

Influencia del tamaño dental en los parámetros de evaluación final de los tratamientos ortodónticos.

Influence of Tooth Size on the Final Evaluation Parameters of Orthodontic Treatments.

Jimena Catalina Bedoya Corredor¹, Lizeth Yamile Rico Barrera ², Liliana Jara López ³, Luz Andrea Velandia Palacio⁴

1. Posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Bogotá Colombia, jbedoyac@unicoc.edu.co

2. Posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Bogotá Colombia, lyrico@unicoc.edu.co.

3. Odontóloga, Especialista en Ortodoncia, Magister en educación
U.M.N.G-UNICIEO- Santo Tomas. ljara@unicoc.edu.co

4. Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Docente Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC, Bogotá Colombia, lvelandiap@unicoc.edu.co

Influencia del tamaño dental en la finalización de los tratamientos ortodónticos del posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar unicoc.

Resumen

Introducción: La finalización ortodóncica es fundamental para la estabilidad y el éxito del tratamiento. Entre los factores que influyen en esta etapa, las discrepancias de tamaño dental pueden afectar parámetros como el overjet, la línea media y las relaciones oclusales. Análisis como Bolton, Peck & Peck y arco incisivo permiten identificar estas alteraciones. Sin embargo, existe escasa evidencia sobre la evaluación conjunta de estos análisis y su impacto en la finalización ortodóncica.

Objetivo: Evaluar la influencia del tamaño dental en los parámetros de evaluación final de los tratamientos ortodónticos.

Métodos: Estudio observacional descriptivo de corte transversal en pacientes del posgrado de ortodoncia de UNICOC (2024–2025). Se incluyeron 20 pacientes seleccionados por conveniencia.

Resultados: La línea media presentó la mejoría más significativa tras el tratamiento. Los índices de Peck & Peck y Bolton mostraron cambios significativos, mientras que el arco incisivo permaneció estable. Aunque el overjet y las relaciones caninas y molar tendieron a normalizarse, no alcanzaron significancia estadística. Asimismo, no se encontraron asociaciones significativas entre las discrepancias dentarias iniciales y los parámetros oclusales finales.

Conclusiones: El tratamiento ortodóntico con modificación del tamaño dental produjo una mejoría significativa en la coincidencia de la línea media y cambios significativos en los índices de Peck & Peck y Bolton anterior, mientras que el arco incisivo permaneció estable. Sin embargo, no se encontraron asociaciones significativas entre las discrepancias de tamaño dentario evaluadas y la obtención de parámetros oclusales ideales en el postratamiento.

Palabras clave: Tamaño dental, modelos dentales, ortodoncia, resultados de tratamiento, oclusión dental.

Influence of Tooth Size on the Final Evaluation Parameters of Orthodontic Treatments.

Abstract

Introduction: Orthodontic finishing is essential for treatment success and long-term stability. Among the factors influencing this stage, tooth size discrepancies may affect parameters such as overjet, dental midline, and occlusal relationships. Analyses such as Bolton, Peck & Peck, and the incisor index allow the identification of these discrepancies. However, evidence regarding the combined assessment of these analyses and their impact on orthodontic finishing remains limited.

Objective: Evaluate the influence of tooth size on the final assessment parameters of orthodontic treatments.

Methods: A descriptive, cross-sectional observational study was conducted on postgraduate orthodontics patients at UNICOC (2024–2025). Twenty patients were selected by convenience sampling.

Results: Dental midline deviation showed the most significant improvement after treatment. The Peck & Peck and Bolton indices exhibited significant changes, whereas the incisor index remained stable. Although overjet and canine and molar relationships tended toward normalization, these changes did not reach statistical significance. Furthermore, no significant associations were found between initial tooth size discrepancies and final occlusal parameters.

Conclusions: Orthodontic treatment involving tooth size modification resulted in significant improvement in dental midline coincidence and significant changes in the Peck & Peck and anterior Bolton indices, while the incisor index remained stable. However, no significant associations were found between the evaluated tooth size discrepancies and the achievement of ideal post-treatment occlusal parameters.

Key words: Tooth size, dental models, orthodontics, treatment outcome, dental occlusion.

Introducción

El proceso de finalización en los tratamientos ortodónticos es importante para asegurar no solo la correcta obtención de los resultados propuestos, sino también la estabilidad a largo plazo de los resultados obtenidos. La American Board of Orthodontics (ABO) establece unos lineamientos específicos para garantizar que estos tratamientos terminen de manera exitosa, destacando la importancia de parámetros como la alineación, regularización de las crestas marginales, las inclinaciones vestibulolinguales, los contactos oclusales, la relación oclusal, el overjet, los contactos interproximales y la angulación radicular ⁽¹⁾. Estos criterios se

alinean con las seis llaves de la oclusión de Andrews, que incluyen: la relación molar correcta, la angulación (inclinación mesiodistal) de las coronas, la inclinación vestibulo-lingual de las coronas, la ausencia de rotaciones, los contactos interproximales y curva de Spee, logrando una oclusión funcional y estéticamente adecuada ⁽²⁾.

Dentro de los factores determinantes se encuentra el tamaño dental que comúnmente no es tenido en cuenta para la etapa de finalización. Las discrepancias en el tamaño de los dientes pueden comprometer el resultado final del tratamiento, afectando aspectos específicos como la sobremordida horizontal, línea media, la posición final de molares y caninos. Por lo tanto, es fundamental no solo diagnosticar sino tratar estas discrepancias de manera oportuna para la finalización del tratamiento ortodóntico ⁽³⁾.

En el año 1958, Bolton desarrolló el análisis para relacionar las dimensiones mesiodistales de los primeros molares, premolares, caninos e incisivos de ambos lados, permitiendo comparar la proporción de los dientes inferiores con los superiores, este análisis se divide en dos, anterior y posterior, en el que proporciona valores óptimos, asegurando en la parte anterior la sobremordida vertical y horizontal, además de garantizar una adecuada angulación de los incisivos y una posición vestibulo-lingual apropiada, contribuyendo de manera significativa a la alineación dental y a la planificación de tratamientos ortodónticos efectivos ^(4,5). La aplicación de este índice es fundamental en el diagnóstico y tratamiento ortodóntico, ya que permite identificar discrepancias interarcadas que, si no se corrigen, podrían repercutir en los objetivos de tratamiento ⁽⁶⁾. Además del análisis de Bolton, otros estudios como el análisis de Peck and Peck y el arco incisivo son fundamentales para diagnosticar alteraciones del tamaño dental, que deben correlacionarse entre sí. El análisis de Peck and Peck, desarrollado por los hermanos Harvey y Sheldon Peck en el año 1972, estudia la relación entre la forma de los incisivos inferiores y el apiñamiento mandibular, ellos descubrieron que los incisivos inferiores en pacientes con dientes alineados son más pequeños mesiodistalmente y más

grandes vestibulolingualmente que el promedio. A partir de esto, propusieron un índice clínico que relaciona estas dimensiones: se calcula dividiendo el diámetro mesiodistal por el vestibulolingual de la corona y se multiplica por 100, permitiendo evaluar para cada paciente individual cómo la forma y tamaño de los incisivos influye en el apiñamiento dental mandibular ⁽⁷⁾. Por otra parte, el arco incisivo es un estudio que determina la presencia de microdoncia o macrodoncia en dientes anteriores superiores, se calcula midiendo el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos superiores. Se considera normal si la suma de estos diámetros está entre 28 y 32 mm. Esta herramienta diagnóstica es de gran importancia para la correcta evaluación del tamaño dental en el tratamiento ortodóntico, asegurando que las dimensiones dentales estén dentro de un rango considerado normal y no afecte los objetivos de la terminación del tratamiento ⁽⁸⁾.

Dado que las alteraciones dentales pueden afectar significativamente a la finalización de los tratamientos ortodónticos, como se observó en un estudio en una población iraní que demuestra que, aunque los índices de Bolton tienden a mejorar tras el tratamiento, persisten discrepancias en un porcentaje significativo de casos ⁽⁹⁾, otro estudio reciente en una población finlandesa demostró que un índice de Bolton anterior reducido se asocia con una sobremordida horizontal aumentada significativamente (≥ 8 mm), mientras que los índices más altos se relacionan con una sobremordida horizontal negativa. Estas asociaciones reflejan cómo las variaciones en los anchos de los dientes anteriores, especialmente los superiores, pueden influir en la estabilidad de la oclusión y el éxito del tratamiento ⁽¹⁰⁾. En la práctica clínica, se ha observado que el análisis de Bolton, por sí solo, no permite determinar con precisión si la discrepancia dentaria es consecuencia de un exceso o una deficiencia en el tamaño de los dientes maxilares o mandibulares. Por esta razón, se ha propuesto complementar dicho análisis con otros métodos, como el análisis de arco incisivo y el análisis de Peck & Peck, los cuales permiten una identificación más detallada de la localización específica del problema.

A pesar de la importancia de estos análisis, hasta el momento no existen estudios que comparen la aplicación conjunta de estos cuatro métodos para evaluar cuál podría ser su impacto en la finalización de los tratamientos ortodónticos desde su inicio.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la influencia de las alteraciones del tamaño dental en la finalización de tratamientos ortodónticos en los pacientes del posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de UNICOC.

MÉTODOS

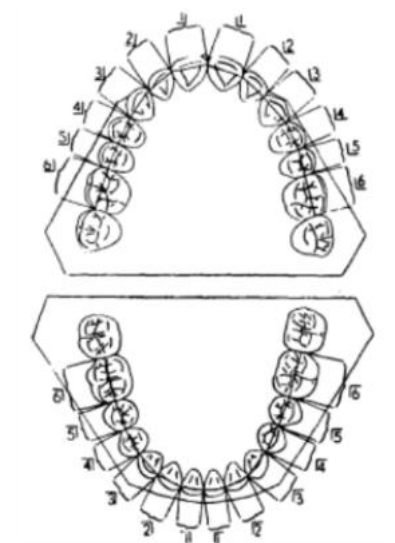
Se diseñó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. La población incluyó pacientes del posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de UNICOC que finalizaron su tratamiento ortodóntico entre los años 2024 y 2025.

La muestra final fue de 20 pacientes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, a partir de los registros clínicos disponibles en el posgrado.

En cuanto a los criterios de inclusión; Se incluyeron pacientes con tratamiento de ortodoncia finalizado entre 2024 y 2025 y sin ausencias dentales. Se excluyeron pacientes con dentición mixta, con labio y paladar fisurado y aquellos que presentaban prostodoncia fija.

Se aplicaron los análisis de arco incisivo, Peck and Peck, Bolton anterior y Bolton total. (Figura1) Las mediciones fueron realizadas por dos evaluadores previamente estandarizados con respecto a un evaluador Gold Estándar. La concordancia entre evaluadores se verificó mediante el Coeficiente de Correlación Intraclass (ICC), como medida de confiabilidad para variables cuantitativas desde moderados ($\kappa=0,568$) hasta perfectos ($\kappa=1,000$), con la mayoría de los valores ubicados en un rango alto de consistencia ($\kappa=0,695-0,815$).

Figura 1. Mediciones de Bolton total ⁽⁴⁾. Fuente: Bolton WA. *Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion*. Angle Orthod. 1958;28(3):113-130.



Se explicó a los participantes la naturaleza del estudio y se obtuvo consentimiento informado por escrito antes de la toma de registros. Se realizaron impresiones con alginato Zhermack por su alta precisión y estabilidad, y se vaciaron con yeso mounting stone, que garantizó modelos resistentes y confiables. Finalmente, los modelos fueron codificados numéricamente para asegurar la confidencialidad de los pacientes.

Los modelos se analizaron en pretratamiento y postratamiento de ortodoncia. El análisis estadístico contempló pruebas de análisis inferencial y estableció relaciones entre los análisis dentales y las variables de finalización del tratamiento ortodóntico (relación canina, relación molar, línea media intermaxilar y overjet). Se realizó la comprobación de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza para la elección de las pruebas estadísticas de contraste de hipótesis. La comparación entre las mediciones iniciales y finales se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas, considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Área de Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC), y se desarrolló conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

RESULTADOS

Los resultados evidenciaron que no todas las variables evaluadas presentaron modificaciones significativas posteriores al tratamiento ortodóncico con la modificación del tamaño dental. El overjet mostró una tendencia hacia valores más cercanos a la normalidad; sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p = 0,101$). De manera diferente, la desviación de la línea media presentó un cambio significativo entre el pre y el postratamiento, pasando de 1,6 mm a 0,37 mm ($p < 0,001$), lo que indica una mejoría importante en la coincidencia de las líneas medias posteriores al tratamiento.

En cuanto a las relaciones sagitales, se observó una tendencia clínica hacia relaciones caninas y molares más cercanas a Clase I en el postratamiento, aunque dichas variables no mostraron diferencias estadísticamente significativas en todos los casos evaluados. Los resultados correspondientes a los parámetros oclusales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Cambios en parámetros oclusales pre y postratamiento en pacientes tratados con ortodoncia e IPR.

Variable	Pretratamiento	Postratamiento	Valor p
Overjet	Aumentado	Tendencia a normalidad	0,101
Desviación línea media (mm)	1,60	0,37	< 0,001*
Relación canina	Clase II/III	Tendencia Clase I	$p = 0.059$
Relación molar	Clase II/III	Tendencia Clase I	$p = > 0.08$

* $p < 0,05$ estadísticamente significativo. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas. NS: no significativo. DE: desviación estándar. IPR: desgaste interproximal. Fuente: elaboración propia.

Respecto a las discrepancias de tamaño dentario, el arco incisivo mostró una leve variación entre la media inicial ($32,18 \pm 2,44$ mm) y la final ($31,96 \pm 1,83$ mm), sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,469$), lo que sugiere estabilidad de esta dimensión a lo largo del tratamiento. Con relación a las proporciones dentarias individuales inferiores, el índice de Peck & Peck presentó una modificación estadísticamente significativa entre el inicio y la finalización del tratamiento, pasando de una media de 1,03mm a 0,91 mm ($p = 0,005$), lo que evidencia cambios en la relación mesiodistal/vestibulolingual de los incisivos inferiores posteriores al tratamiento ortodóntico con la modificación del tamaño dental. Sin embargo, se observó una variabilidad considerable en las mediciones, especialmente en los valores iniciales, lo cual debe tenerse en cuenta en la interpretación de este resultado.

Al analizar las relaciones Inter arcada mediante el índice de Bolton, se observaron resultados variables según la medición analizada. El Bolton anterior mostró una disminución significativa de sus valores, pasando de una media inicial de 0,28 mm a -0,61 mm en el postratamiento ($p = 0,005$), indicando una modificación en la relación proporcional anterior entre ambas arcadas. El Bolton total presentó una disminución en sus valores, pasando de $101,40 \pm 7,10$ a $97,95 \pm 4,65$; sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p = 0,052$), ubicándose en el límite del nivel crítico. Este cambio refleja una variación relativa entre ambas arcadas, posiblemente asociada a una reducción dentaria diferencial durante el tratamiento. Los cambios en los índices de discrepancia dentaria se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Cambios en los índices de discrepancia de tamaño dentario pre y postratamiento.

Índice	Pretratamiento (media $\pm$ DE)	Postratamiento (media $\pm$ DE)	Diferencia de medias	P valor
--------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------	---------

Arco incisivo (mm)	31,96 ± 1,83	32,18 ± 2,44	0.22	0,469
Peck & Peck — 41 y 42	1.03	0.91	0.12	0,005
Bolton anterior (mm)	0,28	-0,61	-0.33	0,005
Bolton total	101,40 ± 7,10	97,95 ± 4,65	3.45	0,052

* $p < 0,05$ estadísticamente significativo. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas. DE: desviación estándar. Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se realizaron análisis exploratorios mediante tablas de contingencia y prueba exacta de Fisher con el fin de evaluar la posible relación entre las discrepancias de tamaño dentario y los parámetros oclusales finales. No se identificaron relaciones significativas entre la alteración del Bolton anterior y variables como la obtención de un overjet dentro de rangos normales en el postratamiento ($p = 1,0$), la coincidencia de la línea media ($p = 0,40$) o la presencia de relación canina derecha Clase I ($p = 1,0$). De igual forma, no se observaron asociaciones significativas entre las alteraciones del arco incisivo y la coincidencia de la línea media final ($p = 1,0$). Los resultados de los análisis de asociación se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Relación entre discrepancias de tamaño dentario y parámetros oclusales finales. Prueba exacta de Fisher.

Parámetro oclusal final		Valor p
Bolton anterior alterado	Overjet dentro de rangos normales	1,0
Bolton anterior alterado	Coincidencia de línea media	0,40
Bolton anterior alterado	Relación canina derecha Clase I	1,0
Arco incisivo alterado	Coincidencia de línea media final	1,0

Prueba exacta de Fisher. Nivel de significancia $p < 0,05$. Fuente: elaboración propia.

En general, los hallazgos indican que, en pacientes con modificaciones de tamaño dental, ciertas dimensiones como el arco incisivo tendieron a mantenerse estables a lo largo del tratamiento, mientras que variables relacionadas con las proporciones dentarias individuales y la relación Inter arcada anterior experimentaron cambios

estadísticamente significativos. No obstante, los análisis de asociación no demostraron relaciones estadísticamente significativas entre las discrepancias dentarias iniciales y la obtención de parámetros oclusales ideales en el postratamiento.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio permiten evidenciar que las alteraciones en el tamaño y forma dental influyen en la calidad de la finalización de los tratamientos ortodónticos, afectando parámetros oclusales como la relación molar, canina, la línea media intermaxilar y el overjet. Estos hallazgos coinciden con los reportados por Ashokraj et al. ⁽¹¹⁾, quienes demostraron que las variaciones en el análisis de Bolton y el índice de Peck & Peck se correlacionan significativamente con las alteraciones del overjet antes y después del tratamiento, confirmando que el tamaño dentario es un factor determinante para lograr una oclusión ideal.

En el presente estudio, la aplicación conjunta de los cuatro análisis, Bolton total, Bolton anterior, Peck & Peck y arco incisivo, permitió una evaluación clínica más precisa de las discrepancias dentarias con respecto al tamaño dental. Esto concuerda con lo planteado por Freire et al. ⁽¹²⁾, quienes señalaron que el tamaño y la morfología dental, especialmente en los incisivos, condicionan la relación interarcada y la estabilidad oclusal final.

La inclusión del análisis de Peck & Peck en el presente estudio aportó información complementaria sobre la forma vestibulolingual de los incisivos inferiores, la cual, según Ashokraj et al. ⁽¹⁰⁾, tiene una relación directa con el control del overjet y la interdigitación anterior. Adicionalmente, los resultados evidenciaron una modificación estadísticamente significativa del índice de Peck & Peck entre el pre y el postratamiento ($p = 0,005$), lo que refleja el efecto directo del desgaste interproximal sobre la morfología dentaria individual. Desde una perspectiva clínica, esta reducción en la proporción mesiodistal de los incisivos inferiores puede influir en la posición relativa de los dientes del sector anterior y, por ende, en la expresión

final de la línea media dentaria, constituyendo una variable de relevante impacto clínico en la corrección de este parámetro.

De igual manera, es importante destacar que la corrección de la línea media dentaria es un fenómeno multifactorial que no puede explicarse de forma aislada a partir de los índices de tamaño dentario evaluados. La simetría en la posición de los caninos en el arco maxilar constituye un determinante fundamental de la línea media superior, dado que una asimetría canina condiciona la posición del punto medio dentario con independencia del tamaño dentario individual. En este sentido, Ciavarella et al. ⁽¹³⁾, reportaron que la corrección de la desviación de la línea media mediante mecánicas asimétricas requiere necesariamente el manejo de la posición canina en el arco superior como elemento central de la planificación.

Los resultados del presente estudio son consistentes con los hallazgos de Turtinen et al. ⁽¹⁴⁾, quienes, en un estudio realizado en población finlandesa adulta (n = 1.961) perteneciente al Northern Finland Birth Cohort 1966, reportaron que los individuos con modificaciones del overjet presentaban proporciones anteriores de Bolton significativamente diferentes respecto a los sujetos con oclusión normal, concluyendo que la proporción dentaria entre arcadas superiores e inferiores explica, en parte, las variaciones en la sobremordida horizontal.

De igual forma, los hallazgos del presente estudio coinciden con los de Ebadifar et al. ⁽¹⁵⁾, quienes evidenciaron que, aunque los tratamientos ortodóncicos mejoran las proporciones de Bolton, un alto porcentaje de pacientes mantiene discrepancias residuales al finalizar el tratamiento, lo cual puede comprometer el ajuste oclusal y la estabilidad a largo plazo. Esta observación es especialmente relevante en el contexto del presente estudio, donde el Bolton total se ubicó en el límite de la significancia estadística ($p = 0,052$), sugiriendo una tendencia hacia la modificación que no alcanzó el umbral establecido, posiblemente influenciada por el tamaño reducido de la muestra.

En el presente estudio, la importancia del tamaño dental se hace evidente al relacionar los resultados de los análisis con los parámetros clínicos de evaluación final. En los casos donde las discrepancias dentarias no fueron diagnosticadas o compensadas oportunamente, se observaron ligeras desviaciones en la línea media, confirmando lo señalado por Abd Rahman et al. ⁽¹⁶⁾, quienes indicaron que las discrepancias de tamaño dental son una causa frecuente de ajustes oclusales subóptimos.

Adicionalmente, este estudio coincide con reportes previos sobre la fiabilidad de las mediciones dentarias, ya que pequeñas variaciones en el ancho mesiodistal pueden generar diferencias clínicas importantes. Estudios como el de Awawdeh et al. ⁽¹⁷⁾, demostraron que la experiencia del operador influye directamente en la reproducibilidad de las mediciones manuales, lo que resalta la importancia de estandarizar los protocolos de medición en futuras investigaciones.

En términos clínicos, los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de incorporar sistemáticamente los análisis dentarios en el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóntico. Esto concuerda con la postura de Al Maaitah et al. ⁽¹⁸⁾, quienes señalaron que las discrepancias de tamaño dental influyen en las relaciones oclusales finales. Además, la corrección oclusal en pacientes tratados sin extracciones y con desgaste interproximal depende de múltiples factores clínicos y biomecánicos, por lo que futuros estudios deberían considerar modelos multivariantes para evaluar la finalización ortodóntica.

La ausencia de relaciones significativas entre las discrepancias dentarias iniciales y los parámetros oclusales finales podría estar influenciada por el tamaño reducido de la muestra, limitando el poder estadístico del estudio. Además, no se contó con valores ni con la ubicación exacta de la reducción interproximal. Futuros estudios con muestras más amplias y variables adicionales como la simetría canina maxilar y la relación entre el índice de Peck & Peck y la corrección de la línea media, permitirán ampliar la comprensión de los factores que influyen en la finalización del tratamiento ortodóntico.

ChatGPT, desarrollado por OpenAI, fue empleado exclusivamente para apoyo en edición lingüística y mejora de la claridad textual. No intervino en la obtención de datos, análisis estadístico, interpretación de resultados ni redacción de conclusiones. Los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito

CONCLUSIÓN

El tratamiento ortodóntico con modificación del tamaño dental mostró una mejoría significativa en la coincidencia de la línea media, mientras que el overjet y las relaciones caninas y molar presentaron únicamente una tendencia clínica hacia valores más favorables.

Los índices de Peck & Peck y Bolton anterior mostraron cambios estadísticamente significativos posteriores al tratamiento, mientras que el arco incisivo permaneció estable y el Bolton total no presentó diferencias significativas.

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las discrepancias de tamaño dentario evaluadas y la obtención de parámetros oclusales ideales en el postratamiento.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

FINANCIACIÓN

Esta investigación no recibió financiación externa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The American Board of Orthodontics Grading System for Dental Casts and Panoramic Radiographs. St. Louis (MO): American Board of Orthodontics; 2012.

2. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3). doi:10.1016/S0002-9416(72)90268-0
3. Bugaighis I, Elorfi S. An odontometric study of tooth size in normal, crowded and spaced dentitions. *Journal of Orthodontic Science* ■. 2013;2(3). doi:10.4103/2278-0203.119681
4. Bolton W. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *The Angle orthodontist.* 1958;28(3):113-130.
5. Bolton WA. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am J Orthod.* 1962;48(7). doi:10.1016/0002-9416(62)90129-X
6. Ebadifar A, Taliee R. Comparison of Bolton's Ratios before and after Treatment in an Iranian Population. *Dental Clinics, Dental Prospects J Dent Res Dent Clin Dent Prospect.* 2013;7(1).
7. Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. *Am J Orthod.* 1972 Apr 1;61(4):384–401. doi:10.1016/0002-9416(72)90302-8 PubMed PMID: 4501985.
8. MAYORAL J.G. Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica. Barcelona: Labor S.A;1983 Cap 1, P. 1-25.
9. Ajami S, Fattahi H, Zare M, Jenabi P. Bolton discrepancy in an Iranian population and its relation with maxillary lateral incisors' size. *Electron Physician.* 2018;10(3). doi:10.19082/6454
10. Turtinen H, Sarja M, Hyvärinen J, Pirhonen P, Pesonen P, Pirttiniemi P, et al. Associations between Bolton ratio and overjet deviations in a Finnish adult population. *Acta Odontol Scand.* 2021;79(8). doi:10.1080/00016357.2021.1918348
11. Ashokraj A, Sunil S, Ranganathan R, Elankalai E, Anusuya V. influence of Bolton's analysis and Peck & Peck index on the pre and post-treatment overjet. *Int J Health Sci (Qassim).* 2022 Sep 15;5571–7. doi:10.53730/ijhs.v6ns8.13544
12. Nishio PC, Freire SM, Nishio C, De A, Mendes M, Cardoso C, et al. Dental size and normal occlusion 253 *Braz Dent. Braz Dent J.* 2007;18(3):253–7.
13. Ciavarella D, Maci M, Guida L, Cazzolla AP, Muzio E Lo, Tepedino M. Correction of Midline Deviation and Unilateral Crossbite Treated with Fixed Appliance. *Case Rep Dent.* 2023;2023. doi:10.1155/2023/5620345
14. Turtinen H, Sarja M, Hyvärinen J, Pirhonen P, Pesonen P, Pirttiniemi P, et al. Associations between Bolton ratio and overjet deviations in a Finnish adult population. *Acta Odontol Scand.* 2021;79(8). doi:10.1080/00016357.2021.1918348

15. Ebadifar A, Taliee R. Comparison of Bolton's Ratios before and after Treatment in an Iranian Population. *Dental Clinics, Dental Prospects J Dent Res Dent Clin Dent Prospect*. 2013;7(1):33-36.
16. Abd Rahman ANA, Othman SA, Marya A. Measuring tooth size discrepancies using Bolton analysis: a comparative cross-sectional study among major ethnicity in Malaysia. *BMC Oral Health*. 2023 Dec 1;23(1). doi:10.1186/s12903-023-03185-7 PubMed PMID: 37533057.
17. Awawdeh M, Alghaihab A, Alkadi L, Alsolaihim AA, Alwakeel RS, Masuadi E, et al. The Accuracy, Reproducibility, and Reliability of Orthodontic Measurements Obtained from Conventional Plaster Models versus Digital Orthodontic Models. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2026;18. doi:10.2147/CCIDE.S576536
18. Al Maaitah EF, Al-Madani N, Abu Alhaija ES. Tooth size discrepancy in orthodontic patients with skeletal anterior open bite. *Clin Exp Dent Res*. 2022 Dec 1;8(6):1516–22. doi:10.1002/cre2.647 PubMed PMID: 35979550.