

DIFERENCIAS EN EL ÍNDICE DE BOLTON EN LAS MALOCCLUSIONES

DIFFERENCES IN THE BOLTON INDEX IN THE MALOCCLUSIONS

Fabián Alejandro Santiesteban Ponciano*, María Fernanda Gutiérrez-Rojo**, Jaime Fabián Gutiérrez Rojo***, Alma Rosa Rojas García ***

*Estudiante, Autor responsable, **Estudiante, ***Docente

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

RESUMEN

Tomando en cuenta que algunos autores clasifican a las maloclusiones como la tercera enfermedad oral con mayor prevalencia, es de gran relevancia para el diagnóstico ortodóncico conocer el ancho mesiodistal de los dientes para lograr una relación apropiada entre los mismos, así como una buena estabilidad postratamiento. **Objetivo:** determinar si existe diferencia en el cálculo del Índice de Bolton entre los diferentes tipos de maloclusión. **Material y métodos:** se conformó una muestra de 120 modelos de estudio previo tratamiento de ortodoncia, que se dividió en 3 grupos: 40 con maloclusión de clase I, 40 con maloclusión de clase II y 40 con maloclusión de clase III. Se midieron los anchos mesiodistales en ambas arcadas de primer molar derecho a primer molar izquierdo. Se calculó el Índice de Bolton y se tabuló la información en una hoja de Microsoft Excel, realizando la estadística en el programa StatCalc versión 8.1.3. Se calculó la estadística descriptiva y se realizaron pruebas de ANOVA. **Resultados:** El 60.83% de la muestra presentó algún tipo de discrepancia dental. En la maloclusión clase I el 63% presentó algún tipo de discrepancia; seguida de la maloclusión de clase II con el 60% y por último la maloclusión de clase III presentó el 57.14% con algún tipo de discrepancia dental. **Conclusiones:** Los pacientes con maloclusión de clase I son los que más se alejan del promedio, tanto en relación total y anterior, indicado por Bolton. Por el contrario, la maloclusión clase III es la que está más cerca del promedio descrito.

ABSTRACT

Taking account that some authors classify malocclusions as the third oral disease most prevalent, is of great importance for orthodontic diagnosis know the mesiodistal width of the teeth for proper relationship between them and a good post treatment stability. **Objective:** Determine if there is a difference in the calculation of the Bolton index between different types of malocclusion. **Material and methods:** It was formed a sample of 120 models previous study of orthodontic treatment, which was divided into 3 groups: 40 with malocclusion class I, 40 with malocclusion class II, 40 with malocclusion class III. Mesiodistal widths were measured in both arches first right molar to first left molar. It was estimated at Bolton index and the information in a Microsoft Excel sheet was tabulated, making statistics in version 8.1.3StatCalc program. Descriptive statistics were calculated and ANOVA tests were performed. **Results:** The 60.83% of the sample presented some type of dental discrepancy. In malocclusion class I 63% had some kind of discrepancy; followed by malocclusion class II with 60% and finally malocclusion class III presents 57.14% with some type of dental discrepancy. **Conclusions:** Patients with malocclusion class I are further away than average, in total and anterior relationship, indicated by Bolton. On the contrary, malocclusion class III is the closer to the average described.

Descriptor: Índice de Bolton, maloclusión
Keyword: Bolton index, malocclusion

Santiesteban, P.F.A., Gutiérrez, R.M.F., Gutiérrez, R.J.F., Rojas, G.A.R. Diferencias en el Índice de Bolton en las maloclusiones. Oral Año 17. Núm. 53, 2016. 1306-1309. Recibido: Enero, 2015 Aceptado: Junio, 2015

INTRODUCCIÓN

Para que exista una relación oclusal ideal debe existir una relación adecuada en el tamaño de los dientes.¹ Por lo que el apiñamiento dental puede ser producido de forma directa o indirecta por dientes mesiodistalmente grandes que exceden el espacio disponible en el arco dental.^{2,3}

En el diagnóstico en ortodoncia es importante el análisis del tamaño mesiodistal de las coronas clínicas de los dientes; ya que el tamaño mesiodistal de los dientes es una variable importante entre los factores asociados al desarrollo de una maloclusión.^{2,4} Al hacer un diagnóstico certero de las proporciones mesiodistales de los dientes se puede predecir los resultados oclusales del tratamiento de ortodoncia.³

El índice de Bolton permite determinar la proporción de la suma del tamaño mesiodistal de los dientes de la zona anterior mandibular relacionándolos con la zona anterior maxilar, también se puede determinar el Bolton total en el cual toma en cuenta las medidas mesiodistales de primer molar, premolares, caninos e incisivos de ambos lados para comparar la proporción de los dientes mandibulares con la de los dientes maxilares.⁵

Bolton desarrolló este índice de discrepancia interarcarada en 1958 utilizando 55 casos con relaciones oclusales adecuadas, de su muestra 11 casos no fueron tratados con ortodoncia y 44 fueron tratados anteriormente con ortodoncia.^{6,7}

Para determinar el Índice de Bolton total se utiliza el resultado de la suma del tamaño mesiodistal de los primeros molares, premolares, caninos e incisivos tanto de la mandíbula como del maxilar. El resultado de la suma de los dientes mandibulares se divide entre el resultado de la suma de los dientes del maxilar y se multiplica por 100, el porcentaje ideal debe ser del 91,3% con una desviación estándar de $\pm 1,91$.^{8,9,10}

El índice de Bolton anterior se obtiene de la suma de los diámetros mesiodistales de los caninos e incisivos del maxilar y de la mandíbula. El resultado de la mandíbula se divide entre el resultado del maxilar y se multiplica por 100, el resultado ideal sería del 77,2% $\pm 1,65$.^{8,9,10}

Este índice sirve en el diagnóstico y tratamiento de ortodoncia para obtener los resultados funcionales y estéticos al finalizar el tratamiento de ortodoncia.⁶ Con el resultado del análisis de Bolton se puede conocer la relación de la sobremordida que se podrá obtener al finalizar el tratamiento de ortodoncia, así como la relación de las molares y los incisivos. Esto se obtiene ya que determina las irregularidades del tamaño dentario interarco.¹¹

Las variaciones en el tamaño de los dientes existe entre varios grupos étnicos,¹¹ por lo que también se ha encontrado que existe una gran variabilidad en el índice de Bolton total entre los grupos étnicos.¹³

MATERIAL Y MÉTODO

El universo de estudio fue de 920 modelos de estudio pre-tratamiento de ortodoncia de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. Se conformó una muestra por conveniencia de 40 modelos con maloclusión de clase I, 40 con maloclusión de clase II y 40 con maloclusión de clase III. El total de la muestra fue de 120 modelos de estudio.

Se incluyeron todos los modelos de estudio que fueran tomados en el mismo gabinete de diagnóstico, con dentición permanente desde el primer molar derecho hasta el primer molar izquierdo y que tuvieran los dientes a medir erupcionados en su totalidad. Los criterios de exclusión fueron: modelos en que los dientes a medir presentaran cavidades proximales, micro-dondia, anomalías de forma, fracturas o restauraciones que afectaran los contactos interproximales.

Se utilizó un calibrador digital de marca Surtek, hoja de recolección de datos digital de Microsoft Excel, 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 aplicó el índice de Bolton a toda la muestra y se realizó la estadística en el programa StatCalc versión 8.1.3. Se calculó la estadística descriptiva de cada maloclusión para el maxilar y la mandíbula, posteriormente se compararon los resultados de las tres maloclusiones mediante una prueba de ANOVA.

RESULTADOS

El 60.83% de la muestra presentó algún tipo de discrepancia dental. De las maloclusiones en la clase I el 63% presentó algún tipo de discrepancia, seguida de la maloclusión de clase II con el 60% y por último la maloclusión de clase III que presentó el 57.14% con algún tipo de discrepancia dental.

En la maloclusión de clase I la discrepancia dental se encontró en el 47.61% en combinación índice total y anterior de la mandíbula, el 19.04% solamente en la parte anterior de la mandíbula, el 14.28% en el total de la mandíbula, el total del maxilar también se presentó en el 14.28% y con el 4.76% en la parte anterior del maxilar.

La maloclusión de clase II se encontró mayor discrepancia en la combinación del total y la zona anterior de la mandíbula con el 40%, el 20% en la parte anterior de la mandíbula, seguido del 16.6% en el total del maxilar, el 10% en la combinación del maxilar en el total y en la zona anterior, también con el 10% en el total de la mandíbula y con el 3.3% tan solo en la parte anterior del maxilar.

La discrepancia dentaria en la maloclusión clase III se encontró el 25% en la zona anterior de la mandíbula, así como en el total del maxilar, el 20% en el total de la mandíbula, el 15% en la combinación del total y la zona anterior del maxilar, el 10% en la combinación del total y la zona anterior de la mandíbula y con el 5% en la parte anterior del maxilar.

Al calcular el índice de Bolton total la maloclusión de clase III presentó el promedio más bajo (90.82), por lo que la mayoría de los problemas de discrepancia dental estaría en el maxilar en esta maloclusión. La maloclusión de clase I presentó la media más alta (93.17). El valor más alto y bajo lo presentó la maloclusión de clase II. La estadística descriptiva se encuentra en la tabla 1.

Proporción de Bolton total

Maloclusión	I	II	III
Promedio	93.17	92.33	90.82
Desviación Estándar	1.89	2.40	1.86
Máximo	97.42	99.06	94.97
Mínimo	89.25	85.88	87.49

Tabla 1.

En el índice de Bolton anterior la maloclusión de clase I presentó el promedio más alto con 79.82 y la maloclusión clase III presentó el promedio más bajo, también el valor más bajo fue en la maloclusión de clase III y la maloclusión de clase II presentó el valor máximo. La estadística descriptiva se encuentra en la tabla 2.

Proporción de Bolton anterior

Maloclusión	I	II	III
Promedio	79.82	78.95	77.38
Desviación Estándar	2.27	2.54	2.22
Máximo	83.27	85.99	81.70
Mínimo	74.94	73.77	71.41

Tabla 2.

Los resultados de la prueba de ANOVA entre las tres clases de maloclusión mostraron que existen diferencias estadísticas significativas en la proporción total y en la proporción anterior.

Resultados de la prueba de ANOVA de la proporción entre las maloclusiones

	f	p
Bolton Total	13.303	0.0001
Bolton Anterior	11.100	0.0001

Tabla 3.

La discrepancia en milímetros en el Bolton total en el maxilar fue mayor en la maloclusión de clase III y en la maloclusión de clase I

se encontró la menor discrepancia. En la maloclusión de clase II se encontró mayor variabilidad de resultados por lo que el rango fue de 4.46mm en esta maloclusión, en la maloclusión de clase III el rango fue de 1.66mm y en la de clase II de 1mm.

En la mandíbula la maloclusión que presentó mayor discrepancia fue la de clase II y la de menor discrepancia fue la de clase III, sin embargo la diferencia entre estas maloclusiones fue de 0.30mm. La estadística descriptiva se encuentra en la tabla 4.

Discrepancia de Bolton total en milímetros

	Maxilar			Mandíbula		
Maloclusión	I	II	III	I	II	III
Promedio	2.16	3.02	3.48	3.09	3.27	2.97
Desviación Estándar	0.28	1.53	0.82	1.26	1.70	0.80
Máximo	2.45	6.19	5.05	6.1	8.4	4.1
Mínimo	1.89	1.73	2.2	1	1.3	2.1

Tabla 4.

La discrepancia de la zona anterior en el maxilar fue mayor en la maloclusión de clase III que en las otras maloclusiones, la maloclusión de clase I fue la que presentó el valor menor. En la zona anterior de la mandíbula la diferencia entre la maloclusión de clase I y II fue de 0.03mm, en la maloclusión clase III fue la de menor tamaño por 0.4mm. La estadística descriptiva se encuentra en la tabla 5.

Discrepancia de Bolton anterior en milímetros

	Maxilar			Mandíbula		
Maloclusión	I	II	III	I	II	III
Promedio	1.52	1.75	2.20	1.93	1.98	1.58
Desviación Estándar	0.32	0.46	0.71	0.70	0.78	0.407
Máximo	2	7	3.1	3.2	4.3	2.19
Mínimo	1	1.3	1.44	1.1	1	0.8

Tabla 5.

Al comparar las discrepancias en milímetros de las maloclusiones en el maxilar se encontraron diferencias estadísticas significativas tanto en el cálculo total como el de la zona anterior. En la mandíbula no se encontraron diferencias estadísticas entre las maloclusiones en el Bolton total, sin embargo en la zona anterior sí se encontraron diferencias estadísticas entre las maloclusiones (Tabla 6).

Resultado de la prueba ANOVA en milímetros

	Maxilar		Mandíbula	
	f	p	f	p
Bolton Total	17.42	0.0001	0.543	0.58
Bolton Anterior	17.54	0.0001	4.52	0.012

Tabla 6.

DISCUSIÓN

El porcentaje de discrepancia entre los dientes maxilares y mandibulares fue elevado (60,83%) comparándolo con otros estudios como el de O`Mahony en Irlanda (37,9%),¹³ Othman y Harradine en Inglaterra encontraron un 28%.¹⁴

Al comparar este estudio con otro realizado en la misma población en el 2010, se observó que el porcentaje de discrepancia se duplicó en la maloclusión de clase I y en la maloclusión de clase III aumentó un 7%.¹⁵ En el estudio previo no se realizó en maloclusiones de clase II por lo que no se pudo comparar.

Uysal y Sari en Turquía encontraron que existía mayor variabilidad en el maxilar que en la mandíbula.¹ En este estudio se encontró lo contrario en los tres tipos de maloclusión mayor variabilidad en los dientes mandibulares que en los maxilares.

En Bélo Horizonte, Brasil los Drs. Araujo y Souki encontraron mayor prevalencia de discrepancia dental en las maloclusiones de clase I y clase III.¹⁶ En esta investigación la maloclusión de clase III fue la que presentó menor frecuencia de discrepancia dental de las maloclusiones.

En esta investigación se encontraron diferencias estadísticas entre las maloclusiones en el Índice de Bolton Total y en el Índice de Bolton Anterior. Akyalcin y cols, en Turquía encontraron que no existían diferencias estadísticas significativas en los índices de Bolton anterior y posterior en las maloclusiones.¹⁷ O`Mahony y cols. no encontraron diferencias en el total entre las maloclusiones, sin embargo sí encontraron en el índice de anterior.¹³

Basaran y cols, en Turquía no encontraron diferencias estadísticas entre las maloclusiones en el índice de Bolton anterior. En su muestra la maloclusión de clase II presentó el índice de menor valor, en la de esta investigación la maloclusión de clase III fue la que presentó valor menor.¹²

En un estudio realizado en el Departamento de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica Docente Provincial "Ismael Clark y Mascaró" en Camagüey en el 2008 encontraron una media del Índice de Bolton anterior de 78.75%, cifra que es muy similar al promedio encontrado en este estudio con los pacientes clasificados con maloclusión de clase II.¹⁸

En una investigación realizada en 2010 en la misma población de estudio en maloclusiones de clase I y III encontraron valores 0.5mm a 1mm mayores a los encontrados en este estudio en la maloclusión de clase I, en la maloclusión de clase III en el Bolton total los valores fueron mayores en el 2010 por 1mm en la mandíbula y de 1.5mm en el maxilar, en la discrepancia anterior los valores fueron mayores en el estudio del 2010 por 0.7mm a los encontrados en esta investigación.¹⁵

CONCLUSIÓN

Es de gran importancia realizar un diagnóstico preciso, con el cual podamos llevar a buen término nuestro tratamiento. Tomando en cuenta el Índice de Bolton podremos concluir de la mejor manera en los aspectos de relación interarcada.

Así también, tener una mejor estabilidad postratamiento ya que se tomó en cuenta el tamaño mesiodistal de los dientes para lograr un mejor asentamiento y una mejor relación interoclusal.

De acuerdo a los resultados de esta investigación, los pacientes con maloclusión de clase I son los que más se alejan del promedio indicado por Bolton, tanto en la relación total como en el sector anterior, por lo cual podría pensarse que en este tipo de pacientes sería más complicado lograr una relación interoclusal armónica.

Por el contrario, los pacientes con maloclusión de clase III son los que más se acercan a los promedios indicados en relación total y anterior, por lo que podríamos suponer que lograr una armonía interarcada en estos pacientes debe ser de menor complicación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Uysal, T. Sari, Z. Intermaxillary tooth size discrepancy and mesiodistal crown dimensions for a Turkish population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128 (2):226-30.
- 2.-Bansal, V., Bansal, P., Aggarwal, S., Batra, M., Gupta, M. Tooth size in crowded and Spaced dentition among Western Uttar Pradesh population: A biometric study. *International Journal of Scientific Study.* 2013;1 (3): 81-8.
- 3.-Bernabe, E., Del Castillo, C., Flores-Mir, C. Intra-arch occlusal indicators of crowding in permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128 (2): 220-5.
- 4.-Arif, A., Rasheed, T., Ali, A. Dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimensions. *Journal of Natural Sciences Research.* 2014; 4 (10): 133-6.
- 5.-Calderón, I. Aplicación del índice de Bolton para determinar la discrepancia entre arcadas dentarias en el sector anterior de canino a canino, en la población de raza indígena del municipio de Santiago Atitlán, en el Departamento de Solalá, año 2012. Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista en la Universidad de San Carlos de Guatemala. 2012.
- 6.-Terazona, B., Jiménez, F., Paredes, V., Gandía, J. Relación entre las alteraciones del índice de Bolton y las diferentes maloclusiones dentarias. Revisión de la literatura. *Rev Esp Ortod.* 2010; 40: 209-14.
- 7.-Bernabe, E., Major, P., Flores-Mir, C. Tooth-width ratio discrepancies in a sample of Peruvian adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125 (3): 361-5.
- 8.-Bhushan, S., Philip, K., Shukla, C., Balani, R., Swamy, K. Mesiodistal Crown width digital ratio for Kerala population: A Cross-sectional survey. *JIOS.* 2014; 48 (4):375-81.
- 9.-Shellhart, C., Lange, W., Kluemper, T., Hicks, P., Kaplan, A. Reliability of the Bolton tooth-size analysis when applied to crowded dentition. *Angle Orthod.* 1995; 65 (5): 327-34.
- 10.-Bolton, W. Disharmony in Tooth Size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1958; 28 (3): 113-130.
- 11.-Moyers, R. Manual de ortodoncia. 4ª edición. Editorial panamericana. Buenos Aires. 1992: 231.
- 12.-Basaran, G., Selek, M., Hamamci, O., Akkus, Z. Intermaxillary Bolton Tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod.* 2006; 76 (1):26-30.
- 13.-O`Mahony, G., Miller, D., Barry, M., McIntyre, G., Cronin, M. Tooth size discrepancies in Irish orthodontic patients among different malocclusion groups. *Angle Orthod.* 2011; 81(1): 130-3.
- 14.-Othman, S., Harradine, N. Tooth size discrepancies in an Orthodontic population. *Angle Orthod.* 2007; 77 (4): 668-74.
- 15.-Peña-Montero, C., Gutiérrez-Rajo, J., Rojas-García, A., Rivas-Gutiérrez, R. Diferencias en el índice de Bolton entre las maloclusiones de clase I y clase III. *Rev Torné.* 2013; 2(4): 106-10.
- 16.-Araujo, E., Souki, M. Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod.* 2003; 73 (3): 307-13.
- 17.-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 Orthod.* 2006; 76 (4): 637-43.
- 18.-Romero, E., Pérez, R., Bango, M. Análisis del Índice anterior de Bolton y su relación con algunas variables oclusales. *AMC.* 2010; 14(6): 1-11.