

Índice anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado

Bolton's anterior index in 9th grade students



Mariam Navarro de Feria^{1*}, Manuela Ricardo Reyes²

¹Estudiante de 5^{to} año de Estomatología. Instructor no Graduado de Ortodoncia. Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Facultad de Estomatología. Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada". Santiago de Cuba-Cuba.

²Doctora en Estomatología. Especialista de II Grado en Ortodoncia. Máster en Atención Comunitaria de Salud Bucal. Profesor Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Facultad de Estomatología. Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada". Santiago de Cuba-Cuba.

Recibido: 28/08/17 | Revisado: 08/12/17 | Aceptado: 10/01/18 | Online: 16/02/18

*Correspondencia: (M. Navarro de Feria). Correo electrónico: maricelnavarro@infomed.sld.cu

Citar como: Navarro M, Ricardo M. Índice anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado. 16 de Abril. 2018;57(267):20-25.

Resumen

Introducción: El análisis de Bolton consiste en un análisis de la proporción anterior, diseñado para identificar incompatibilidades en los dientes anteriores, o la proporción de la dentición total. Estas proporciones ideales que brinda el índice de Bolton no toman en cuenta factores extrínsecos como las variaciones raciales y étnicas que existen en nuestra población y que pueden afectar esta proporcionalidad.

Objetivo: Determinar el Índice Anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado con oclusión normal.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal. El universo de estudio estuvo constituido por 53 estudiantes de ambos sexos con oclusión normal a los que se le realizaron mediciones del diámetro mesiodistal de los dientes del sector anterior, de los que se seleccionó una muestra de 35 individuos con un muestreo aleatorio simple.

Resultados: Se apreció en los adolescentes estudiados que predomina la discrepancia a favor de dientes anterosuperiores con mayores proporciones que los anteroinferiores.

Conclusiones: En los estudiantes con oclusión normal se encontró que de modo general presentan una discrepancia a favor de dientes anterosuperiores y esta discrepancia se presenta más en el sexo masculino que la determinada en el femenino.

Palabras clave: Índice Anterior de Bolton, oclusión normal, adolescentes, discrepancia hueso-diente

Abstract

Introduction: The Bolton's analysis consists on an analysis of the anterior proportion, designed to identify incompatibilities in the anterior teeth, or the proportion of the total teething. These ideal proportions offered by the Bolton's analysis don't take into account extrinsic factors such as the racial and ethnical variations existent in our population which can affect this proportions.

Objective: To determine the Bolton's Anterior Index in 9th grade students with normal occlusion.

Material and Methods: An observational descriptive and cross-sectional study was performed. The universe of study was constituted by 53 students of both sexes with normal occlusion to who were measured the mesiodistal diameter of the anterior teeth sector. A sample of 35 individuals was selected using a simple random method.

Results: In the studied adolescents it was appreciated that the discrepancy prevails in favor of anterosuperior teeth with bigger proportions than the anteroinferior teeth.

Conclusions: The students with normal occlusion presents in general way a discrepancy in favor of anterosuperior teeth and this discrepancy is more presented in the masculine sex than the one presented by the feminine sex.

Key words: Bolton's Anterior Index, normal occlusion, adolescents, discrepancy

Introducción

Uno de los objetivos del tratamiento ortodóncico es la obtención de una buena oclusión final. En Ortodoncia este concepto fue introducido por Lawrence F. Andrews quien explica de forma objetiva las características de una oclusión ideal. Una de las características importantes en la predicción de estos óptimos resultados, es el estudio de los diámetros mesiodistales coronarios de las piezas dentarias (radios) maxilares y mandibulares y la relación existente entre ambos (discrepancias dento-dentarias)¹.

De acuerdo a algunos investigadores, la evaluación de las discrepancias hueso-diente posee la misma importancia clínica que otras herramientas de diagnóstico tales como el análisis radiográfico o el examen de modelos^{1,2}. Una variación significativa en esa relación, podría ser compensada en el plan de tratamiento, mediante la adhesión de resinas compuestas, restauraciones protésicas, eliminación de esmalte proximal, extracciones, dejando diastemas o alterando el *overjet* o el *overbite*. La alternativa de no realizar ninguno de esos procedimientos, podría comprometer la oclusión en alguno de los segmentos bucales con indeseables resultados².

El estudio del tamaño dentario ha generado más literatura que cualquier otro aspecto de la antropología dental. Varios artículos han evaluado los factores asociados con la variación en el tamaño dentario y además, la asociación entre tipo de maloclusión y la relación de los radios maxilar y mandibular³. Debido a

que diferentes tamaños dentarios han sido relacionados con diferentes grupos étnicos, incluidas las poblaciones latinas, es lógico esperar que estas diferencias en el tamaño dentario afecten la relación entre ambos radios y no sean iguales para todas las etnias⁴.

Al mirar las relaciones entre las arcadas, es esencial tratar los dientes anteriores separadamente de las unidades posteriores. Las discrepancias del tamaño de los dientes en la región anterior pueden corregirse solamente con compensaciones en la región anterior y no con el tratamiento de modificación en los dientes posteriores³. Así, el análisis de Bolton (IAB) consiste en un análisis de la proporción anterior, diseñado para identificar incompatibilidades en los dientes anteriores, o la proporción de la dentición total, que, cuando se compara con la proporción anterior, determina las discrepancias de los dientes posteriores⁵.

La proporción anterior se calcula dividiendo la suma de las anchuras mesiodistales de los seis dientes anteriores mandibulares por la suma de las anchuras mesiodistales de los dientes anteriores maxilares y después multiplicando el resultado por 100. El promedio de la proporción anterior es 77,2 mm, mientras que el promedio de la proporción total es 91,3 mm. Este último es calculado según el mismo principio que la proporción anterior pero se calcula dividiendo la suma de las anchuras mesiodistales del primer molar mandibular derecho al primer molar izquierdo por la suma de las anchuras mesiodistales del primer molar maxilar a los primeros molares².

El estudio de las proporciones de Bolton usando las tablas estandarizadas para la comparación de la relación de la proporción anterior y total ayuda a estimar la relación de la sobremordida vertical. La sobremordida horizontal que será obtenida probablemente con tratamiento ortodóncico.

Además de identificar las discrepancias oclusales producidas por las incompatibilidades del tamaño de los pacientes entre los arcos, se ha encontrado que existe una alta incidencia discrepancias del tamaño de los dientes a través de todos los grupos de maloclusiones².

Estadísticamente, cerca del 5 % de la población presenta una cierta desproporción entre los tamaños de los dientes individuales, siendo el incisivo lateral superior el más comúnmente afectado. Sin embargo, la aplicación del análisis de Bolton debe ser manejado con cuidado, puesto que las discrepancias de la longitud del arco parecen ser específicas para el género².

Algunos estudios realizados a partir del análisis de la oclusión normal, propusieron proporciones ideales entre el tamaño de los dientes superiores e inferiores, siendo que el método propuesto por Bolton, se convirtió en uno de los más difundidos y aceptados, principalmente por tratarse de un análisis de fácil realización y aplicación en los tratamiento ortodóncicos^{5,6}.

Otros estudios han evaluado la relación entre dimorfismo sexual en el tamaño y proporciones de los dientes⁵; sin embargo, existen estudios que no consideran esta variable en el análisis de la desarmonía del tamaño dentario. El tipo de maloclusión es un factor que debe ser considerado en la muestra según algunos autores⁷⁻⁹, aunque otros estudios no consideran esto en la caracterización de los pacientes^{6,9,10}.

No existe consenso sobre la necesidad de incluir estos factores en la construcción de la muestra. La influencia de la etnia en las dimensiones y proporciones dentarias fue señalada por algunos autores para dividir la muestra^{6,7}.

Estas proporciones ideales que brinda el Índice de Bolton no toman en cuenta factores extrínsecos como

las variaciones raciales y étnicas que existen en nuestra población y que pueden afectar esta proporcionalidad.

Objetivo

Determinar el Índice Anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado con oclusión normal.

Material y Métodos

Tipo de estudio

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en los estudiantes de noveno grado de la ESBU José Luis Tassende de la Ciudad Escolar 26 de Julio, del municipio Santiago de Cuba en el período comprendido de febrero a marzo del 2017.

Universo y muestra

De una matrícula de 170 estudiantes existentes en el noveno grado de la ESBU José Luis Tassende se encontró una población de 53 individuos con oclusión normal a los cuales se les solicitó su aprobación y se les invitó a llenar la planilla de consentimiento informado. De estos se seleccionó una muestra de 35 individuos haciendo uso del muestreo probabilístico con el método aleatorio simple.

Se incluyeron en el estudio los estudiantes con oclusión normal, o sea, relación de neutroclusión canina y molar, resalte de 0 mm a 3 mm, sobrepase igual a 1/3 de corona, dientes alineados, sin presencia de oligodoncias o supernumerarios y no presencia de diastemas o apiñamiento.

Variables

Se estudiaron las variables: sexo índice anterior de Bolton. El índice puede tener dos escalas (ambas en milímetros): $IAB < 77,2 \pm 0,22$ mm e $IAB > 77,2 \pm 0,22$. Es posible calcular el índice total así como el parcial.

El índice total se determina usando la suma de los doce dientes superiores e inferiores. El total inferior se divide entre el superior y se multiplica por 100. El índice promedio para oclusiones normales es de $91,3 \pm 0,26$ mm. Cuando el índice es mayor indica que los

dientes inferiores son excesivamente mayores que los superiores y viceversa. En el índice parcial, a diferencia del anterior, se utilizan solamente los seis dientes anteriores superiores e inferiores y se procede de la misma forma dividiendo los inferiores entre los superiores y multiplicando por 100.

El índice promedio para oclusiones normales es de $77,2 \pm 0,22$ mm. Cuando el índice es mayor indica que los dientes inferiores son excesivamente mayores que los superiores y viceversa. Este índice nos indica mala relación entre el tamaño dentario de las arcadas pero no aclara cual es la afectada, por tanto debe relacionarse con el índice incisivo y otras tablas del tamaño dentario. En nuestro estudio hacemos uso del Índice anterior o parcial de Bolton debido a la facilidad con la que se pueden obtener los datos deseados sin la necesidad de obtener modelos de estudio¹¹.

Recolección, procesamiento y análisis de la información

La recolección de los datos se efectuó por los autores mediante el examen clínico y la medición de los dientes requeridos, auxiliándonos del pie de rey como instrumental para medir a simple vista con luz natural. Las mediciones fueron realizadas por uno solo de los investigadores lo que garantizó la uniformidad en la recopilación de las mismas y los resultados fueron recogidos en una planilla diseñada para la recolección de dichos datos. La información obtenida se procesó de forma computacional con la aplicación Microsoft Excel del paquete Microsoft Office 2013.

Aspectos éticos

En la fase de organización de la investigación se sostuvo un encuentro con la dirección de la escuela ESBU José Luis Tassende ubicada en la Ciudad Escolar 26 de Julio de Santiago de Cuba, con la finalidad de explicarles el objetivo de la investigación y realizar las coordinaciones necesarias para la obtención de la información. A todos los individuos examinados se les pidió su voluntad por consentimiento para participar en el estudio, previa

información sobre el mismo, explicándoseles que no constituye un riesgo o daño alguno para su salud y se les llenó la planilla de consentimiento informado.

Resultados

Del total de individuos ($n=35$), 18 pertenecieron al sexo masculino (51,40 %) y 17 al femenino (48,60 %). La media del Índice Anterior de Bolton es de 76,40 mm con una desviación estándar (DE) de 3,90 mm. (Tabla 1)

Tabla 1. Indicadores según Índice Anterior de Bolton.

Indicador	Suma Inferior (mm)	Suma superior (mm)	Índice anterior de Bolton
Media	36,50	47,60	76,40
DE	2,60	2,90	3,90

La tabla 2 muestra la media determinada según sexo, apreciándose que en el masculino la media del IAB es de 75,70 mm y en el femenino es de 76,90 mm. El IAB determinado supera o resulta inferior a los valores ideales del mismo, existiendo de forma general un predominio de individuos tanto masculinos como femeninos que se encuentran inferior al valor normal del IAB para un total de 18 y 17 individuos respectivamente. (Tabla 3)

Tabla 2. Media del IAB determinada según sexo.

Sexo	Suma Inferior (mm)	Suma Superior (mm)	Índice anterior de Bolton
Masculino	37,50	49,20	75,70
Femenino	35,40	45,90	76,90

Tabla 3. IAB en la muestra seleccionada.

Sexo	Estudiantes con IAB > 77,2 mm	Estudiantes con IAB < 77,2 mm	Total
Masculino	4	14	18
Femenino	8	9	17
Total	12 (34,30 %)	23 (65,70 %)	35

Discusión

En nuestro estudio, entre los individuos con oclusión normal no existe gran diferencia en la distribución por sexos, lo que varía con respecto al estudio original desarrollado por Bolton⁵. La media del IAB es de 76,4 mm con una desviación estándar con relación al valor ideal del índice de 3,9 mm, por lo que interpretando el índice se puede plantear que la media es de individuos cuyos dientes superiores son muy grandes en relación con los inferiores.

La presente investigación difiere con los resultados encontrados por Bolton en su estudio⁵, ya que este encontraba un mayor exceso de tejido dentario a nivel del sector inferior. En un estudio cubano realizado por Sánchez y colaboradores¹², se plantea una media de 78,36 mm, o sea, predominan los dientes inferiores con mayor tamaño en relación con los superiores; esto es reafirmado por un estudio brasileño realizado por Romero y colaboradores¹³.

Por otra parte, en una investigación realizada en la Universidad de Iowa¹⁴ ofrecen valores muy similares a los determinados por Bolton⁵, con una media de 77,8 mm. Los estudios encontrados brindan resultados diferentes entre sí y con relación al que hemos efectuado.

La **tabla 2** que muestra la media determinada según sexo reafirma el anterior resultado obtenido en el estudio y aporta que en el sexo masculino la media del IAB es de 75,7 mm, siendo más marcada la discrepancia que en el sexo femenino. En el estudio realizado por Calderón⁴ esta discrepancia es a favor del sexo femenino, lo que difiere con nuestra investigación.

En la **tabla 3** se muestra la cantidad de individuos de modo global y por sexo en los que el Índice Anterior de Bolton determinado supera o resulta inferior a los valores ideales del mismo; mostrando que un 34,3 % de la muestra presenta dientes inferiores grandes en relación con los superiores y lo contrario sucede en un 65,7%.

Porrás¹⁵ en su tesis también plantea que tiene mayor incidencia en jóvenes con oclusión normal la obtención

de índices que indiquen dientes anterosuperiores muy grandes en relación con los inferiores, para un 52 %.

Conclusiones

Los estudiantes con oclusión normal presentan una discrepancia a favor de dientes anterosuperiores con mayores proporciones que los anteroinferiores. Esta discrepancia se presenta más en el sexo masculino que la determinada en el femenino.

Autoría

Todos los autores participaron en igual medida en la realización del estudio.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Ninguno.

Referencias

1. McLaughlin JT, Bennett F, Trevisi S. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico. 1^{ra} edición. Madrid: Ediciones Harcourt; 2002.
2. Freeman JE, Maskeroni A, Lorton L. Frequency of Bolton tooth size among orthodontic patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics [revista en Internet]. 1996 [citado 18 de marzo de 2017];110:24-27. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540696700835>
3. Alt K, Rosing N. Dental Anthropology Fundamentals, Limits and Prospects. 2^{da} edición. New York: Springer-Verlag/Wien; 1998.
4. Calderón IA. 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 en el municipio de Santiago Atitlán, en el Departamento de Sololá [tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos; 2012. [citado 18 de marzo de 2017]. Disponible en: www.repositorio.usac.edu.gt/4996/1/T2490.pdf
5. Bolton WA. The clinical application of a tooth-size analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop [revista en

- Internet].1962 [citado 18 de marzo de 2017];48:504-29. Disponible en: [http://www.ajodo.org/article/0002-9416\(62\)90129-X/fulltext](http://www.ajodo.org/article/0002-9416(62)90129-X/fulltext)
6. Smith SS, Buschang PH, Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: "Does Bolton's analysis apply?" Am J Orthod Dentofacial Orthop [revista en Internet]. 2012 [citado 18 de marzo de 2017]; 117:169-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10672217>
 7. Peña-Montero CA, Gutiérrez-Rojo JF, Rojas-García AR, Rivas-Gutiérrez, R. Diferencias en el índice de Bolton entre las maloclusiones de clase I y clase III. Rev Tamé [revista en Internet]. 2013 [citado 18 de marzo de 2017];(4):106-110. Disponible en: http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_4/tam221-03.pdf
 8. Carreiro LS. A discrepância de tamanho dentário, de Bolton, naoclusão normal e nos diferentes tipos de más oclusões, bem como sua relação com a forma de arco e o posicionamento dentário. Rev Dental Press Ortop Facial Maringá [revista en Internet]. 2015 [citado 18 de marzo de 2017];10:97-117. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/dpress/v10n3/v10n3a11.pdf>
 9. Andrade MD, Aguilar EA, Bravo ME. Análisis de Bolton en modelos de pacientes y relación con las diferentes Maloclusiones. Rev Latinoam Ortop Odontopediatría [revista en Internet]. 2014 [citado 18 de marzo de 2017]; 25(3). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-12/>
 10. Brunharo IHVP, Almeida MAO, Tibana RHW, Guido ATF, Paula S. Avaliação comparativa entre dois métodos de medição do diâmetro dentário. Rev Dental Press Ortop Facial Maringá. 2012;7:51-55.
 11. Otaño R. Tratado de Ortodoncia. Texto para estudiantes de Pregrado. 1ª edición. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014.
 12. Sánchez G, Lorenzo A, Cabo R, Gutiérrez A, Grau I, Otaño G. Comportamiento de proporciones divinas e índice de Bolton en mediciones dentales de individuos con maloclusiones. Rev Cubana Estomatol [revista en Internet]. 2012 [citado 18 de marzo de 2017];48(3):230-40. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072011000300005
 13. Romero D, Pimienta WV, Traebert J. Adaptation of the oral aesthetic subjective impact score (OASIS) Questionnaire for perception of oral aesthetic in Brazil. Oral Health and Preventive Dentistry [revista en Internet]. 2013 [citado 18 de marzo de 2017];8(2):133-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20589246>
 14. Poss JL. Interarch tooth-size discrepancies in patients with normal occlusion. [tesis]. Iowa City, IA: Universidad de Iowa; 2013. Disponible en: <http://ir.uiowa.edu/etd/2610/>
 15. Porras DM. Discrepancia del tamaño dentario en jóvenes de 15 a 25 años de la Facultad de Estomatología [tesis]. La Habana: Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"; 2014. Disponible en: <http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/.../407/206>



Este artículo de **Revista 16 de Abril** está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, **Revista 16 de Abril**.