

The IBC: CES Board Index

IBC: Índice Board CES

Luis Guillermo Restrepo¹, Juan Fernando Peláez², Larry P. Tadlock³

¹ Ortodoncista. Docente Universidad CES. E-mail: luiguire@hotmail.com

² Ortodoncista. Docente Universidad CES. E-mail: jfpelaez@odontologica.com.co

³ Director American Board of Orthodontics. Profesor Asistente del Texas A&M Baylor College of Dentistry. E-mail: larrytadlock@me.com

Recibido: noviembre del 2013 Aprobado: mayo de 2014

Abstract

The measurement of orthodontic treatment results is crucial to objectively assess the quality of the completion and success of therapy, and in turn in the evaluation of graduate orthodontic residents. The literature has reported several systems that analyze these results, but some do not integrate sufficient criteria or diagnostic aids. CES University, based on the American Board of Orthodontics - Objective Grading System (ABO - OGS), has developed an index with 16 criteria analyzed in models, radiographs and photographs, which allow an objective measurement of the completion of treatments. The purpose of this article was to describe the CES Board Index (IBC) as a tool for assessing clinical outcomes in orthodontics and generate feedback for the treatment of future cases improving their quality. This index could be used in Universities and in private practices.

Key words:

Finishing in orthodontics, Occlusal index, Orthodontic treatment results, American Board of Orthodontics, Objective Grading System, Dental models.

Resumen

La medición de resultados de los tratamientos de ortodoncia es fundamental para evaluar objetivamente la calidad de la finalización y el éxito logrado por la terapia, y a su vez en la evaluación de los residentes del posgrado de ortodoncia. En la literatura se han reportado varios sistemas que permiten analizar dichos resultados, pero algunos no integran suficientes criterios o ayudas diagnósticas. La Universidad CES, basada en el American Board of Orthodontics-Objective Grading System (ABO-OGS), ha desarrollado un índice con 16 criterios analizados en modelos, radiografías y fotografías, que integran una medición objetiva de la finalización de los tratamientos. El propósito de este artículo fue describir el Índice Board CES (IBC) como herramienta de evaluación de resultados clínicos de la ortodoncia y generar retroalimentación para el tratamiento de casos futuros mejorando la calidad de los mismos. Dicho índice podría ser empleado en universidades y en prácticas privadas.

Palabras clave:

Finalización en ortodoncia, Índice oclusal, Resultados del tratamiento ortodóncico, American Board de Ortodoncia, Sistema Objetivo de Medición, Modelos dentales.

Introducción

Son muchos los criterios que se han descrito en la literatura como ideales en la oclusión y en la finalización de los tratamientos de ortodoncia.(1-7) Un gran número de ortodoncistas busca terminar sus tratamientos cumpliendo con estos criterios pero no cuentan con un índice unificado de los mismos, ni realizan un análisis cuantificable de los resultados finales.

Algunas universidades han realizado investigaciones para medir objetivamente la calidad de la finalización de los tratamientos ortodóncicos realizados por sus residentes,(8-10) y esto les ha permitido estandarizar protocolos de tratamiento para mejorar de forma cuantificable los resultados finales e incluso disminuir los tiempos de tratamiento.

Con el fin de implementar un análisis objetivo del manejo de los tratamientos y sus resultados finales en el Posgrado de Ortodoncia de la Universidad CES, se ha diseñado un sistema o índice de medición de resultados de los tratamientos ortodóncicos finalizados: IBC (Índice Board CES), el cual permite evaluar el grado de excelencia y cumplimiento de objetivos en la terminación de los pacientes con ortodoncia. Este índice de medición está basado principalmente en el sistema "ABO-OGS" (American Board of Orthodontics-Objective Grading System) y otros índices ya validados y usados mundialmente que se emplean para la medición de resultados de los casos clínicos,(1-7) pero integra un análisis de mayor número de criterios y ayudas (modelos de estudio, radiografías, fotografías).

Con su aplicación, el IBC permite además: mantener un alto estándar de calidad docente, fomentar en el estudiante el excelente manejo de objetivos ortodóncicos desde el inicio del tratamiento hasta la finalización, evaluar al residente de ortodoncia que aspira al grado de ortodoncista(11,12) y por último evaluar los casos clínicos en cuanto a los

criterios ideales de estética, función y normalidad a nivel esquelético, dental, oclusal y facial.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para cualquier ortodoncista que desee en su práctica privada, utilizar un método estandarizado y fundamentado en la evidencia para el perfeccionamiento y la terminación de sus casos clínicos ortodóncicos.

Método de evaluación

Para la evaluación de los casos clínicos presentados al Comité de Board CES, éste realiza un examen inicial de 8 parámetros: Calidad de las fotografías, modelos de estudio, radiografías, presentación oral, diagnósticos, plan de tratamiento elegido, soporte bibliográfico y dificultad inicial del caso clínico.

Tras la aprobación del comité, se procede a realizar la evaluación del caso clínico con el IBC.

La calificación de los criterios del IBC se hace con la misma escala que emplea el ABO, siendo 0 una calificación donde los resultados están dentro de lo ideal o ligeramente desviados, -1 son resultados regulares y -2 deficientes.

De los 16 criterios del IBC acá presentados, 8 (alineación, rebordes marginales, inclinación bucolingual, overjet, contactos oclusales, relación oclusal, contactos interproximales, angulación radicular) son tomados de referencia del ABO-OGS con mínimas adaptaciones.(1) Los otros 8 criterios (overbite, curva de Spee, línea media interdental, línea media facial con arco superior, desoclusión lateral, desoclusión anterior, IMPA y ángulo incisivo superior con plano palatal,) son agregados por el IBC manteniendo referencias del ABO y otros índices reconocidos. (2-7,13-15)

IBC

Análisis de modelos

1. Alineación: La alineación es uno de los principales objetivos en la ortodoncia y todos los tratamientos se enfocan desde la primera fase hasta el final en obtener dicho resultado. Los aspectos que deben tenerse en cuenta son:

a. Alineación Anterior Superior: desde una vista oclusal se evalúa la alineación en los bordes incisales y en las superficies palatinas. (Figura 1)

b. Alineación Anterior Inferior: bordes incisales y superficies vestíbulo-incisales. (Figura 1)

Estas superficies corresponden a las áreas funcionales y al mismo tiempo su resultado aporta al compromiso estético.(1-7)

c. Alineación Posterior Superior: se evalúa el surco central mesiodistal desde los premolares hasta los molares. (Figura 2)

d. Alineación Posterior Inferior: se evalúa a partir de las cúspides bucales de premolares y molares. (Figura 3)

Evaluación Alineación: Si todos los dientes están alineados o dentro de 0,5 mm de la alineación adecuada no se restarán puntos a la calificación. Si la alineación mesial o distal en un punto de contacto está desviada de 0,5 a 1mm se resta 1 punto por dicho diente. Si la discrepancia de un diente es mayor de 1 mm se restan 2 puntos.

2.Rebordes Marginales: Los rebordes marginales permiten evaluar el posicionamiento vertical de los dientes posteriores. Los rebordes marginales de los dientes adyacentes deben estar al mismo nivel, lo que hace que las uniones cementoamélicas se encuentren también al mismo

nivel generando márgenes óseos planos, al tiempo que se establecen contactos oclusales apropiados. (1-6) (Figura 4)

Evaluación Rebordes Marginales: Tanto en los dientes posteriores maxilares y mandibulares, los bordes marginales de los dientes adyacentes deben estar al mismo nivel o a máximo 0,5 mm de discrepancia. Si hay una discrepancia de 0,5 a 1 mm entonces se resta 1 punto, y si es mayor de 1 mm se restan 2 puntos.

3.Inclinación Bucolingual: La inclinación bucolingual se usa para evaluar la angulación bucolingual de los dientes posteriores. Con el objeto de establecer una oclusión apropiada en máxima intercuspidad y evitar interferencias, no debe haber diferencias significativas entre las alturas de las cúspides bucales y linguales en molares y premolares.(1-7) Por razones anatómicas se excluyen el primer premolar inferior, y las cúspides distales de los segundos molares. (Figuras 5-7)

Evaluación Inclinación Bucolingual: Se evalúa usando una superficie plana que se extiende desde las superficies oclusales del lado derecho al lado izquierdo. En el arco inferior deben contactar las cúspides bucales con el plano y las linguales no deben estar a más de 1 mm, y en el arco superior deben contactar las cúspides linguales y las bucales a no más de 1mm. Si alguna está alejada entre 1 a 2 mm se resta 1 punto, y si la discrepancia es mayor de 2 mm se restan 2 puntos.

4. Relación Oclusal: La relación oclusal se usa para evaluar la posición anteroposterior de los dientes posteriores maxilares y mandibulares. La cúspide del canino maxilar debe alinear con el contacto entre canino y premolar adyacente mandibular o alrededor de 1 mm de este. La cúspide mesiobucal de los molares maxilares debe alinear con los surcos bucales de los molares mandibulares, y los premolares superiores deben presentar una relación

de diente a dos dientes con los inferiores.(1-7) Esta evaluación determina si la oclusión fue finalizada en relación clase I de Angle. (Figura 8)

Evaluación Relación Oclusal: La calificación se realiza para la relación molar, premolar y canina bilateralmente. Una desviación de máximo 1 mm no resta puntos. Una desviación de 1 a 2 mm resta 1 punto, y una desviación de más de 2 mm resta 2 puntos. En algunos casos la oclusión posterior puede finalizar en clase II o III de acuerdo al tipo de extracciones en el arco maxilar o mandibular. En una clase II de extracción de premolares superiores la cúspide bucal del molar maxilar debe alinear con el contacto entre segundo premolar y primer molar mandibular; y en un caso clase III de extracción de premolares inferiores, la cúspide bucal del segundo premolar maxilar debe alinear con el surco bucal del primer molar mandibular.

5. Contactos Oclusales: Los contactos oclusales se usan para evaluar la adecuada oclusión posterior. El objetivo es lograr una máxima intercuspidad de los dientes posteriores. Para dicha evaluación, se usan las cúspides funcionales (cúspides linguales de molares y premolares maxilares y cúspides bucales de premolares y molares mandibulares), las cuales deben contactar las superficies oclusales de los dientes opuestos. Los premolares mandibulares tienen una cúspide funcional y los molares tienen 2 cúspides funcionales. Los premolares maxilares tienen una cúspide funcional y los molares pueden tener solo una cúspide funcional (la mesiolingual) ya que la distolingual puede ser corta y de ser así no se incluye en la evaluación.(1-6) (Figura 9)

Evaluación Contactos Oclusales: Si hay contacto oclusal de las cúspides funcionales no se restan puntos. Si una cúspide está fuera de contacto con el arco opuesto \leq 1 mm se resta 1 punto, y si es más de 1 mm se restan 2 puntos.

6. Overjet: El overjet se usa para evaluar la relación transversal de los dientes posteriores y la

relación anteroposterior de los dientes anteriores. En la región posterior las cúspides bucales de los molares y premolares mandibulares deben contactar en el centro de las superficies oclusales maxilares. En la región anterior, los bordes incisales mandibulares deben estar en contacto con las superficies palatinas de los dientes anteriores maxilares.(1-6) (Figura 10,11)

Evaluación Overjet: Si hay contacto oclusal no se restan puntos. Si existe un overjet menor o igual a 1 mm se resta 1 punto, y si es mayor de 1 mm se restan 2 puntos por cada diente sin contacto.

7. Overbite: El overbite se usa para evaluar la adecuada oclusión vertical anterior. El objetivo es lograr un adecuado recubrimiento de los dientes anteriores. Los bordes incisales de los cuatro dientes anteriores superiores deben sobrepasar verticalmente los cuatro incisivos inferiores en una adecuada proporción de 10% a 30% de sus coronas clínicas.(4-6) (Figura 12).

Evaluación Overbite: Si existe un overbite entre el 10%- 30% no se restan puntos. Si hay un overbite de 31% a 40% o de 0% a <10% se resta 1 punto. Un overbite mayor de 40% o menor de 0% se restan 2 puntos. Por ende, si existe una relación borde a borde de los bordes incisales se resta 1 punto, y un overbite negativo corresponde a una mordida abierta anterior y resta 2 puntos.

8. Contactos Interproximales: Los contactos interproximales se usan para determinar si todos los espacios dentro del arco han sido cerrados. Espacios abiertos pueden ser antiestéticos y generan impactación alimentaria. (1-7) (Figura 13)

Evaluación Contactos Interproximales: Se realiza desde una vista oclusal de los modelos. Las superficies distales y mesiales de los dientes deben contactar una con otra y no restarían puntos. Si existe un espacio interproximal no mayor de 1 mm se resta un punto, y si es mayor de 1 mm entonces, se restan 2 puntos.

9. Curva de Spee: La curva de Spee es usada para evaluar la existencia de un verdadero plano oclusal inferior. La existencia de profundidad de curva de Spee representa el no cumplimiento de un objetivo de tratamiento y limitará la adecuada oclusión. La medida se realiza de forma unilateral en el arco mandibular y se define como la medida vertical desde el premolar que esté posicionado más gingival hasta un plano horizontal formado desde la cúspide distobucal del molar más posterior al borde incisal del central ipsilateral.(6,7) (Figuras 4-13)

Evaluación Curva de Spee: Un valor menor de 1 mm se toma como aceptable y no resta puntos, de 1 a 2 mm resta 1 punto, y mayor de 2 mm resta 2 puntos por cada hemiarco mandibular.

10. Línea Media Interdental: La línea media interdental se usa para evaluar la simetría entre los arcos dentales y es de suma importancia en el compromiso estético. La línea media dental superior debe coincidir con la línea media dental inferior y deben estar perpendiculares al plano de oclusión.(4,5) (Figura 15)

Evaluación Línea Media Interdental: Si la diferencia de líneas medias está entre 0 a 0,5mm no se restan puntos. Una desviación de la línea media dental en cuerpo o por inclinación entre 0,6 a 1 mm resta 1 punto, y mayor de 1 mm resta 2 puntos.

Análisis en Fotografías Clínicas

11. Línea Media Facial con Arco Superior: La línea media facial con el arco superior se usa para evaluar el adecuado posicionamiento dental superior dentro del marco facial, y junto con la línea media interdental conforma un parámetro de estética y simetría fundamentales. La línea media dental del arco superior debe coincidir con la línea media facial.(16,17) (Figura 16)

Evaluación Línea Media Facial con Arco Superior: Si la diferencia de la línea media facial

con la dental superior está entre 0 a 0,5mm no se restan puntos. Una desviación de la línea media dental del arco superior en cuerpo o inclinación respecto a la facial entre 0,6 a 1mm resta 1 punto, y mayor de 1 mm resta 2 puntos.

Análisis Fotográfico de Función Oclusal

12. Desoclusión Lateral: La guía canina se usa para evaluar la oclusión y desoclusión dinámica donde en movimientos de lateralidades deben contactar solamente la superficie palatina del canino maxilar con la superficie bucal del canino mandibular del lado de trabajo, y el resto de los dientes deben estar sin contactos. En el caso de una desoclusión en grupo (caninos y premolares) no debe haber contactos en el lado de balance. Debe existir un registro de la desoclusión canina tanto del lado derecho como izquierdo. Adicionalmente, este parámetro puede presentarse también mediante el montaje de los modelos en articulador o en formato de video.(18-21) (Figura 17,18)

Evaluación Desoclusión Lateral: Si no hay contactos en el lado de balance no se restan puntos. Un contacto en lado de balance o en lado de trabajo resta 1 punto, y dos o más contactos restan 2 puntos.

13. Desoclusión Anterior (Guía Incisiva): La guía incisiva se usa para evaluar la adecuada función en movimientos protrusivos donde el contacto se debe realizar por los dientes anteriores maxilares con los mandibulares, y no deben existir contactos en ningún diente posterior o canino mostrando una adecuada protección oclusal. Se debe observar un adecuado contacto entre las superficies palatinas de los incisivos maxilares con las superficies bucales de los incisivos mandibulares sin contactos en ningún diente posterior o caninos.(18,21) (Figura 19)

Evaluación Desoclusión Anterior (Guía Incisiva): Si no hay contactos diferentes a los incisivos no se restan puntos. Un contacto que

no sea entre incisivos resta 1 punto, y dos o más contactos restan 2 puntos.

Análisis en Radiografías Panorámica y Cefálica Lateral

14. Angulación Radicular: La angulación radicular se usa para evaluar qué tan bien se han posicionado las raíces en relación una a otra y respecto al plano oclusal. Dicha evaluación se realiza con la radiografía panorámica a pesar de que no sea el mejor registro para valorar las angulaciones, pero muestra una imagen relativamente aceptable de la posición radicular. Si las raíces están bien anguladas, entonces habrá adecuado hueso entre las raíces adyacentes. Las raíces deben estar paralelas unas a otras y orientadas perpendiculares al plano oclusal.(1) Si alguna raíz se encuentra dilacerada, entonces no se evaluará dicha raíz. (Figura 20)

Evaluación Angulación Radicular: Si existe una desviación menor o igual a 10° no se restan puntos. Si hay una angulación que dañe el paralelismo radicular entre 11° a 30° se resta 1 punto, y si hay cercanía radicular o falta de paralelismo en más de 30° se restan 2 puntos.

15. IMPA: El IMPA (Ángulo del incisivo central inferior contra plano mandibular) se usa para evaluar el resultado del tratamiento de acuerdo a la angulación dental anteroinferior ideal. Este ángulo debe estar entre 87° a 100°.(22-29) (Figura 21)

Evaluación IMPA: El IMPA debe estar en el rango dado independiente de la angulación inicial del paciente, y de esta forma no se restan puntos. Desviaciones hasta 2° por encima o por debajo del rango restan 1 punto y mayores de 2° restan 2 puntos.

16. Angulo Incisivo Superior a Plano Palatal: El Ángulo del incisivo central superior contra el plano maxilar se usa para evaluar el resultado del tratamiento

de acuerdo a la angulación dental anterosuperior ideal. Esta medida permite evaluar el adecuado movimiento de los dientes anterosuperiores durante el tratamiento sin afectar el torque o corrigiéndolo en caso de estar alterado al inicio. Este ángulo debe estar entre 107° a 118°.(22-29) (Figura 22)

Evaluación Angulo del I.C.S a P.P: El ángulo debe estar en el rango ideal, independiente de la angulación inicial del paciente; y de esta forma no se restan puntos. Desviaciones hasta 2° por encima o por debajo del rango restan 1 punto y mayores de 2° restan 2 puntos.

Calificación del IBC

Para que un caso apruebe el IBC, la suma de los 16 criterios evaluados debe obtener una puntuación máxima de 32.

Conclusiones

La utilización de una herramienta estandarizada para medir los resultados de los tratamientos de ortodoncia es fundamental para un análisis objetivo de la calidad de los tratamientos.

EL IBC emplea 16 criterios de evaluación basados principalmente en el ABO-OGS, e integra un análisis de modelos dentales, radiografías y fotografías, que permite realizar una evaluación cuantificable de la finalización ortodóncica a nivel esquelético, oclusal, funcional y estético.

Agradecimientos

Doctor Diego Rey, Doctor Samuel Roldán, Residentes de Ortodoncia Universidad CES, centro radiológico IMAX.

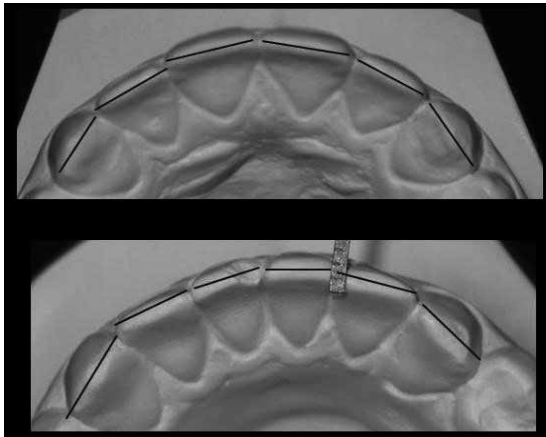


Figura 1. Alineación Anterior Superior e Inferior

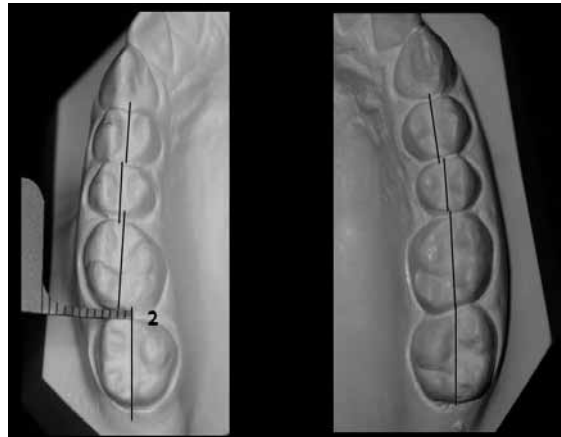


Figura 2. Alineación Posterior Superior

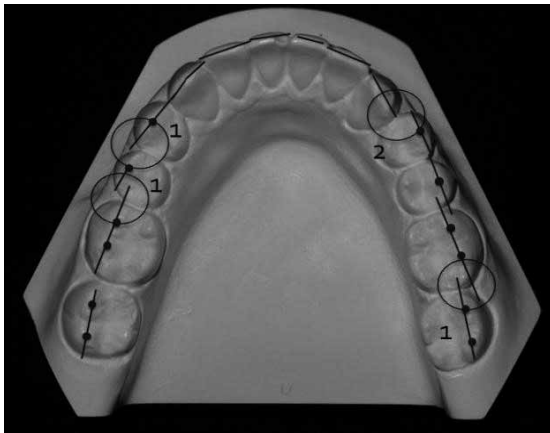


Figura 3. Alineación Posterior Inferior

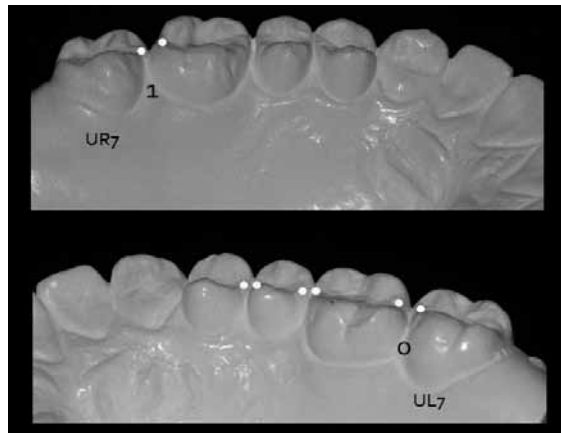


Figura 4. Rebordes Marginales

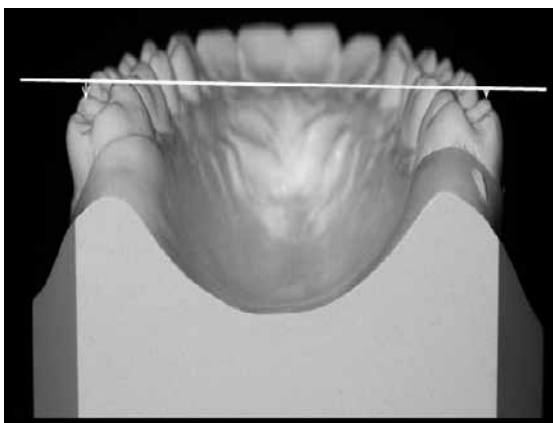


Figura 5. Inclinación Bucolingual Superior

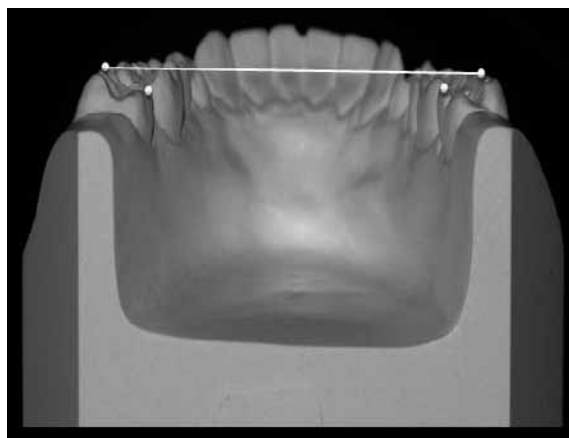


Figura 6. Inclinación Bucolingual Inferior

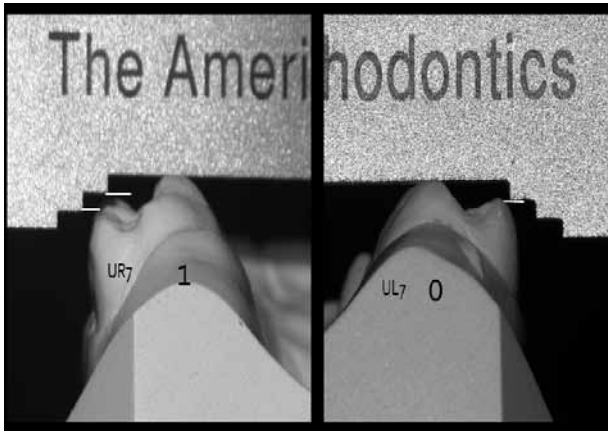


Figura 7. Medición de Inclinación Bucolingual

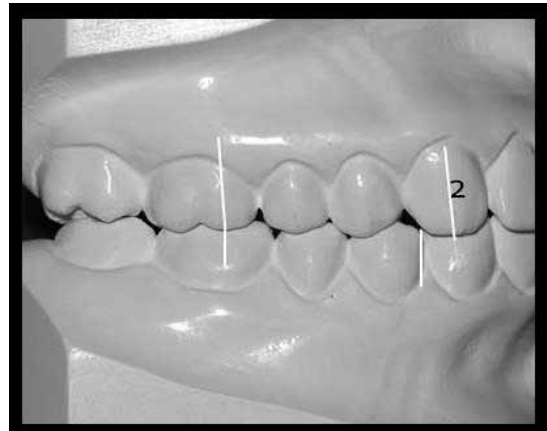


Figura 8. Relación Oclusal

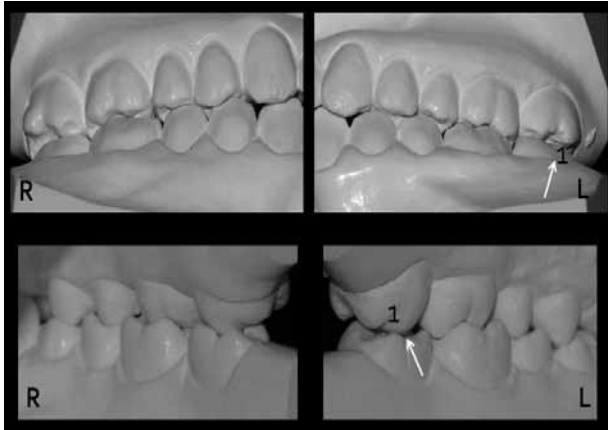


Figura 9. Contactos Oclusales

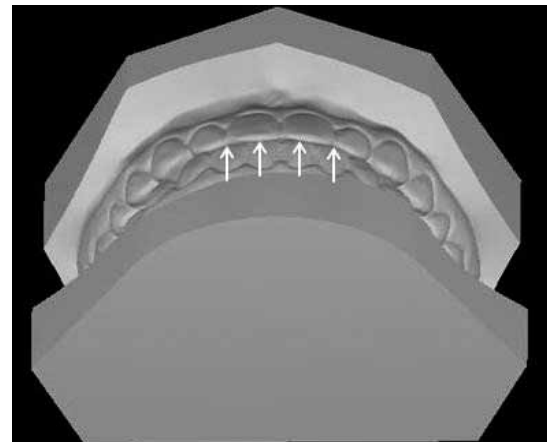


Figura 10. Overjet Anterior

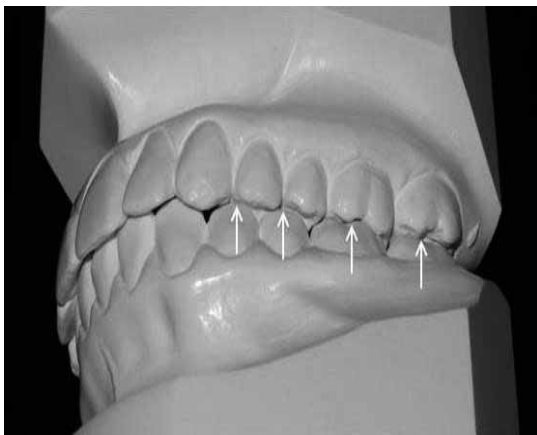


Figura 11. Overjet Posterior

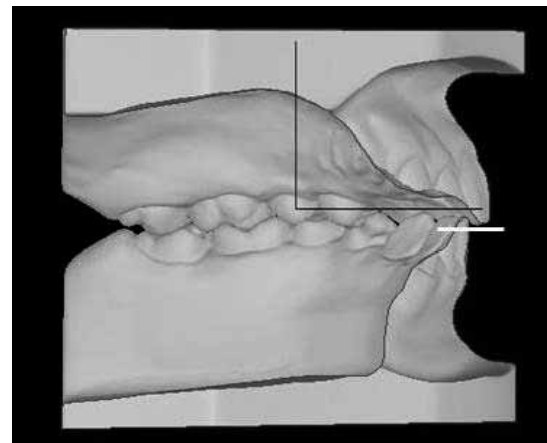


Figura 12. Overbite

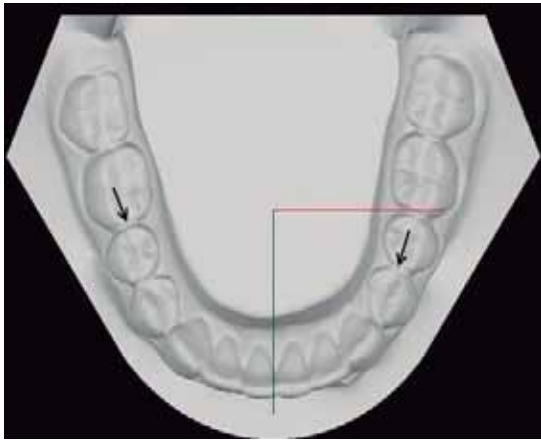


Figura 13. Contactos Interproximales

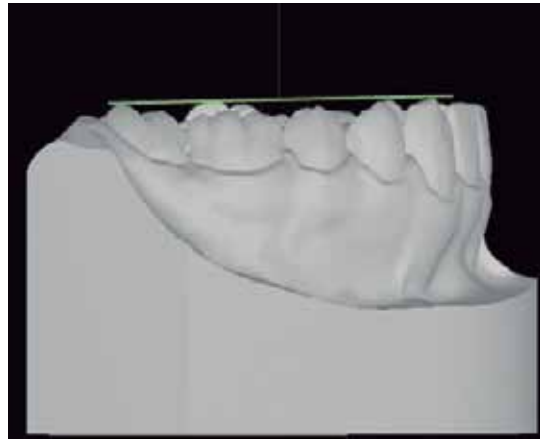


Figura 14. Curva de Spee

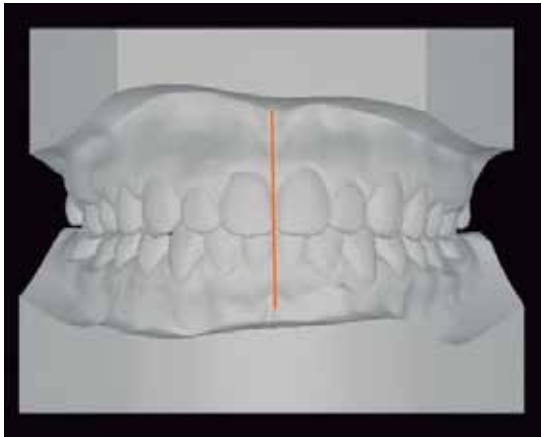


Figura 15. Línea Media Interdental



Figura 16. Línea Media Facial con el Arco Superior



Figura 17. Desoclusión Lateral (Guía Canina)-
Lado de trabajo



Figura 18. Desoclusión Lateral (Guía Canina)-
Lado de Balance



Figura 19. Desoclusión Anterior (Guía Incisiva)



Figura 20. Angulación Radicular

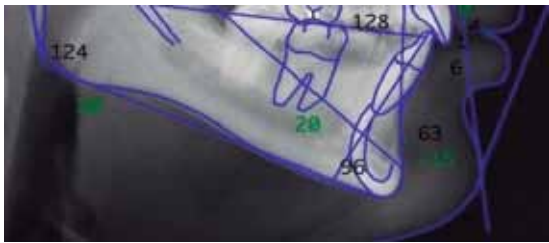


Figura 21. IMPA

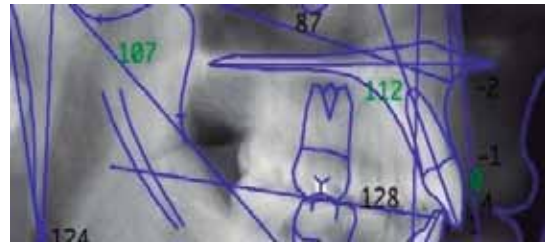


Figura 22. Ángulo Incisivo Superior/ Plano Palatal

Referencias

1. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Bills ED. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(5):589-599.
2. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). J Orthod. 2000;27(2):149-162.
3. Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, James RD. The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;125(3):270-278.
4. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, Roberts CT, Andrews M. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. Eur J Orthod. 1992;14(2):125-139.
5. Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. Eur J Orthod. 1992;14(3):180-187.
6. El-Beialy AR, Kortam SI, Mostafa YA. Case finishing checklist. J Clin Orthod. 2005;39(5):322-323.
7. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972;62(3):296-309.
8. Parrish LD, Roberts WE, Maupome G, Stewart KT, Bandy RW, Kula KS. The relationship between the ABO discrepancy index and treatment duration in a graduate orthodontic clinic. Angle Orthod. 2011;81(2):192-197.

9. Knierim K, Roberts WE, Hartsfield J Jr. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: Follow-up study for the classes of 2001-2003. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(5):648-655.
10. Brown PN, Kulbersh R, Kaczynski R. Clinical outcomes assessment of consecutively finished patients in a 24-month orthodontic residency: A 5-year perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(5):665-668.
11. Hsieh TJ, Pinskaya Y, Roberts WE. Assessment of orthodontic treatment outcomes: early treatment vs late treatment. *Angle Orthod.* 2005;75(2):162-170.
12. Pinskaya YB, Hsieh TJ, Roberts WE, Hartsfield JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(5):533-543.
13. Clinical Exam Navigator [Internet]. [citado 17 de enero de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.americanboardortho.com/professionals/clinicalexam/>
14. McNamara JA, Brudon W. Study Models. *Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition.* Michigan: Needham Press; 1993. p. 355-362.
15. Owens SE Jr, Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, Briss BS, Jamieson SA, Riolo ML. The case management form of the American Board of Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(3):325-329.
16. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent.* 1999;11(6):311-324.
17. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(2):141-151.
18. Rinchuse DJ, Kandasamy S, Sciote J. A contemporary and evidence-based view of canine protected occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(1):90-102.
19. Okeson JP. Alineación y oclusión de los dientes. *Tratamiento de la oclusión y Afecciones temporomandibulares.* Quinta edición. España: Elsevier; 2003. p. 67-91.
20. Okeson JP. Mecánica del movimiento mandibular. *Tratamiento de la oclusión y Afecciones temporomandibulares.* Quinta edición. España: Elsevier; 2003. p. 93-108.
21. Okeson JP. Criterios de oclusión funcional óptima. *Tratamiento de la oclusión y Afecciones temporomandibulares.* Quinta edición. España: Elsevier; 2003. p. 109-126.
22. Agudelo JA. Promedios por edad y sexo. En: Jaime Andres Agudelo. *Cefalometría.* Tercera edición. Medellín: CES; 2005. p. 41-44.

23. Uribe GA, Uribe OD. Evaluación de fotografías y radiografías. En: Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia Teoría y Clínica. Medellín: CIB; 2004. p. 13-66.
24. Uribe GA, Uribe OD. Evaluación de fotografías y radiografías. En: Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia Teoría y Clínica. Segunda edición. Medellín: CIB; 2010. p. 154-188.
25. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA, Hunter WS. An atlas of craniofacial growth: Cephalometrics Standards from the University School Growth Study. In: Monograph 2, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, University of Michigan; 1974.
26. Botero PM, Pedroza A, Vélez N. Procedimientos para el análisis radiográfico. En: Manual para la realización de la historia clínica odontológica del escolar. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia (Educc); 2010. p. 45-92.
27. Hixon EH. Cephalometrics: a perspective. Angle Orthod 1972 Jul; 42(3): 200-211.
28. Tompach PC, Wheeler JJ, Fridrich KL. Orthodontic considerations in orthognathic surgery. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 1995;10(2):97-107.
29. Zamora CE. Compendio de Cefalometría. Segunda Edición. Venezuela: Amolca; 2010. p. 82, 310.

