentes en niños escolarizados de 6 a 9 años de edad en den-

tición mixta temprana de colegios rurales del municipio de Zipaquirá son maloclusión clase I derecha e izquierda sin apiñamiento seguida por una clase II derecha e izquierda.

- Se muestra una necesidad de tratamiento ortopédico urgente Grado 3 (36%) y Grado 2 (34.7%)
- En la zona rural del municipio de Zipaquirá se encontró IOTN menor con respecto a la zona urbana en escolares de 6 a 9 años en dentición temprana mixta.
- A pesar que el porcentaje de necesidad de tratamiento es muy bajo en este estudio, no se debe obviar su importancia ya que estos pacientes deben mantenerse en etapa de control y prevención para evitar que se desarrolle alguna maloclusión durante su crecimiento y desarrollo.

RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta los resultados de este estudio en la zona rural y la baja necesidad de tratamiento ortodóntico y ortopédico no se debe olvidar complementarlo con una investigación en la misma población de estudio enfocándose en las opciones de tratamiento ortopédico de las mal oclusiones y su evolución.
- Se sugiere implementar programas preventivos para mejorar la salud oral en edades tempranas.
- Se recomienda también realizar una investigación adicional incluyendo niños escolarizados del sector privado para poder realizar las pertinentes comparaciones.

REFERENCIAS

1. Giraldo CM, Echeverri NJ, Ortiz AJ, Botero PM, Zapata MA. Índice de necesidades de tratamiento ortodóntico en estudiantes de las escuelas públicas del municipio de Envigado, Antioquia, en el 2010. *Rev Nal Odo UCC*. 2010;6(11):16-23.
2. Organización Panamericana de la Salud. La salud en las Américas : edición de 1998. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1998.
3. Aliaga-Del Castillo A, Mattos-Vela MA, Aliaga-Del Castillo R, Del Castillo-Mendoza C. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali, Perú. *Rev perú med exp salud pública*. 2011;28(1):87-91.
4. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogotá, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod*. 2001;23(2):153-67.

5. Ministerio de Salud y Protección Social. Situación en Salud Bucal. Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Salud; 2015. 379 p.
6. Mandall NA, Wright J, Conboy F, Kay E, Harvey L, O'Brien KD. Index of orthodontic treatment need as a predictor of orthodontic treatment uptake. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(6):703-7.
7. Mafla AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2011;22(1):173-85.
8. Moreno Y, Betancourt J, Fernández Z, Solís L. Retardo en el brote dentario en el niño de bajo peso. *Rev Cubana Ortod*. 1988;13(2):94-8.
9. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod*. 2004;26(3):237-44.
10. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod*. 1989;11(3):309-20.
11. Macías C, Malaver P, Pachón MA, Arias N, Blanco S, Bustos A, et al. Salud oral y calidad de vida de adolescentes de Zipaquirá. *Journal Odont Col*. 2014;7(13):33-9.
12. Botero PM, Jiménez LP, Londoño MA, Urrego PA, Zapata MA. Perfil epidemiológico de la oclusión dental en escolares de Envigado, Colombia. *Rev salud pública*. 2011;13(6):1010-21.
13. Ovsenik M, Primožic J. Evaluation of 3 occlusal indexes: Eismann index, Eismann-Farcnik index, and index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(4):496-503.
14. Trivedi K, Shyagali TR, Doshi J, Rajpara Y. Reliability of Aesthetic component of IOTN in the assessment of subjective orthodontic treatment need. *Journal of Advanced Oral Research*. 2011;2(1):59-66.
15. Cardoso CF, Drummond AF, Lages EM, Pretti H, Ferreira EF, Abreu MH. The Dental Aesthetic Index and dental health component of the Index of Orthodontic Treatment Need as tools in epidemiological studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(8):3277-86.
16. Manzanera D, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM, Gandia JL. Diagnostic agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod*. 2010;32(2):193-8.
17. Souames M, Bassigny F, Zenati N, Riordan PJ, Boy-Lefevre ML. Orthodontic treatment need in French schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod*. 2006;28(6):605-9.
18. Avilés M, Huitzil E, Fernández M, Vierna JM. Índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN). *Oral*. 2011;12(39):782-5.
19. Méndez LM, Parra DY, Álvarez NT, Calderón MA, Méndez AA, Monsalve ET. Prevalencia de maloclusiones dentales y necesidad de tratamiento en niños escolarizados de 6 a 9 años. Zipaquirá. *Journal Odont Col*. 2015;8(16):31-6.