

## Diferencias en el índice de Bolton entre las maloclusiones de clase I y clase III

Peña-Montero Claudia Angélica,\* Gutiérrez-Rojo Jaime Fabián,\*\*  
Rojas-García Alma Rosa,\*\* Rivas-Gutiérrez Rafael.\*\*

### Resumen:

El análisis de Bolton en ortodoncia es de gran importancia para el diagnóstico de las maloclusiones. Se ha evaluado en diferentes poblaciones y se ha determinado su eficacia en las diferentes maloclusiones y grupos raciales. Objetivos: Identificar alteraciones de discrepancia del índice de Bolton cuando hay problemas en maxilar o mandíbula entre maloclusiones Clase I y Clase III. Material y Métodos: La investigación es descriptiva, observacional y transversal. Se revisaron 1105 modelos pretratamiento de Ortodoncia de pacientes de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. Los modelos que cumplieron los criterios de inclusión fueron 546, y se escogieron aleatoriamente 50 casos Clase I y 50 Clase III. Se aplicó el índice de Bolton obteniendo la discrepancia en milímetros en los 100 modelos y se identificaron diferencias de Bolton cuando existen problemas maxilares o mandibulares entre maloclusiones clase I y III. Se separaron en dos grupos A (exceso de tamaño maxilar) y B (exceso de tamaño mandibular), dividiéndose a su vez en subgrupos (ABI y TBI); se compararon mediante la prueba de t de Student. Resultados: En pacientes clase III es mayor la discrepancia del índice de Bolton en el maxilar que en clase I.

Palabras clave: Bolton, Maloclusión, clase I, clase III.

### Abstract:

The analysis of Bolton in orthodontics is a element for the diagnosis of the malocclusion. This analysis It has been evaluated in different populations and found its in effectiveness in different malocclusion and racial groups. The aim of our study was to identify alterations of discrepancy of the Bolton index when there are problems in maxilla or mandible between class I and class III malocclusion. Material and methods: the research is descriptive, observational and cross-sectional. We reviewed 1105 models pretreatment orthodontic patients of the Especialidad of Ortodoncia of the Universidad Autónoma de Nayarit. The plaster models that met the inclusion criteria were 546, and were chosen randomly 50 cases class I and 50 class III. The Bolton index was applied getting the discrepancy in millimeters in the 100 models and identified differences in Bolton when there are maxillary or mandibular problems between class I and III malocclusion. Separated into two groups: to (Maxillaris size excess) and B (excess of jaw size), divided in turn into subgroups (ABI y TBI); were compared using the Student's t test. Results:The discrepancy of Bolton index in the maxilla is greater in class III than in patients class I.

Key words: Bolton, malocclusion, class I, class III.

\* Especialista en Ortodoncia de práctica privada. Autora Responsable. Correspondencia: claus\_angelica@hotmail.com

\*\*Docentes de la Unidad Académica de Odontología y de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Recibido: Marzo 2012

Aceptado: Julio 2012

### Introducción

Los factores etiológicos de las maloclusiones se clasifican en: factores generales (esqueléticos y funcionales, musculares y factores dentarios como la relación entre el tamaño de los dientes y el tamaño de los maxilares) y factores locales.<sup>1</sup> Una de las causas frecuentes es la discrepancias óseo dentarias.<sup>2</sup> Las discrepancias dentarias podrían estar asociadas con la aparición ya sea de diastemas o apiñamientos, falta de intercuspidad, overjet y la curva de Spee.<sup>3,4</sup>

La oclusión normal depende de la armonía entre ambas arcadas, así como también las variaciones de tamaño de los dientes y la anatomía dental.<sup>5</sup> En 1949, Neff C.W. hizo un intento para establecer la influencia de la variación de tamaño en la interdigitación dental, aunque el índice de propuesto por este autor no fue ampliamente aceptado.<sup>6,7</sup> Craig y colaboradores concluyeron que una buena intercuspidad entre las piezas superiores e inferiores, es consecuencia de una buena relación del tamaño entre los dientes maxilares y mandibulares.<sup>8</sup> Si el paciente presenta diferencias en los

tamaños dentales, no se podrá relacionar el overbite y el overjet con los tamaños dentarios.<sup>9</sup>

Existen discrepancias significativas que pueden ocurrir entre los tamaños totales de los maxilares y de los dientes inferiores que son difíciles de detectar solo clínicamente llevando a dificultades durante la tercera fase del tratamiento, por lo que es importante para el diagnóstico<sup>8,10</sup> emplear diferentes índices de mediciones dentarias.<sup>2</sup>

El índice propuesto por Bolton es el más aceptado, ya que es fácil de realizar y aplicar en el diagnóstico.<sup>11</sup> Este índice fue descrito por Wayne Bolton en 1958 a partir de 55 modelos.<sup>12</sup>

Este índice se divide en dos: el índice posterior de Bolton (TBI) y el índice anterior (ABI).<sup>2</sup> Se ha validado el análisis de Bolton cuando el arco presenta apiñamiento, concluyendo que los arcos son proporcionales entre sí cuando TBI es de  $91.3\% \pm 1.93$  y/o ABI es de  $77.2 \pm 1.65$ . TBI supone ser ideal si la suma de los anchos mesiodistales de las piezas maxilares excede los anchos mesiodistales de las piezas mandibulares de 7.5 a 9.5 mm,<sup>11</sup> por lo tanto, la presencia de discrepancias mayores a 3 mm hacen que la evaluación sea menos precisa,<sup>13</sup> también se ha determinado la eficacia en los diferentes maloclusiones y grupos raciales,<sup>2</sup> por lo que se han hecho correcciones.<sup>7</sup>

Sánchez Torres evaluó el índice anterior de Bolton con una muestra de 49 modelos de estudio con características de normalidad morfológica, concluyendo que existe semejanza entre la media estimada y el valor promedio propuesto por Bolton, por lo que se demuestra la aplicabilidad de este índice en los exámenes de diagnóstico a realizar en los pacientes cubanos.<sup>10</sup> En Rosario, Argentina se analizaron 43 modelos con oclusión perfecta con el

propósito de comprobar la compatibilidad con las normas del índice de Bolton concluyendo que es parcialmente aplicable a la región.<sup>14</sup>

Freeman y cols. encontraron incidencias del 30% de pacientes con discrepancias en el tamaño entre los arcos dentales, mayores a 2 desviaciones estándar, justificando así la realización rutinaria del análisis de Bolton.<sup>15</sup> Los pacientes con maloclusiones clase I y III, generalmente presentan una discrepancia de Bolton en maxilar, aseverando aún más el problema de los pacientes clase III la unión de su problema de deficiencia o retrognatismo maxilar; mientras que los pacientes con maloclusiones clase II presentan un exceso de material dentario en el arco inferior.<sup>16</sup>

Basaran<sup>17</sup> en Turquía y Xia<sup>18</sup> en China no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos géneros. Son varias las investigaciones que no han encontrado diferencias significativas entre las maloclusiones.<sup>17,19</sup> Smith y cols.<sup>20</sup> encontraron que existen diferencias significativas entre hispanos, blancos y afroamericanos. Paredes y cols. evaluaron el índice de Bolton en pacientes del Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Valencia, España encontraron que el análisis de Bolton no es apropiado con su población.<sup>21</sup>

## Material y Métodos

La investigación es de tipo descriptivo, observacional y transversal. Se revisaron 1105 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia de los pacientes de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. Se incluyeron todos los modelos con las siguientes características: que fueran tomados en el mismo gabinete de diagnóstico, con dentición permanente desde el primer molar hasta el primer molar contra lateral y

que tuvieran los dientes a medir erupcionados en su totalidad. Se excluyeron los modelos en que los dientes a medir presentaran microdoncia, anomalías de forma, cavidades, fracturas o restauraciones que afectaran los contactos interproximales.

Los criterios de inclusión fueron cumplidos por 546 modelos de estudio de los cuales se obtuvo una muestra de forma aleatoria de 50 casos de clase I y 50 casos de clase III. Se utilizó un calibrador digital de marca Mitutoyo, hoja de recolección de datos, pinceles de brocha fina, lapicera, borrador y una computadora.

El registro de los modelos fue hecho por dos personas, antes de comenzar con las mediciones se calibraron para la medición de modelos. Se midieron máximo 25 modelos por día para evitar fatiga visual. La información se tabuló en el programa Microsoft Office Excel 2007 y la estadística fue hecha en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 18.

Se aplicó el índice de Bolton hasta obtener la discrepancia en mm en los 100 modelos de estudio, cada maloclusión se separó en dos grupos A y B. A) Exceso de tamaño Maxilar y B) Exceso de tamaño Mandibular. Los grupos se dividieron en índice posterior y el índice anterior. Se comparó los grupos A y B, al igual que sus subgrupos de la maloclusión de clase I con la de clase III mediante la prueba de t de Student.

Bolton	Clase I		Clase III	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
TBI	4	6	0	3
ABI	5	8	6	3
Ambos	5	11	10	14

## Resultados

En la maloclusión de clase I: fueron 11 casos de los 50 tuvieron buena relación dental de ambos maxilares, en el grupo A (maxilar) 4 casos tienen exceso dental solamente en el segmento posterior, 5 casos en la parte anterior y 5 casos con combinación anterior y posterior. En el grupo B (mandíbula) 6 casos tienen exceso dental en la parte posterior, 8 casos en la parte anterior y 11 casos con combinación anterior y posterior (Tabla 1).

En la maloclusión de clase III: en 14 casos de los 50 tienen buena relación dental de ambos maxilares. En el grupo A (maxilar) no hay casos con exceso dental en la parte dental, 6 casos en la parte anterior y 10 casos con combinación anterior y posterior. En el grupo B (mandíbula) 3 casos en la parte anterior, 3 casos tienen exceso dental en la parte posterior y 14 casos con combinación anterior y posterior (Tabla 1).

Bolton	Clase I		Clase III	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
TBI	3.1	3.4	5	4
ABI	2	2.5	2.9	2.3

		T	P≤
ABI	Maxilar	2.40	.030
	Mandíbula	1.32	.201
TBI	Maxilar	2.96	.016
	Mandíbula	-.969	.349

Las medias de los grupos establecidos se presentan en la Tabla 2. Se compararon mediante pruebas de t la maloclusión de clase I y clase III (Tabla 3), encontrando en el maxilar diferencias estadísticas significativas ( $P \leq .05$ ) entre los TBI y ABI,

siendo de mayor tamaño las discrepancias en milímetros en las maloclusiones clase III. En la mandíbula no se encontraron diferencias estadísticas significativas ( $P \leq .05$ ).

## Discusión

El diagnóstico es diferente si la discrepancia se encuentra en la mandíbula o en el maxilar, por lo que en esta investigación se decidió dividir la población en dos, una con discrepancias maxilares y la otra con mandibulares. Con esto se puede eliminar el sesgo de algunas investigaciones sobre el índice de Bolton, ya que juntan ambos problemas y al hacer la estadística no encuentran discrepancias en las poblaciones donde realizan los estudios.

Alkofide y Hashim en Arabia Saudita encontraron que no hay diferencia entre las diferentes maloclusiones tanto en el ABI y el TBI.<sup>22</sup> Otras investigaciones donde no se han encontrado diferencias entre las diferentes maloclusiones son las hechas en Turquía por Basaran y cols. en Diyarbakir<sup>17</sup> y Akyalcin y cols. en Izmir.<sup>19</sup>

Ta y cols. en Hong Kong encontraron que hay diferencias en los índices de Bolton entre las maloclusiones.<sup>23</sup> Muqbil encontró en Inglaterra que en la maloclusión de clase III es mayor el índice en la relación anterior y total de Bolton que las otras maloclusiones.<sup>24</sup> Sperry y cols. encontraron que en el prognatismo mandibular el tamaño de la discrepancia del índice de Bolton es mayor que en las otras maloclusiones.<sup>25</sup>

En esta investigación se encontró que los índices de Bolton tanto anterior como total, la discrepancia maxilar en la maloclusión de clase III es más severa que la discrepancia de clase I. En la mandíbula no existen

diferencias entre estas dos maloclusiones, y al analizar los resultados publicados por Sperry observamos que difieren de nuestros resultados.

En los pacientes clase III es mayor la discrepancia en el índice de Bolton maxilar que en los pacientes de clase I, lo que podría afectar aún más la finalización del caso en Ortodoncia.

Es necesario realizar este estudio con una muestra más grande para poder observar si existen o no mayores diferencias significativas que pudieran revelarnos datos concluyentes de gran importancia.

Se recomienda que el análisis de Bolton se evalúe en cada población debido a la variabilidad genética que existe en cada zona geográfica; para poder así realizar un buen diagnóstico de acuerdo a lo que se ha concluido en cuanto a la aplicabilidad del análisis para cada población.

## Referencias Bibliográficas

1. Di Santi J, Betancourt O. Tratamiento ortodóncico quirúrgico de los dientes supernumerarios: presentación de un caso clínico. *Acta Odontol Venez.* 2008; 46 (1): 88-91.
2. Romero E, Pérez R, Bango M. Análisis del índice anterior de Bolton y su relación con algunas variables oclusales. *Archivo Médico de Camagüey* 2010; 14:1-11.
3. Tayer B. The asymmetric extraction decision. *Angle Orthod.* 1992; 62: 291-7.
4. Heusdens M, Dermaut L, Verbeeck R. The effect of tooth size discrepancy on occlusion: An experimental study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117:184-91.
5. Proffit W. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 2 ed. Madrid: Doyma Libros; 1995.
6. Black GV. Descriptive Anatomy of the Human Teeth. 4th ed. Philadelphia: SS White Dental; 1902:95-120.
7. Dos Santos L, Pithon M. Discrepancia dentaria de Bolton y finalización de ortodoncia: consideraciones clínicas. *Int J Odontostomat.* 2010; 4 (1):93-100.
8. Craig W, William D, Kluemper G, Hicks P, Kaplan A. Reliability of the Bolton tooth-size analysis when applied to crowded dentitions. *Angle Orthod.* 1995; 65 (5):327-34.

9. Ramos L, Suguino R, Terada H, Furquim Z, Filho S. Consideracoes sobre analise da discrepancia dentaria de Bolton e a finalizacao ortodontica. R. Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá. 1996; 1:86-106.
10. Sánchez R, Pérez L, Álvarez C, Machado M, Blázquez M. Estudio Biométrico de 49 oclusiones normales mediante el índice anterior de Bolton. Rev Cubana Ortod. 1999; 14 (2): 100-2.
11. Smith S, Buschang P, Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: "Does Bolton's analysis apply?". Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 117:169-74.
12. Bolton W. Disharmonies in Tooth Size and its Relation to the Analysis and Treatment of Malocclusion. Angle Orthod. 1958; 28:113-30.
13. Shellhart W, Lange D, Kluemper G, Hicks E, Kaplan A. Reability of the Bolton tooth-size analysis when applied to crowded dentitions. Angle Orthod. 1995; 65:327-34.
14. Hueso A, Ciola E, Picco A. Análisis de Bolton. Factibilidad de su aplicación en adultos jóvenes de la ciudad de Rosario y zona de influencia. Importancia de la proporcionalidad dentaria en los sectores laterales. Primera parte. www.educarenortodoncia.com
15. Freeman J, Maskeroni A, Lorton L. Frequence of Bolton tooth-size discrepancies among orthodontic patients. Am J Ortho. Dentofacial Orthop. 1996; 110:24-7.
16. Bayona M, Yully G, Menseses L. Procedimientos clínicos para la corrección de la discrepancia de masa dentaria en pacientes con maloclusiones clase I. Revista Estomatológica Hered. 2010; 20 (1):13-18.
17. Basaran G, Selek M, Hamamci O, Akkus Z. Intermaxillary Bolton tooth size discrepancies among different malocclusion groups. Angle Orthod 2006; 76 (1): 26-30.
18. Xia Z, Wu X. The application of dentocclusal measurement in malocclusion. Stomatology. 1983; 3:126-7.
19. Akyalcin S, Dogan S, Dincer B, Ertan A, Oncag G. Bolton tooth size discrepancies in skeletal class I individuals presenting with different dental Angle classifications. Angle Orthodont. 2006; 78 (4): 637-43.
20. Smith S, Buschang P, Watanabe E. Interach tooth size relationships of 3 populations: "Does Bolton's analysis apply?". Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 117 (2); 169-74.
21. Paredes V, Gandia J, Cibrian R. Do Bolton's ratios apply to a Spanish population? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 129 (3):428-30.
22. Alkofide E, Hashim H. Intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion clases: a comparative study. Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2002; 26 (4):383-7.
23. Ta T, Ling J, Hagg U. Tooth-size discrepancies among different occlusion groups of southern Chinese children. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001; 120 (5): 556-8.
24. Muqbil I. Analysis of Bolton's tooth size discrepancy for a referred UK population. Tesis para obtener el grado de Maestría en la Universidad de Birmingham. 1998:67.
25. Sperry T, Worms F, Isaacson R. Speidel T. Tooth size discrepancy in mandibular prognathism. Am J Orthod. 1977; 72: 183-90.