

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**MEDICIÓN DE MODELOS TERMINADOS EN EL POSGRADO DE ORTODONCIA DE
LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN BAJO LOS CRITERIOS DEL
BOARD AMERICANO FASE III**

PRESENTA

C.D. DALIA LETICIA TIJERINA GARZA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS ODONTOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

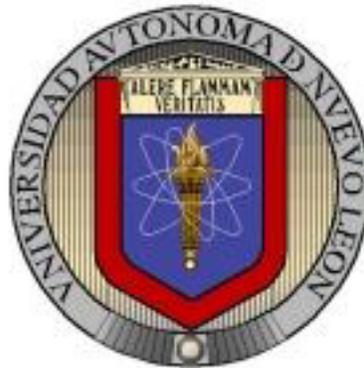
ABRIL, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

POSGRADO DE ORTODONCIA



TESIS

**MEDICIÓN DE MODELOS TERMINADOS EN EL POSGRADO DE ORTODONCIA DE
LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN BAJO LOS CRITERIOS DEL
BOARD AMERICANO FASE III.**

PRESENTA

C.D. DALIA LETICIA TIJERINA GARZA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS ODONTOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

ABRIL, 2014

DIRECTOR DE TESIS

C.D. POSGRADO EN ORTODONCIA

PEDRO N. MENCHACA FLORES

ASESOR METODOLÓGICO

C.D. POSGRADUADA EN ORTODONCIA.,

M.C. HILDA H.H. TORRE MARTÍNEZ. PHD

ASESOR DE ESTADÍSTICA

L.F.M. M.C. Roberto Mercado Hernández. PhD

COORDINADOR DEL POSGRADO DE ORTODONCIA

C.D, Esp., en Ortodoncia Roberto J. Carrillo González.
PhD

SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS SUPERIORES

C D,M,E,O. Sergio Nakagoshi Cepeda. PhD

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que avala a la misma, que como opción a obtener el grado de Maestría en Ciencias Odontológicas con especialidad en Ortodoncia presenta el C.D. Dalia Leticia Tijerina Garza.

HONORABLES MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es dedicado a mis padres, mis hermanas, mi hermosa princesa Carolina y a mi gran amor, Julian.

Agradeciendo el tiempo, enseñanzas y paciencia de mis maestros, con gran cariño para ellos.

ÍNDICE

CAPITULO

I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCIÓN	4
III.	JUSTIFICACIÓN	5
IV.	ANTECEDENTES	7
	IV.1. HISTORIA SOBRE EL BOARD AMERICANO DE ORTODONCIA	8
	IV.2. OBJETIVOS DEL BOARD AMERICANO DE ORTODONCIA	9
	IV.3. CERTIFICACIÓN DEL BOARD AMERICANO DE ORTODONCIA	9
	IV.4. EXAMINACIÓN CLÍNICA FASE III	11
	IV.5. CRITERIOS EVALUADOS EN LA FASE III	12
	IV.6. MODELOS DENTALES	17
	IV.7. OCLUSIÓN	19
	IV.8. MALOCLUSIÓN	20
	IV.9. CLASIFICACIÓN DE LA MALOCLUSIÓN	20
	IV.10. ÍNDICE PARA VALORAR LA COMPLEJIDAD DEL CASO	21
	IV.11. ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL USO DE LOS ÍNDICES (ID) Y (OGS)	23
	IV.12. CATEGORÍAS DE LOS CASOS PARA LA FASE III	28
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	29
	V.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO	30
	V.2. GRUPO EXPERIMENTAL	31
	V.3. CRITERIOS	31
	V.3.1. INCLUSIÓN	31
	V.3.2. EXCLUSIÓN	31
	V.3.3. ELIMINACIÓN	32
	V.4. MÉTODO	32
	V. 5. ESTABLECIMIENTO DEL VALOR GLOBAL DE EVALUACION	32
	V. 6. ESTABLECIMIENTO DEL VALOR POR CRITERIO	32
	V. 7. VARIABLES DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTO PARA MEDIRLAS	33
	V.7.1. ALINEACIÓN	33

V.7.2. CRESTAS MARGINALES	33
V.7.3. INCLINACIÓN BUCO LINGUAL	34
V.7.4. CONTACTO OCLUSAL	34
V.7.5. RELACIÓN OCLUSAL	35
V.7.6. OVERJET	36
V.7.7. CONTACTOS INTERPROXIMALES	37
V.8. HOJA CAPTACIÓN DE DATOS	37
V.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
VI. RESULTADOS	38
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO	39
VI.2. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS POR EVALUACIÓN GLOBAL	39
VI.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS POR CRITERIO	39
VI.4. RESULTADOS POR CRITERIO DE MAYOR A MENOR CUMPLIMIENTO	40
VII. DISCUSIÓN	41
VII.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	41
VII.2. SELECCIÓN DE LOS CRITERIOS EVALUADOS	44
VII.3. SELECCIÓN DE LA TÉCNICA E INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	45
VII.4. ANÁLISIS DE LOS DATOS	45
VII.4.1. VALORACIÓN GLOBAL	45
VII.4.2. VALORACIÓN POR CRITERIO	46
VIII. CONCLUSIONES	51
IX. RECOMENDACIONES	53
X. BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	62
• ANEXO I -FIGURAS	63
• ANEXO II –TABLAS	73
• ANEXO III -GRÁFICAS	81

Resumen

Universidad Autónoma De Nuevo León

Facultad De Odontología

Posgrado De Ortodoncia

C.D Dalia Leticia Tijerina Garza

Candidato a: Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en
Ortodoncia

Área de estudio: Ortodoncia

Medición de modelos terminados en el posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León bajo los criterios del Board Americano fase III.

Núm. de páginas: 82

I. RESUMEN

Propósito: El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la calidad del terminado de los casos por medio de modelos dentales atendidos por los residentes en el posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León que no conocían los criterios medidos por el Board Americano en su fase III y los residentes que si conocían dichos criterios.

Materiales y métodos: Se utilizaron modelos dentales del archivo del posgrado de Ortodoncia, se analizaron 98 modelos en total, dividiendo el estudio en dos grupos, el grupo 1 conformado por residentes que no conocían los criterios que serían medidos, los cuales se tomaron 49 modelos de ese grupo y el grupo 2 que si conocían los criterios, se tomaron otros 49 modelos. Se evaluaron por un mismo examinador usando un calibrador milimetrado autorizado por el Board Americano de Ortodoncia.

Se tomó en cuenta 7 de los 8 criterios que componen la fase III de examinación clínica, estos fueron alineación, crestas marginales, inclinación bucolingual, relación oclusal, contactos oclusales, overjet y contactos interproximales, excluyendo el criterio de paralelismo radicular. Se realizó la comparación entre los grupos con la prueba de Mann Whitney y $p=0.05$.

Resultados: Analizando los resultados obtenidos no se encontró diferencia significativa entre los dos grupos, sin embargo se encontró que el criterio de

contactos interproximales era el que tenía menor puntuación negativa, esto significa que era el criterio que menos se reprobaba, de ahí seguido de contacto oclusales, crestas marginales, relación oclusal, overjet, alineación e inclinación bucolingual.

Conclusiones: Se concluyó que el acabado de los casos por los residentes era igual o el mismo conociendo o no los criterios exigidos por el Board.

Director de tesis: _____

C.D. Posgrado en Ortodoncia Pedro N. Menchaca Flores.

Introducción

II. INTRODUCCIÓN

El Board Americano de Ortodoncia (ABO) tiene como misión alcanzar los niveles más altos de calidad en el tratamiento de ortodoncia, con esto establece criterios que al cumplirlos nos asegura casos terminados ortodónticamente ideales.

Para llegar a la certificación del ABO, se toman una serie de fases o pruebas que debe cumplir el candidato, como la fase III de examinación clínica donde se evalúa al participante, esta etapa incluye la revisión de modelos terminados, radiografías y expedientes. El ABO se ha esforzado constantemente para hacer la fase III la examinación clínica una experiencia justa, exacta, y significativa. Es por eso que se implementó un instrumento milimetrado que midiera estandarizadamente para hacer el proceso más confiable.

Este estudio tuvo como finalidad valorar la calidad de terminado de los casos tratados por los residentes de este posgrado. Los casos terminados ortodónticamente ideales tendrían un mejor resultado a largo plazo disminuyendo la recidiva dental, siendo esta un gran problema que se presenta a todos los Ortodóncistas y sirvió como reforzamiento de los conocimientos para los residentes, tomando en cuenta los criterios exigidos por el ABO, y poder dar un terminado de los casos con excelentes resultados y ofreciendo una ortodoncia de primer nivel.

Además ayudo a reconocer los criterios que no se cumplieron para poder poner especial atención a estos mismos y poder llegar a su corrección. También nos dio una amplia visión de los criterios que si se cumplieron, sirviendo esto como retroalimentación.

El objetivo general de esta investigación fue evaluar los modelos de los casos terminados por los residentes del posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León bajo los criterios del Board Americano de ortodoncia Fase III.

Los objetivos específicos fueron la medición de modelos de los casos terminados por los residentes del posgrado de ortodoncia de la U.A.N.L., evaluando la alineación de las piezas dentales en los modelos de estudios, revisando las crestas marginales, valuando las inclinaciones bucolinguales,

determinando la relación oclusal, valorando los contactos oclusales, verificando el overjet, registrando los contactos interproximales y comparando la diferencia entre los modelos de los casos terminados por el grupo 1 (residentes que no conocen los criterios) y el grupo 2 (residentes que si conocen los criterios).

La hipótesis del estudio fue, al evaluar los modelos finales de los pacientes de los residentes (grupo 1) cumplirían con un mínimo de cuatro requisitos exigidos por el Board Americano de Ortodoncia y al compáralos con los modelos de los pacientes de los residentes (grupo 2) no existirá diferencia significativa.

La clasificación del estudio fue retrospectivo con seguimiento, observacional, transversal, comparativo y analítico.

Antecedentes

IV. ANTECEDENTES

IV. 1. HISTORIA SOBRE EL BOARD AMERICANO DE ORTODONCIA

Kokich y Vaden ¹ mencionan en su artículo que el Board Americano de Ortodoncia fue fundado en 1929 y es el board más antiguo de especialidad en Odontología. Fue iniciado por Dr. Albert Ketcham y varios colegas que creyeron que la especialidad de ortodoncia debía tener un cuerpo que lo certificara, y desde sus inicios ha tenido como uno de sus objetivos “Elevar los estándares en la práctica de la ortodoncia; familiarizar al público con sus metas e ideales; proteger al público de profesionales irresponsables y no calificados”.

El board no confiere ninguna calificación, privilegio, o licencia legal para practicar la ortodoncia y no es un grado profesional o académico. La misión del board americano de ortodoncia es establecer y mantener los mayores niveles de la excelencia clínica, ² es por eso que el Dr. Ketcham dio pauta para mantener una evaluación efectiva, relato que un plan perfecto y completo para los exámenes no puede ser resuelto solo a través de una larga experiencia en ofrecerlos, y que solo así se podía llegar a una evaluación justa.

³ Queda claro que el Dr. Ketcham entendía la importancia de reevaluar continuamente el proceso de examen para mejorarlo.

¹ En los 50 y 60, la certificación consistía en elaborar una tesis y presentar informes sobre casos clínicos. Se planteó una fase de examinación escrita y esta fue discutida, hasta que en el año de 1964 fue implementada. Del 1964 al 1978 el candidato podría escoger entre la elaboración de una tesis o escoger la examinación escrita.

En el año de 1978 se eliminó la opción de la elaboración de tesis. Los candidatos que se certificaron en aquel tiempo es en mucho la misma manera que es actualmente, con una examinación escrita junto con la presentación de casos clínicos.

Riolo , Owens , Dykhous , Moffitt, Grubb , Greco, English , Briss , Cangialosi ⁴ establecen que el ABO es reconocido por la asociación dental americana como el único cuerpo que certifica a la ortodoncia, y que conduce exámenes para evaluar el conocimiento y las habilidades de los ortodontistas , como un componente de la búsqueda de nuestra especialidad como excelencia clínica. El Board alcanzará su objetivo de muchos años de

excelencia clínica solamente cuando la mayoría de los ortodoncistas estén dispuestos a participar en el proceso de la certificación.

IV. 2. OBJETIVOS DEL BOARD AMERICANO DE ORTODONCIA

La misión del board se define en cuatro objetivos:¹

- 1.- Evaluar el conocimiento y la capacidad clínica de los graduados de programas ortodónticos acreditados.
- 2.- Reevaluar la competencia clínica a través de carreras de diplomados por recertificación.
- 3.- Contribuir al desarrollo de la calidad, de los graduados, posgraduados y personas que llevan a cabo programas de educación continúa en ortodoncia.
- 4.- Contribuir a la certificación de expertos a través del mundo.

IV. 3. CERTIFICACION DEL BOARD AMERICANO DE ORTODONCIA

La certificación del board americano de ortodoncia consiste en los siguientes pasos:

Selección del director: Se nombra de 3 a 5 individuos que compitan con tener suficientes características para servir como Director/Examinador. El ABO repasa a candidatos y elige a un individuo que se ajusta mejor a las necesidades del ABO en ese tiempo particular.

El candidato a la certificación tendrá que cumplir las siguientes fases:

Fase I: Haber completado exitosamente al menos 24 meses con un curriculum de un Posgrado de Ortodoncia en una institución acreditada por la Asociación Dental Americana⁵

Fase II Examinación escrita: La examinación escrita se ha desarrollado como un instrumento de prueba que ahora es utilizado por muchos programas ortodoncia como método para evaluar no solamente las calificaciones académicas de sus estudiantes sino también, la eficacia educativa de sus planes de estudios. Sin embargo, este proceso de prueba pasó por una enorme metamorfosis durante los años 90. Antes de 1992, la examinación escrita era generalmente una "colección" de las preguntas que fueron sometidas al board de una variedad de fuentes.

En 1993, sintiendo la necesidad de consolidar la examinación y de hacerla más confiable y válida, formaron a un comité de examinación para supervisar el establecimiento de un nuevo proceso para construir la examinación escrita, que fue vigilada por el Dr. Richard Diemer, consultor educativo del ABO. El comité entonces construyó una examinación que media cuidadosa y exactamente la base de conocimiento del candidato. Después de que cada examinación, las respuestas a las preguntas se revisan para determinarse si son eficaces.

Fase III Examinación clínica: Propone determinar el conocimiento del candidato en la ortodoncia clínica y la calidad de sus capacidades. Sobre los últimos 20 años, los números y los tipos de informes del caso han variado. Antes de los años 90, requirieron a los candidatos exhibir 15 informes de los casos con los expedientes hechos antes del tratamiento, inmediatamente después del tratamiento, y por lo menos 2 años posretención.

En el nuevo milenio se requiere exhibir 10 informes de los casos de categorías específicas de maloclusiones, exhibiendo los expedientes hechos antes e inmediatamente después del tratamiento ortodóntico.

⁶ Estos requisitos que deben cumplir los candidatos a la certificación para alcanzar el estatus del ABO no solo son los casos, sino también se evalúa la calidad, la integridad y la precisión de los registros, el diagnóstico y plan de tratamiento, los objetivos dentales y esqueléticos así como el logro de estos objetivos, el apropiado manejo del caso, los cambios faciales, el conocimiento de la complejidad de cada caso y la oclusión.

En un escrito elaborado para el AJODO en Julio de 1999 ⁷ se trató de explicar los beneficios que trae la certificación del Board, esto implica que el ortodoncista sea un estudiante de por vida. La experiencia del Board es una experiencia de aprendizaje, aparte es una pieza para hacer la ortodoncia mundial mejor, y en última instancia, para hacer un mundo mejor.

El certificado del Board no tiene ninguna situación legal. El ortodoncista certificado no debe utilizar la certificación del Board para promoverse o ella misma como siendo mejor que un colega. Es, sin embargo, un factor psicológico de gran alcance en los especialistas que estimulan para adquirir conocimiento y habilidades crecientes en sus ramas respectivas.

El proceso de la certificación da a cada uno de nosotros en nuestro interior una mirada hacia nosotros mismos. Desde el punto de vista del paciente los beneficios que se le ofrece al terminar su tratamiento con los mas altos estándares en el terminado son enormes, O'Brien ⁸ menciona que hay pruebas

donde si los dientes están bien alineados son más fáciles de limpiar y este hecho puede poseer un beneficio psicológico positivo al paciente.⁹

Los pacientes saben que un especialista certificado significa que ha completado y aprobado con éxito un programa de educación y todo un proceso que incluye la examinación diseñada para evaluar los conocimientos, habilidades y experiencia requerida para dar un cuidado de calidad al paciente.

La meta constante del ABO es evaluar la capacidad clínica del ortodoncista. Es por eso que el ABO invita a la recertificación, Riolo, Owens, Dykhouse, Moffitt, Grubb, Greco, English, Briss, Cangialosi¹⁰ comentan sobre la recertificación que ha demostrado ser un método válido para ayudar a asegurar la capacidad continua.

El ABO está procurando hacer la certificación inicial y el recertificación periódica mas alcanzables para más ortodoncistas y proporcionar un estándar por el cual existamos como especialidad.

IV. 4. EXAMINACIÓN CLINICA: FASE III

Casko, Vaden, Kokich, Damone, James, Cangialosi, Riolo, Owens, Bills,¹¹ aseguran que el ABO se está esforzando constantemente para hacer la fase III la examinación clínica una experiencia justa, exacta, y significativa. Un énfasis importante se ha puesto siempre en la oclusión final, los primeros esfuerzos fueron dirigidos en desarrollar un método objetivo de evaluar los modelos dentales y las radiografías panorámicas.

En este estudio se evaluaron 100 casos. Una serie de 15 criterios fueron medidos en cada uno de los modelos dentales finales y de las radiografías panorámicas. Los datos demostraron que el 85% de las insuficiencias en los resultados finales ocurrieron en 7 de los 15 criterios tomados (alineación, contornos marginales, inclinación bucolingual, overjet, relaciones oclusales, contactos oclusales, angulación de la raíz).

Por lo tanto, en la examinación fase III del año 1996, una segunda prueba en el terreno fue iniciada para verificar los resultados de la prueba anterior y para determinarse si los examinadores múltiples podrían anotar en los expedientes los datos confiable y constantemente. En esta prueba, 300 modelos dentales finales y las radiografías panorámicas fueron evaluados por un subcomité de cuatro directores.

Una vez más la mayoría de las insuficiencias en los resultados finales ocurrió en las mismas siete categorías, pero el comité tenía dificultad para establecer la confiabilidad adecuada del examinador.

El subcomité recomendó un instrumento que midiera estandarizadamente para hacer el proceso más confiable.

Se realizó una tercera prueba en 1997 con el instrumento de medición pero se dio el mismo resultado, en esta prueba se decidió agregar el criterio de contacto oclusal, después en 1998 se dio la cuarta y última prueba y todos los directores participaron otra vez en el proceso de la evaluación.

El instrumento que se utilizó fue nuevo y mejorado. Una sesión extensa del entrenamiento y de calibración fue realizada antes de la examinación real. Los objetivos principales de esta prueba eran refinar el proceso de medición, de calibración y de recopilación de datos sobre el funcionamiento general para establecer la validez y para aprobar esta porción de la examinación de la fase III.

Esta prueba era extremadamente acertada. Los resultados no solo reafirmaron las ventajas de usar un sistema objetivo para calificar los modelos dentales y las radiografías panorámicas, sino que ayudó a establecer los estándares para la terminación acertada de la examinación de la fase III.

¹² El instrumento de medición consta de varias áreas utilizadas para medir los diferentes criterios. (Ver fig. 1.) Estas áreas se describen a continuación:

- A. Esta porción está en incrementos de 1mm y se utiliza para medir discrepancias en alineación, overjet, contacto oclusal, contacto interproximal y relaciones oclusales. La longitud del indicador es de 0.5.
- B- Esta porción tiene escalones con 1mm de altura y es utilizada para determinar discrepancias en la inclinación bucolingual mandibular.
- C- Esta porción tiene escalones con 1mm de altura y es utilizada para determinar discrepancias en crestas marginales
- D- Esta porción tiene escalones con 1mm de altura y es utilizada para determinar discrepancias en la inclinación bucolingual maxilar.

IV. 5. CRITERIOS EVALUADOS EN LA FASE III

Casko, Vaden, Kokich, Damone, James, Cangialosi, Riolo, Ownes y Bill ¹¹ explican que el ABO publicó un índice llamado OGS (Objective grading system) para evaluar casos pos tratamiento y las radiografías panorámicas. El ABO hizo

disponible el OGS para que los candidatos valoren y preparen sus casos para la fase III, y usarlo en cualquier momento para comparar y ver si estamos produciendo los resultados de calidad exigidos por el ABO, y ayudarnos a elevar nuestra calidad en la ortodoncia en un futuro.

El sistema que califica el objetivo del ABO (OGS) para evaluar modelos dentales y las radiografías panorámicas contiene ocho criterios:

¹¹ Alineación:

La alineación es generalmente un objetivo fundamental de cualquier plan de tratamiento de ortodoncia. En la región anterior, los bordes incisales y las superficies palatinas de los dientes anteriores superiores y las superficies incisales de los bordes y labio-incisales de los dientes anteriores inferiores fueron elegidos como la guía para determinar la alineación anterior.

En la región posterior del maxilar, el surco central mesiodistal de los premolares y los molares se utiliza para determinar el criterio de la alineación. En el arco de la mandíbula, las cúspides vestibulares de los premolares y los molares se utilizan para determinar la alineación apropiada.

Estas áreas fueron elegidas porque representan fácilmente puntos identificables en los dientes, y representan las áreas de funcionamiento de los dientes posteriores. Los resultados de las cuatro pruebas en el demuestran que la mala alineación es más común y posible encontrarlo en los incisivos laterales superior e inferiores y los segundos molares, que son consideraron el casi 80% de los errores.

Crestas marginales:

Se utilizan para determinar la colocación vertical apropiada de los dientes posteriores. En pacientes sin restauraciones, y ninguna pérdida periodontal las crestas marginales de dientes adyacentes deben estar en el mismo nivel. Las crestas marginales de dientes posteriores adyacentes estarán en el mismo nivel o a 0.50 milímetros.

Si las crestas marginales están en la misma altura relativa, las uniones del cemento-esmalte estarán en el mismo nivel. En un individuo periodontalmente sano, dará lugar a un buen nivel de hueso entre los dientes adyacentes. Además, si las crestas marginales están en la misma altura, será más fácil establecer contactos oclusales apropiados, porque algunos contornos marginales proporcionan las áreas de contacto para las cúspides de oposición. De acuerdo con las cuatro pruebas, los errores más comunes de la alineación de

crestas marginales ocurrieron entre los primeros y segundos molares superiores. Las segundas áreas problemáticas comunes estaban entre los primeros y segundos molares inferiores.

Inclinación Bucolingual:

Se utiliza para determinar la forma angular bucolingual de los dientes posteriores. Para establecer la oclusión apropiada en el intercuspidad máxima y evitar las interferencias, no debe haber una diferencia significativa entre las alturas de las cúspides vestibulares y linguales de los molares y de los premolares superiores e inferiores.

La inclinación bucolingual de los dientes posteriores maxilares y de la mandíbula será determinada usando una superficie plana que sea extendida entre las superficies oclusales de los dientes posteriores derechos e izquierdos. Cuando está colocado de este modo, el borde recto debe entrar en contacto con las cúspides vestibulares de molares inferiores. Las cúspides linguales deben estar a 1 milímetro de la superficie del borde recto.

En el arco maxilar, el borde recto debe entrar en contacto con las cúspides palatinas de los molares y de los premolares superiores. Las cúspides vestibulares deben estar a 1 milímetro de la superficie del borde recto.

Los problemas observados en la inclinación bucolingual fueron en los segundos molares superiores e inferiores.

Relación oclusal:

Se utiliza para determinar la posición anteroposterior relativa de los dientes posteriores superiores e inferiores. Para alcanzar exactitud y confiabilidad en medir esta relación, se tomó en cuenta los estudios realizados por Angle, evaluando si la oclusión se ha acabado en una relación de la clase I de la clasificación de Angle.

Por lo tanto, las cúspides vestibulares de los molares, de los premolares, y de los caninos superiores deben alinear a 1 milímetro del espacio interproximal de los dientes posteriores inferiores. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior debe alinear a 1 milímetro del surco vestibular del primer molar inferior.

La oclusión posterior se puede acabar en una clase II o relación de clase III pero los criterios mencionados anteriormente varían en la ubicación de las cúspides.

Contactos oclusales:

Se miden para determinar la suficiencia de la oclusión posterior. Una vez más un objetivo importante del tratamiento ortodóntico es establecer la intercuspidación máxima de los dientes. Por lo tanto, las cúspides funcionales se utilizan para determinar la suficiencia de este criterio, de las cúspides vestibulares de los molares y de los premolares de la mandíbula y las cúspides palatinas de los molares y de los premolares maxilares.

Si la forma de la cúspide es pequeña o diminuta, esa cúspide no es tomada en cuenta. Las áreas problemáticas más comunes han sido el contacto inadecuado entre los segundos molares maxilares y mandibulares.

Overjet:

Se utiliza para determinar la relación transversal relativa de los dientes posteriores y la relación anteroposterior de los dientes anteriores. Es evaluado articulando los modelos y viendo la relación labiolingual del arco maxilar concerniente al arco de la mandíbula.

Para determinar la relación apropiada de los modelos, el examinador debe confiar en el ajuste de las partes posteriores de las bases de los modelos. Los modelos deben estar perfectamente planos en sus partes posteriores, para determinar este criterio.

En la región posterior, las cúspides vestibulares de las piezas inferiores y las cúspides palatinas de las piezas superiores se utilizan para determinar la posición apropiada dentro de las fosas del arco opuesto. En la región anterior, los bordes incisales inferiores deben estar en contacto con las superficies palatinas de los dientes anteriores superiores. Los errores más comunes en overjet han ocurrido entre los incisivos superiores e inferiores y los segundos molares.

Contactos Interproximales:

Se utilizan para determinar si todos los espacios dentro del arco dental están cerrados. Este criterio se realiza viendo los modelos dentales superiores e inferiores de una perspectiva oclusal. Las superficies mesial y distal de los dientes deben estar en el contacto el uno con el otro.

Los espacios persistentes entre los dientes después de que la terapia ortodóntica a pesar de que no son estéticos pueden conducir a la impactación

del alimento. El espaciamento no es generalmente un problema importante con los casos del ABO.

Angulación de las raíces:

Se utiliza para determinar si las raíces de los dientes se han colocado correctamente una de otro. Aunque la radiografía panorámica no es el estudio perfecto para evaluar la angulación de la raíz, es probablemente uno de los mejores medios posibles para hacer este criterio. Si las raíces se disponen en ángulo correcto, entonces suficiente hueso estará presente entre las raíces adyacentes, que podrían ser importantes si el paciente era susceptible a la pérdida periodontal.

Si las raíces están dilaceradas, no se toman en cuenta para la calificación. Los errores más comunes en la angulación de la raíz ocurrieron en los incisivos laterales maxilares, los caninos, y los segundos y primeros premolares mandibulares.

La calidad de los expedientes, la selección del plan de tratamiento, y los objetivos para colocar las piezas dentales en una buena relación de acuerdo a sus bases óseas y el perfil facial también se estudiarán cuidadosamente. La confiabilidad será asegurada con el uso de un instrumento milimetrado y estandarizado, además del entrenamiento y de la calibración de los directores antes de cada examinación.

Además, los ortodoncistas pueden utilizar un sistema de autoevaluación para determinarse si están produciendo "resultados de calidad comparados con el ABO". El Board espera que este método de autoevaluación ayude a elevar la calidad del tratamiento ortodóncico en el futuro.

La medición de estos criterios (OGS) pueden ser medidos también pretratamiento, esto nos ayudaría a evaluar las dificultades del tratamiento, esto lo afirman en un estudio realizado por ¹³ Cordua y colaboradores donde describen que la evaluación del pretratamiento con el OGS nos ayuda a precisar el diagnóstico y una planeación óptima del terminado de los casos, usando este sistema podemos fijarnos metas y alcanzar mejores resultados.

Conociendo los criterios medidos en el OGS nos mejora el acabado de los casos, ¹⁴ Knierim, Roberts y Hartsfield demuestran esto en su estudio en la Universidad de Indiana donde se introdujo tres cambios en el protocolo clínico en el departamento de Ortodoncia, el primer cambio era educar y mostrar a los residentes las principales fallas en el OGS, segundo instruir a coleccionar y analizar

modelos pre terminados y como tercero localizar los problemas y eliminar la tendencia de pasar los casos a la siguiente generación, se compararon los resultados (1998-2000) antes de los cambios y con (2001-2003) después de los cambios, los resultados fueron que los cambios establecidos mejoraban los resultados en el tratamiento.

Los estudios revisados donde se miden los criterios del ABO hace mención a una previa calibración del examinador para hacer los datos más confiables.

¹⁵ Dos estudios fueron llevados a cabo para determinar, específicamente la mejora en la confiabilidad que puede ser obtenida a través del entrenamiento, Murakami y colaboradores mostraron por primera vez que los doctores que utilizan el instrumento de medición, antes de recibir entrenamiento , tenían una correlación de intrajuzgo de $r=.33$. Después de un única sesión de entrenamiento, la correlación de intrajuzgo se incrementó en $r=.55$ y después de una segunda sesión de entrenamiento mejoró a $.75$.

¹⁶ Lieber y colaboradores publicaron resultados similares con doctores recibiendo previo entrenamiento y obteniendo una correlación de intrajuzgo de $.77$. Se menciona también que en discusiones verbales con los miembros del ABO han revelado que la confiabilidad es de aproximadamente $.85$, aunque el board nunca ha publicado esto.

¹⁷ Además se publicó un artículo donde se investigó si un Ortodoncista podía con precisión aplicar el índice de OGS con una inspección visual en lugar de medir las características individuales con el instrumento de medición como lo marca el protocolo del ABO, los resultados fueron que no había diferencias significativas utilizando el instrumento contra una inspección visual directa, lo que nos dice que podemos aplicar el OGS con precisión con una observación visual, lo que nos proporciona una manera simple y un método conveniente para evaluar los resultados de un tratamiento.

IV. 6 .MODELOS DENTALES

¹⁸ Estos índices son medidos en modelos dentales de yeso, el procedimiento para tomar impresiones ha tenido una gran evolución, desde sus inicios se ha buscado que los materiales con que se toman las impresiones dentales nos brinden estabilidad dimensional, que sea fácil de usar y que mantengan costos efectivos.

En la actualidad la tecnología nos mejora este proceso, aunque aun se requiere de impresiones tradicionales de alginato. Estos modelos tradicionales se

convierten a digitales usando una CAD-CAM, esta tecnología convierte la imagen de la dentición en 3D, esto nos da ciertas ventajas y desventajas contra los modelos de yeso, por ejemplo en almacenamiento los de yeso ocupan mucho espacio que podía transferirse a mayores costos, los modelos de yeso sufren daños, fracturas y desgastes en contraste con los modelos digitales que no sufren ninguna de estas características solo que elaborarlos si incrementan los costos, pero referente a evaluarlos bajos los criterios del ABO se han desarrollado varias investigaciones para ver si no hay diferencia entre los modelos de yeso y los modelos digitales.

¹⁹ Una investigación referente a ese tema fue elaborada con el propósito de determinar si los modelos digitales podrían ser usados con razonable precisión para evaluar la final oclusión de los pacientes, se midieron modelos de yeso con el instrumento calibrado designado por ABO y digitales de 24 pacientes de la Universidad de Columbia de la escuela de cirugía dental y oral, el software usado fue OrthoCAD versión 2.17 los resultados fueron que las crestas marginales, contactos oclusales, overjet, relación oclusal y contactos interproximales no había diferencia significativa entre los modelos digitales y los de yeso.

Sin embargo las medidas de alineación e inclinación bucolingual eran significativamente diferentes en los dos métodos, esto puede ser debido a la dificultad de identificar las mismas marcas en los modelos de yeso y en los digitales, por lo que en este estudio se sugiere que la calibración del examinador es esencial en este proceso, dando como resultado que los modelos digitales podrían ser aceptables para usarse en la examinación del ABO.

En contraste con este resultado, un estudio publicado por ²⁰ Okunami y colaboradores donde determinaron si los modelos digitales podían ser evaluados con precisión con el OGS y si existiera una diferencia estadística contra los modelos de yeso, ellos revelaron que se midieron 6 de los criterios ya que la inclinación bucolingual no fue incluida por la incapacidad para realizar la apropiada medición con el programa de OrthoCAD versión 2.2 y la conclusión basada en este estudio fue que el programa de OrthoCAD versión 2.2 no fue adecuada para realizar las mediciones de los parámetros requeridos por el ABO con el OGS.

²¹ Otro estudio similar pero usando la versión electrónica del OGS comparándola con la medición de OGS en modelos de yeso se llevo a cabo para ver si existía diferencia significativa en estos dos métodos, los resultados fueron

que si hubo diferencia estadística significativa e indica que la versión electrónica del OGS no puede ser usada como sustituto de la medición manual en modelos de yeso. ²²Según estos autores la explicación posible a estas diferencias podía ser debida a la dificultad de encontrar las marcas, o trasportarlas de los modelos de yeso a los digitales.

Comparando otro índice (ICON) Índice de complejidad, resultados y necesidad de tratamiento contra modelos de yeso y digitales, los resultados arrojaron que había una insignificante diferencia estadística entre los modelos de yeso y los digitales, dando como conclusión que a pesar de las pequeñas diferencias entre los dos tipos de modelos, se podían realizar una medición confiable del ICON en modelos digitales.

IV. 7. OCLUSIÓN

Para entender la complejidad de un caso hay que conocer la definición de oclusión normal. ²³ La definición proviene de la palabra griega *norma* (escuadra utilizada por los griegos) esto nos hace entender como una situación fisiológica óptima en las relaciones oclusales.

Andrews en 1972 ²⁴ fue el que aporó valiosos conocimientos en esta área, después de un estudio donde reviso 120 modelos sin tratamiento ortodoncico, los cuales presentaban una oclusión perfecta, estableció 6 puntos los cuales llamo las seis llaves para una oclusión normal:

-Relación molar clase I de Angle, la cual se presenta cuando el primer molar permanente superior, ocluye con su cúspide mesio-vestibular en el surco mesio-vestibular del primer molar permanente inferior.

-Correcta angulación mesiodistal de la corona “tip”

-Adecuada inclinación de la corona (labio-lingual o buco-lingual) “torque”

-Sin rotaciones

-Sin espacios

-Plano oclusal recto

IV. 8. MALOCLUSIÓN

²⁵ La severidad o la dificultad del tratamiento es una variable importante que puede afectar las metas del tratamiento e incluso la influencia de clínicos para aceptar un alcanzable, pero menos que ideal, resultado de tratamiento.

²⁶ O'Brien y colaboradores concluyó que la dificultad del tratamiento y la gravedad de la maloclusión son diferentes, aunque relacionadas con ciertas entidades, a pesar de que diversos componentes de la maloclusión no son predictores confiables de tener una percepción de un tratamiento con un alto grado de dificultad.

Cangialosi, Riolo, Owens, Dykhouse, Moffitt, Grubb, Greco, English, James ²⁷ en su estudio aclaran que cuanto mayor es el número de condiciones desfavorables en un paciente, mayor es la complejidad y mayor es el desafío del ortodoncista. La dificultad es evasiva porque intrínsecamente sigue siendo algo subjetivo y una cuestión de opinión. Algunas condiciones que son consideradas difíciles por algunos ortodoncistas para otros pueden percibirlo como algo relativamente fácil de tratar.

Para poder determinar el grado de complejidad de un caso hay que entender lo que es maloclusión. La maloclusión está dentro de las alteraciones bucales de mayor prevalencia, Emrich ²⁸ encontró que las maloclusiones se encuentran presentes en un amplio sector de la humanidad y Guilford ²⁹ relata que cualquier desviación de la oclusión ideal se clasifica como maloclusión.

IV. 9. CLASIFICACIÓN DE MALOCLUSIÓN

Desde tiempos muy antiguos se ha tratado de clasificar la maloclusión, desde 1803 Fox ²³ fue de los primeros que intentaron hacer una clasificación de la maloclusión basada en las relaciones de los incisivos, y de ahí durante años varios estudiosos hicieron su clasificación pero no fue hasta 1899 que Angle ³⁰ estableció una clasificación de la oclusión basada en la relación anteroposterior de las primeras molares permanentes, a lo que le llamo la llave de oclusión, esta clasificación es la más usada en la actualidad.

Angle dividió la oclusión en tres grupos:

-Clase I o neutroclusión, es la relación en la cual el primer molar permanente superior ocluye con su cúspide mesio-vestibular y en el surco fundamental de

desarrollo mesial de la cara vestibular del el primer molar inferior de la segunda dentición.

-Clase II o distoclusion, es la relación en la cual el primer molar superior de la segunda dentición, ocluye con su cúspide mesio-vestibular entre el primer molar inferior de la segunda dentición y el segundo premolar inferior.

-Clase III o mesioclusión, es la relación en la cual el primer molar superior de la segunda dentición, ocluye con su cúspide mesio-vestibular entre el primer molar inferior de la segunda dentición y el segundo molar inferior.

IV. 10. ÍNDICE PARA VALORAR LA COMPLEJIDAD DEL CASO

²⁷Se han desarrollado varios índices para evaluar la complejidad de la maloclusión y determinar la necesidad del tratamiento correspondiente. Estos índices generalmente tienen una justificación para determinar las necesidades del tratamiento.

El propósito del ABO era encontrar un método para evaluar el nivel de complejidad de los casos presentados y no para determinar la necesidad del tratamiento. Para resolver esto el ABO formo un comité para desarrollar su propio índice para servir su necesidad de evaluar la complejidad del caso utilizando una lista cuantificable y objetiva de ciertas características de las maloclusiones.

En Octubre del 2003 el AJODO ³¹ publica sobre la complejidad del tratamiento que es un criterio usado para determinar la aceptabilidad de un caso de ortodoncia para el ABO en la examinación clínica de la fase III. Para cuantificar este criterio, el ABO introduce el ID (Índice de la discrepancia) , este índice es para determinar si los casos pretratamiento son suficientemente complejos para ser considerados para el proceso de certificación, pero no se les hace referencia al anotar los resultados después del tratamiento

³² En otras palabras si el pretratamiento de un caso tiene un alto grado de complejidad, sería de esperarse un resultado de postratamiento de baja calidad debido a las complejidades inherentes al caso.

³³ El Índice de Discrepancia abarca los elementos siguientes: overjet, overbite, mordida abierta anterior, mordida abierta lateral, apiñamiento, relación molar, mordida cruzada posterior, ángulo de ANB, posición del incisivo mandibular , y de la inclinación del plano de la mandibular y “otra” , esta categoría permite que otras condiciones puedan contribuir a la complejidad del caso tales como

espacios generalizados de $\geq 4\text{mm}$, o diastema de $\geq 2\text{mm}$, anquilosis, transposición, supernumerarios etc. Una categoría adicional que puede ser señalada se utiliza para definir ciertas condiciones tales como paladar hendido, dientes impactados, dientes ausentes, o discrepancias de la línea media que se agregan a la complejidad del tratamiento.

Sin embargo, en ninguno estudio el ID se ha utilizado para evaluar la dificultad de los resultados en relación con el tratamiento de maloclusiones. Pero recientemente un estudio público un nuevo uso al ID que podría ser utilizado para predecir la duración del tratamiento.

Estuvo determinado que un incremento de una unidad en la puntuación de dicho índice incrementaría la duración del tratamiento por un 0.1 de mes.³⁴ Además Campbell y colaboradores en el 2007 declararon que por cada incremento de 1 punto en el ID, el OGS incrementaba $.023+0.06$ puntos.

Otros estudios muestran resultados parecidos, como el realizado por³⁵ Parrish y colaboradores donde comprueban que hay una asociación significativa entre el ID y la duración del tratamiento, en su estudio demostraron que en promedio la duración del tratamiento se incrementa 11 días por cada punto que se incrementa en el total de la medición del ID.

Además se diferenció por cada componente en el ID, aproximadamente 6.5 meses por transposición dental, 1 mes por apiñamiento, overjet y overbite; aproximadamente 3 semanas por discrepancia en oclusión, 5 semanas por mordida abierta lateral y 5 días por discrepancias cefalométricas.

³⁶ Vu, Roberts, Hartsfield y Ofner en su investigación demuestran los factores que afectan la duración del tratamiento, usan el ID, el OGS y un índice más que es TCI que es usado para predecir el incremento en el tiempo del tratamiento basado en las modalidades del tratamiento, las causas por las cuales el tiempo varía es por el tipo de slot del bracket, el porcentaje de tiempo con alambres de Ni-Ti, el tipo de maloclusión, la medida del ID y el número de visitas activas.

³⁷ Otro estudio elaborado en la Universidad de Indiana donde se comparó casos tratados con brackets slot .018 y otros casos tratados con slot .022, el objetivo era para determinar si había diferencia significativa en los resultados clínicos usando el OGS y en la duración del tratamiento, se dio como resultado que si había una diferencia estadística pero no clínica en el tiempo del tratamiento y en las medidas totales el OGS a favor de los casos tratados con slot .018 comparados con los tratados con slot .022.

La elaboración de estos instrumentos o índices han sido desarrollados tras varios años de pruebas de campo, dando lugar al refinamiento del formato y de la aplicación.³⁸ El ABO preocupado por hacer la fase III una prueba estandarizada, unen todos sus esfuerzos e introduce el CMF (The case management form) que es una forma de evaluación interna para todos los aspectos de un reporte de caso, incluyendo la administración del caso desde el diagnóstico y su terminación.

Esta forma es la tercera en un trío de instrumentos diseñados para elevar la objetividad de la examinación clínica. El CMF es llenado en un área por el candidato donde se incluyen medidas de análisis óseos, dentales y faciales, objetivos pretratamiento y resultados pos tratamiento y otra sección es completada por el examinador. El ABO sigue con sus esfuerzos para refinar estos instrumentos de prueba y sistemas de examinación para alcanzar el más justo y efectivo procesos de examinación

IV. 11. ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL USO DE LOS INDICES ID Y OGS

³⁶Ha habido ciertas tendencias relacionadas con el ID y el OGS descubiertas en estudios previos, estos han sido conflictivos y la naturaleza de esta relación, si es que la hay, no ha sido descrita a detalle. Sería útil para los ortodoncistas si supieran de una correlación para que pudiese evaluar un resultado pos tratamiento esperado, basado en la complejidad del caso pretratamiento.

³⁹ Se han realizado varios estudios para entender mejor estos índices, un estudio referente a este tema fue realizado para determinar si hay una relación entre el ID y OGS, la población de este estudio fueron 165 modelos de la Universidad de Saint Louis Missouri, las radiografías panorámicas y cefalogramas fueron excluidas.

La pregunta fue que si un resultado más alto en el ID tendrá como consecuencia un resultado más alto en el OGS, en otras palabras, si un caso es más complejo en el pretratamiento, resultara en un resultado pobre pos tratamiento.

Los análisis estadísticos mostraron que hay una diferencia estadística en los resultados, esta diferencia fue de 4.2 en la puntuación global de pos tratamiento y los componentes individuales que fueron estadísticamente significativos en el OGS fueron , inclinación bucolingual, contactos oclusal y relaciones oclusales, es interesante notar que estos tres criterios solo involucran a los dientes posteriores y a la oclusión.

En estudios pasados han mostrado resultados similares que muestran que los contactos oclusales y la inclinación bucolingual eran los dos problemas más comunes en evaluaciones de modelos dentales utilizando el OGS.

Pero esto pudo ser debido a que los modelos que se utilizaron fueron tomados inmediatamente que se retiró la aparatología, sin tiempo de que ocurra un asentamiento de la oclusión.

En algunos casos hay una mejoría después de un tiempo que ocurre el asentamiento de la oclusión, esto fue probado por Nett y HUNG⁴⁰ juntos dieron a la conclusión en un estudio realizado en la Universidad de Washington donde se valoraron 100 casos pos tratamiento de ortodoncia.

Los casos fueron elegidos sin consideración alguna hacia historia del paciente, maloclusión inicial, método de tratamiento, o el resultado de tratamiento final. Este estudio examinaba los cambios a largo plazo en 6 de los 8 criterios medidos por el Board, con un énfasis en la relación entre los resultados del pos tratamiento y la mejora subsecuente o el empeoramiento de los casos.

La alineación era el único criterio asociado a un empeoramiento a largo plazo, así como un patrón menos fiable del cambio. Los resultados de este estudio indican que el asentamiento de la oclusión ocurre después del tratamiento ortodóntico, y que el logro de resultados oclusales perfectos no asegura estabilidad. Por otra parte, que los resultados oclusales menos perfectos conducen a más cambios indeseados pos tratamiento.

En noviembre de 1996⁴¹ en un estudio se valoró que criterios eran los que más fallaban en la fase III, y llegaron a la conclusión que las áreas débiles de los resultados de los tratamientos encontrados por los examinadores de Board son, el número más grande de problemas que se encuentra es la inclinación bucolingual de los dientes posteriores maxilares y mandibulares, discrepancias marginales más comunes (más del 55%) ocurren entre los primeros y segundos molares maxilares y mandibulares.

La falta de corrección del overjet anterior y posterior también es un problema común que ocurre entre los segundos molares maxilares y mandibulares. El único parámetro de mal posición de los dientes donde los segundos molares no entran es la forma angular de la raíz. Dos tercios de los problemas con la forma angular de la raíz ocurren en el arco maxilar. Los dientes que tienen más problemas frecuentes con la angulación incorrecta de la raíz son las incisivos laterales maxilares, caninos y premolares.

Antes de entrar a la evaluación hay que valorar cuidadosamente la inclinación bucolingual, la alineación, el overjet, los contactos oclusales, y las relaciones marginales entre los primeros y segundos molares. Si las posiciones de los dientes están en áreas correctas, usted habrá superado uno de los problemas más comunes encontrados durante la examinación de la fase III.

Tahir, Sadowsky, Schneider ⁴² establecieron una manera objetiva el evaluar el resultado del tratamiento ortodóntico usando los casos presentados para la certificación al ABO. Eligieron a esta población en la anticipación que los expedientes serían completos y de buena calidad y de los resultados representaría el potencial que nuestra especialidad puede alcanzar.

Las áreas estudiadas fueron la oclusión, las relaciones esqueléticas y dentales, cefalométricas, los cambios en los tejidos blandos y los efectos iatrogénicos. Esto se comparó con casos que se encontraron en la fundación de Andrews para la investigación y la educación de la ortodoncia, sin historial ortodóntico, con una oclusión natural. Llegando a la conclusión que los casos aprobados por el ABO tenía una mejora de acuerdo al (ITRI) Ideal Tooth Relationship Index, en el acabado, en los tejidos blandos y un bajo porcentaje de iatrogenias.

²⁵ En otro artículo donde se comparan casos terminado por Ortodoncistas certificados y casos tomados de la Universidad de Illinois, dando como resultado que el componente más deficiente en ambos grupos fue la inclinación bucolingual, estos resultados sugieren una deficiencia en el control de dar torsión al segmento posterior, que puede estar relacionado con deficiencias al ver el problema o la dificultad de corregirlo, el componente más bajo fue contacto interproximal demostrando que para ambos grupos no hay dificultad por reconocer o distinguir este criterio.

En los demás criterios habían diferencias entre un grupo y otro, dando como explicación que los casos del grupo de Ortodoncistas certificados tenían mejoría debida a varias razones, por ejemplo los casos fueron elegidos para que tuvieran buenos resultados, los casos presentados pueden tener hasta un año después del retiro de aparatología, mejorando varios criterios entre ellos el overjet y contacto oclusal, la experiencia del operador también es un factor importante al compáralos con casos tratados por residentes, y los casos tratados por residentes también cuenta la conformidad del paciente.

⁴³ Un estudio realizado por Cook analizo 115 casos secuencialmente concluidos de nueve ortodoncistas certificados por el ABO, y los resultados fueron que el 18% de los casos pasaron, el 47% eran indeterminados y el 35% fallaron.

⁵ La fase III representa uno de los grandes obstáculos para los Ortodoncistas ya que un recién egresado está motivado para efectuar la fase II (escrita) pero después de 10 años en lo que recaba sus 10 casos, esta motivación podría disminuir es por eso que en el 2001 el ABO ⁴⁴ comenzó a discutir la posibilidad de permitir a los recién graduados a tomar el examen de certificación clínica utilizando casos que fuesen tratados durante su programa de residencia, ya que los recién egresados tiene la motivación para iniciar la fase II (escrita) pero como resultado de esta discusión, 16 programas de ortodoncia fueron invitados y aceptaron a participar.

Parte de este estudio piloto también investiga el nivel de complejidad de casos encontrados dentro de la muestra tratados por residentes. Ochocientos cincuenta y nueve casos fueron presentados y evaluados. El estudio concluyo que los casos de los residentes eran lo suficientemente complejos para calificar el examen clínico del ABO. Este descubrimiento apoya el uso de casos de residentes en evaluar el ID y que puede ser representativo de casos de ortodoncia en práctica privada, de igual manera.

⁴⁵ Estudios adicionales que se han elaborado también con residentes fue el elaborado por Dykouse y colaboradores para determinar si los casos de residentes satisfacen los criterios del ABO para ser aprobados.

En su estudio piloto hecho en el 2006, mostraron que el 90% de las muestras de los casos presentados por residentes pasaban el examen clínico, mientras que el 85% de los casos presentados por ortodoncistas practicantes aprobaban. Había una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de los dos grupos, pero la diferencia fue de 1.97 puntos.

Cuando consideramos las puntuaciones menores que 30, típicamente pasan la examinación, el comité estableció que la diferencia de 1.97 era irrelevante y aunque había una diferencia en puntos, los casos tratados por residentes fueron aceptados como aprobados y fueron considerados como el 90% de la muestra.

Cook, Harris, Vaden ⁴⁶ evaluaron resultados de tratamiento y la duración del tratamiento para los pacientes tratados en programas ortodónticos de una universidad y prácticas ortodónticas privadas. Fueron determinados y comparados con el sistema que califica el objetivo (OGS) del ABO.

Los casos escogidos fueron clase II división 1 con extracciones de premolares, y ángulos de ANB iguales o mayores de 4. Los modelos dentales pos tratamiento fueron evaluados. Los resultados de este estudio fueron que no se encontró ninguna diferencia significativa entre los grupos en la alineación, la inclinación bucolingual, y los componentes del overjet.

Los pacientes tratados en ejercicio privado tenían medidas perceptiblemente más bajas para la altura crestas marginales y la relación oclusal. Los pacientes tratados en los programas de la universidad tenían medidas más bajas para los contacto oclusales y los contactos interproximales, encontrando que no había diferencia significativa en las medidas totales, así ninguna diferencia significativa en la calidad total del resultado ortodóntico entre los pacientes tratados en programas de una universidad y los de ejercicios privados. Encontrando que tampoco había diferencia significativa en la duración del tratamiento entre los dos grupos.

Abei, Nelson, Amberman, Hans ⁴⁷ comprobaron en un estudio hecho entre ortodoncistas y dentistas generales que practican la ortodoncia. Se midió con el sistema que califica el objetivo de la ortodoncia en el ABO (OGS) para comparar resultado del tratamiento entre ambos grupos y la mejora de la sonrisa usando una escala análoga visual.

Desafortunadamente, los datos sugieren que los pacientes no puedan percibir las diferencias oclusales que parecen caracterizar los resultados ortodonticos del tratamiento entre los grupos. Los valores ABO-OGS para ambos grupos recomendados en este estudio era 27.27 el \pm 27. Según pautas del ABO, un valor del caso de 30 o más puntos fallarán, y un valor menor de 20 aprobará generalmente la examinación de la fase III del ABO.

El actual estudio demuestra que los pacientes no pueden distinguir la diferencia entre los resultados de especialistas y los no especialistas. Los resultados fueron de acuerdo a que en los especialistas de la ortodoncia eran más bajos los valores en comparación con los dentistas generales, demostrando mejor calidad en el terminado de los casos.

Estas diferencias en los resultados entre las comparaciones de casos tratados por residentes y otros casos tratados por especialistas pueden ser debido a varias razones, en el artículo publicado por Pinskaya ⁴⁸ y colaboradores donde evaluaron los resultados clínicos de los programas de Ortodoncia ellos encontraron que puede haber una disminución en la calidad del terminado de los casos tratados por residentes y que esta disminución puede estar asociada con el incremento en el tiempo del tratamiento.

En general un tratamiento activo más largo, resulta en una disminución de los resultados clínicos, y esto se debía fundamentalmente a que el paciente si no es terminado por el residente que lo inicia, es transferido a otro residente, otra razón sería un paciente no cooperador, esto alarga su tiempo de tratamiento, y para mejorar su caso se tiene que hacer uso de una mecánica más extensa en

un intento de lograr unos mejores resultados , y este no sería a menudo el mayor interés de un paciente poco cooperador.

Deguchi, Honjo, Fukunaga, Miyawaki, Roberts, Takano-Yamamoto ⁴⁹ realizaron un estudio comparando y evaluando casos terminados en la Universidad de Okayama y la Universidad de Indiana. Comentan que al evaluar los resultados de los casos terminados de ortodoncia ayuda a fijar metas, a establecer estándares y a alcanzar un final mensurable para los pacientes terminados. Además esto es útil para los propósitos en programas educativos de ortodoncia.

En este estudio evaluaron los casos con el índice (PAR) peer assesment rating, (DI) Discrepancy index, estos dos para la evaluación pretratamiento, el (OGS) Objective grading system y otro índice él (CCA) the comprehensive clinical assesment elaborado por la Universidad de Indiana, este índice califica otros factores tales como tejido blando, estética dental y la resorción radicular.

Los resultados fueron que en el (OGS) y el (CCA) no hubo diferencia significativa para ambas Universidades. Sugieren que una combinación del (OGS) y (CCA) es el mejor acercamiento actualmente disponible para determinar resultados ortodonticos del tratamiento.

IV. 12. CATEGORÍAS DE CASOS PARA FASE III

En Agosto de 1997 ⁵⁰ el Board presento la clasificación de los casos presentados en la fase III de examinación clínica el ABO ha especificado claramente sus categorías:

- Categoría 1. Tratamiento temprano de las maloclusiones.
- Categoría 2. Maloclusión en el adulto.
- Categoría 3. Una clase I tratado con extracciones de dientes permanentes.
- Categoría 4. Overbite profundo.
- Categoría 5. Clases II, División 1.
- Categoría 6. Clase II, División 1 tratado con extracciones de dientes permanentes.
- Categoría 7. Discrepancia esquelética anteroposterior.
- Categoría 8. Discrepancia transversal.

Materiales y Métodos

V. MATERIALES Y MÉTODOS

V.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Los residentes del Posgrado de Ortodoncia que se evaluaron dentro de un estudio ciego (Grupo 1).

Los residentes del Posgrado de Ortodoncia que se evaluaron en un estudio abierto (Grupo 2).

Al grupo 2 se le entregó una hoja que incluye los siete criterios que se revisaron.

El tamaño de la muestra se realizó mediante el uso de la siguiente fórmula estadística.

$$\text{Variable continua } n = \frac{Z^2 S^2}{\epsilon^2}$$

S^2 = Varianza obtenida por un muestreo preliminar o por antecedentes.

ϵ = Error propuesto por el investigador.

$Z^2 = 1.96$ con un 95 % de confianza.

Ref.- 14 $S = 11.4$

$$N = \frac{(1.96)^2 (11.4)^2}{(2.25)^2}$$

$$= \frac{(3.842) (129.96)}{10.89}$$

$$= \frac{498.27}{10.89} = 98 \text{ modelos en total}$$

$$\epsilon = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{11.4}{\sqrt{126}} = \frac{11.4}{11.22} = 3.46$$

Error estándar.

$$\epsilon = 2.25$$

La fórmula estadística dio como resultado que el tamaño de la muestra sería de 98 modelos de estudio lo cual daría un nivel de confiabilidad de un 95%.

La generación del grupo 1 constaba de 7 residentes y la generación del grupo 2 constaba de 12 integrantes por lo que por medio de una selección aleatoria se excluyeron del estudio 5 integrantes de dicha generación.

La población fue dividida en dos grupos, los que conocían los criterios que iban a ser medidos y los que no los conocían. A estos modelos dentales se calificaron bajo siete criterios. Estos criterios fueron: alineación, crestas marginales, inclinación bucolingual, relación oclusal, contactos oclusales, overjet, contactos interproximales.

V. 2. GRUPO EXPERIMENTAL

Siendo un total de 98 modelos dentales de los cuales 49 fueron del grupo 1 y los otros 49 modelos del grupo 2.

V. 3. CRITERIOS

Para que los modelos dentales formaran parte del estudio se establecieron varios criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

V.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Modelos de los pacientes terminados en el posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Pacientes que entren en cualquier categoría descrita por el ABO.
 1. Tratamiento temprano de las maloclusiones
 2. Maloclusión en el adulto
 3. Una clase I tratado con extracciones de dientes permanentes
 4. Overbite profundo
 5. Clase II, división 1
 6. Clase II ,división 1 tratado con extracciones de dientes permanentes
 7. Discrepancia esquelética anteroposterior
 8. Discrepancia Transversal

V.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Modelos de los pacientes terminados que hayan requerido cirugía ortognática.
- Modelos de los pacientes con ausencia de piezas dentales.
- Modelos de los pacientes con labio y paladar hendido.
- Modelos de los pacientes con diferentes síndromes.
- Modelos de pacientes quirúrgicos que no aceptaron la cirugía y se compenso con ortodoncia.

V.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Modelos de los pacientes terminados que al realizar la medición de un total de ≥ 35 puntos

Al evaluar los grupos para ver si cumplían con un mínimo de 4 criterios la población para el grupo 1 fue de 38 modelos y para el grupo 2 fue de 43 modelos, esto se debió a que se excluyeron los casos con alto número de puntos negativos al momento de ser medidos.

V. 4. MÉTODO

En modelos de estudio de pacientes terminados por los residentes del posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

V. 5. ESTABLECIMIENTO DEL VALOR GLOBAL DE EVALUACION

Consultando los resultados publicados por el ABO , se encontró que el promedio de puntuación aceptable es de 27 con una desviación estándar de 4 puntos, además esto coincidía con el promedio de los 98 modelos medidos. Tomando en cuenta estos resultados y considerando una distribución normal de los datos, el intervalo de confianza fue del 95%. Dando como valor de aprobación 23 puntos con 7 criterios.

V. 6. ESTABLECIMIENTO DEL VALOR POR CRITERIO:

El valor para cada criterio se determinó con la siguiente formula.

$$23 \pm 2(4) = \text{límite superior} = 23 + 2(4) = \underline{31} \quad \text{límite inferior} = 23 - 2(4) = \underline{15}$$

Considerando los 8 criterios:

$$\text{Límite superior} = 31/8 = \underline{3.9} \quad \text{Límite inferior} = 15/8 = \underline{1.9}$$

Considerando los 7 criterios:

$$\text{Límite superior} = 31/4 = \underline{4.4} \quad \text{Límite inferior} = 15/7 = \underline{2.1}$$

Estaría entre 1.9 a 3.9 con 8 criterios evaluados. Sin embargo en este estudio solo se evaluó 7 criterios con lo que dicho intervalo estaría entre 2.1 a 4.4. Por tal motivo se decidió considerar una evaluación de 4 o menos para cada criterio

con un 95.45% (acercándonos a un 97%) de intervalo de confianza y un global de puntuación de 23 puntos.

V. 7. VARIABLES DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTO PARA MEDIRLAS

Una vez que los modelos de estudio cumplían con los criterios necesarios se midió las diferentes variables del estudio, las cuales sirvieron para saber si la hipótesis del estudio es apoyada con la evidencia. La medición fue realizada por una misma persona (DLTG) y fue entrenada para el uso del OGS usando el kit de Calibración del ABO, además se contó con la ayuda, asesoría y calibración del Dr. Roberto Justus que forma parte del staff de Directores del ABO.

V.7.1. ALINEACIÓN

En la región anterior maxilar y mandibular el alineamiento estaría caracterizado por la coordinación de los bordes incisales y superficies incisopalatino de los incisivos y caninos superiores y los bordes incisales y superficies incisolabial de los incisivos y caninos inferiores. (Fig.2).

En los cuadrantes posteriores, las cúspides mesiovestibulares y distovestibulares de los molares y premolares inferiores debían de estar en un mismo plano. En el arco superior el surco central (mesiodistal) debía estar en el mismo plano de alineamiento. Si estaban a menos de .50 milímetros de alineación no se restaba ningún punto a la puntuación. (Fig.3).

Pero si existía alguna pieza fuera de alineación de .50 o 1 milímetro, un punto sería restado de la puntuación.

Si alguna pieza estaba fuera de alineamiento, entonces un punto sería restado por cada diente que este fuera de alineación, si la discrepancia en la alineación de los dientes estaba en el punto de contacto y es de 1 milímetro entonces 2 puntos serían restados por cada diente. (Fig.4.)

No más de 2 puntos serían restados por cada diente. El total de deducciones en esta variable podría ser de 64 de la puntuación.

V.7.2. CRESTAS MARGINALES

En ambos arcos tanto superior como inferior, las crestas marginales de los dientes posteriores debían de estar al mismo nivel o dentro de 0.50 milímetros. (Fig.5.)

Si hay alguna desviación en las crestas marginales a más de 0.50 a 1 milímetro entonces un punto debería de ser restado del contacto interproximal. (Fig.6.)

Si existía una discrepancia de las crestas marginales mayores de 1 milímetro, entonces dos puntos serían restados del contacto interproximal. No más de dos puntos podrían ser restados. El número total de deducciones podrían ser sustraído de 32 de la puntuación de las crestas marginales.

V.7.3. INCLINACIÓN BUCOLINGUAL

La inclinación bucolingual de los dientes posteriores, superiores e inferiores sería determinada usando una superficie plana que sea extendida entre las superficies oclusales de los dientes posteriores derechos e izquierdos. Cuando estaba colocado de este modo, el borde recto debía entrar en contacto con las cúspides vestibulares de los molares inferiores y contralaterales. Las cúspides linguales debían estar a 1 milímetro de la superficie del borde recto. (Fig.7.)

En el arco maxilar, el borde recto debía entrar en contacto con las cúspides palatinas de los molares y de los premolares superiores.

Las cúspides vestibulares debían estar a 1 milímetro de la superficie del borde recto. (Fig.8.)

Si las cúspides linguales de los dientes inferiores o las cúspides vestibulares de los dientes superiores estaban más de 1 milímetro, pero a menos de 2 milímetros de la superficie recta del borde, 1 punto sería restado para ese diente. (Fig.9.)

Si la discrepancia era mayor de 2 milímetros, después 2 puntos se restaban para ese diente. (Fig.10.)

No más de 2 puntos podrían ser restados por cada diente. El total del número de deducciones que serían restados de las 40 para dar la puntuación de la inclinación posterior.

V.7.4. CONTACTO OCLUSAL

Esta sección de la evaluación determinaba la suficiencia del contacto oclusal de los premolares y de los molares. Las cúspides vestibulares de los premolares y de los molares mandibulares y las cúspides palatinas de los premolares y de los molares maxilares debían entrar en contacto con las superficies oclusales de los dientes de oposición. (Fig.11.)

Cada premolar mandibular tiene 1 cúspide funcional. Cada molar mandibular tiene 2 cúspides vestibulares funcionales.

Los premolares maxilares tienen 1 cúspide palatina funcional. Además los molares tienen una sola cúspide mesiopalatina funcional. Si la cúspide distopalatina es corta o diminuta, esto no se consideraba en la evaluación. (Fig.12.)

Si esta cúspide era prominente pero no entraba en contacto con el arco de oposición, entonces los puntos podían ser deducidos. Si las cúspides estaban en contacto con el arco de oposición, no se deducía ningún punto. Si una cúspide estaba fuera de contacto con el arco de oposición y la distancia es 1 milímetro o menos, 1 punto se restaba para ese diente. (Fig.13.)

Si la cúspide estaba fuera de contacto y la distancia era mayor de 1 milímetro, 2 puntos se restaban para ese diente. (Fig.14.)

No más de 2 puntos eran sustraídos o restados por cada diente. El número total de deducciones eran sustraídos de 64 puntos dados para este puntaje de contactos oclusales.

V.7.5. RELACIÓN OCLUSAL

Esta sección de la evaluación era para determinar si la oclusión se ha acabado en una relación de clase I de Angle. Idealmente, la extremidad de la cúspide del canino superior debe alinear o estar a 1 milímetro de la cresta o entrar en contacto entre el premolar y canino mandibulares. Las cúspides bucales de los premolares maxilares deben alinear o estar a 1 milímetro de los contactos interproximales entre los premolares mandibulares y el primer molar. Las cúspides mesiovestibulares de los molares maxilares deben alinear con los surcos vestibulares de los molares mandibulares. (Fig.15.)

Si las cúspides vestibulares maxilares se desviaban entre 1 y 2 milímetros de las posiciones ya mencionadas, entonces 1 punto sería restado para ese diente. (Fig.16.)

Si las cúspides vestibulares de los premolares o de los molares maxilares se desviaban por más de 2 milímetros de la posición ideal, entonces 2 puntos serían restados para cada diente que estuviera desviado. (Fig.17.)

No más de 2 puntos serían restados para cada diente. El número total de deducciones se restaba a partir de 24 para dar la cuenta para las relaciones oclusales.

En algunas situaciones, la oclusión posterior se podía acabar en una clase II o relación de clase III, dependiendo del tipo de extracciones de los dientes en los arcos maxilares o de la mandíbula. En una situación de la clase II la cúspide

vestibular del primer molar maxilar debía alinear con las crestas o el contacto interproximal entre el segundo premolar mandibular y el primer molar inferior.

La cúspide vestibular del segundo molar maxilar debía alinear con las crestas o el contacto interproximal entre los primeros y segundos molares mandibulares. (Fig.18.)

Si la oclusión final era acabada en una relación de clase III (cuando se extraen premolares inferiores), la cúspide vestibular del segundo premolar maxilar debía alinear con el surco vestibular del primer molar mandibular.

La oclusión restante distal al segundo premolar maxilar y el primer molar de la mandíbula se ajustan por consiguiente. (Fig.19.)

V.7.6. OVERJET

El overjet fue evaluado articulando los modelos y viendo la relación labio lingual del arco maxilar concerniente al arco mandibular.

Para poder determinar la relación apropiada de los moldes, el examinador debía de confiar en el ajuste de las partes posteriores de las bases de los modelos. (Fig.20.)

Si los modelos se montaban en un articulador, después del montaje se determinaba la relación del maxilar y de la mandíbula apropiada. Si era establecido el overjet apropiado, entonces las cúspides vestibulares de los molares y de los premolares de la mandíbula entraban en contacto con en el centro de las superficies oclusales, buco lingual, de los premolares y de los molares maxilares. (Fig.21.)

En la región anterior, los caninos y los incisivos mandibulares entraban en contacto con las superficies palatinas de los caninos y de los incisivos maxilares. (Fig.22.)

Si existía esta relación, no se restaba ninguno punto. Si las cúspides bucales de la mandíbula se desviaban 1 milímetro o menos del centro del diente de oposición, 1 punto se restaba para ese diente, si la posición de las cúspides vestibulares de la mandíbula se desviaban más de 1 milímetro del centro del diente de oposición, 2 dos puntos se restaban para ese diente. (Fig.23.)

No más de 2 puntos se restaban para cualquier diente. En la región anterior, si los caninos o los incisivos de la mandíbula no estaban entrando en contacto con las superficies palatinas de los caninos maxilares y los incisivos y la distancia es de 1 milímetro o menos, después 1 punto se restaba para cada diente. (Fig.24.)

Si la discrepancia era mayor de 1 milímetro, después 2 puntos se restaban para cada diente. (Fig.25.)

El número total de deducciones se restaba a partir de 32 para dar la cuenta para el overjet.

V.7.7 CONTACTOS INTERPROXIMALES

Esta valoración fue hecha viendo los modelos dentales superiores e inferiores en una perspectiva oclusal. Las superficies mesial y distal de los dientes debían estar en contacto el uno con el otro. (Fig.26.)

Si no existía ningún espacio interproximal, entonces no se restaba ninguno punto. Si existe 1 milímetro de espacio interproximal entre dos dientes adyacentes, se restaba 1 punto para ese contacto interproximal. (Fig.27.)

Si había más de 1 milímetro de espacio entre dos dientes, entonces 2 puntos se restaban para ese contacto interproximal. (Fig.28.)

No más de 2 puntos se restaban para cualquier contacto que se desvíe de lo ideal. El número total de deducciones se restaba a partir de 60 para dar la cuenta para los contactos interproximales.

V. 8. HOJA CAPTACIÓN DE DATOS

La información fue recabada en hojas de captación diseñadas por el ABO, (Fig.29.) posteriormente esta información se registró en hojas del programa Excel. (Tabla .1 y 2.)

V. 9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizaron las pruebas estadísticas con el programa SPSS

Se determinaron los valores de los modelos dentales calificando los 7 criterios con el uso de Estadística Descriptiva (Media y Desviación estándar).

Para determinar los valores por criterio para saber si se cumplían con un mínimo de 4 criterios se aplicó el valor de la desviación estándar.

La comparación de los grupos 1 y 2 se realizó mediante la prueba no paramétrica de Mann Whitney, $p = 0.05$.

Resultados

VI. RESULTADOS

VI. 1. DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO:

Como se mencionó anteriormente la muestra fue constituida por 98 modelos de pacientes terminados por los residentes del posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Los cuales 49 fueron del Grupo 1 donde se realizó estudio ciego, esto quiere decir que los residentes no sabían lo que se iba a medir y otros 49 modelos del Grupo 2, los cuales previo al estudio se les explico los criterios que se iban a tomar en cuenta. Habiendo medido dichos modelos los resultados son los siguientes.

VI. 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS POR EVALUACIÓN GLOBAL:

Los resultados fueron que de 98 casos en total reprobaron 63 casos teniendo un total restante de 35 casos aprobados, en el cual el grupo 1 fueron 17 casos y en el grupo 2 fueron 18 casos aprobados, esto es tomando en cuenta casos de ≤ 23 puntos. (Grafica 1.)

Se compararon los valores de las sumas entre los dos grupos mediante la prueba de Mann Whitney y se encontró que no hay diferencia significativa entre ellas ($Z=0.366$ con una $p=0.732$).

En la Gráfica 2 se muestra el comportamiento de los 98 casos, la línea roja divide al lado izquierdo los casos con ≤ 23 puntos y al lado derecho los casos que obtuvieron mayor puntaje a 24.

VI. 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS POR CRITERIO:

Para evaluar por criterio se tomaron en cuenta 81 casos en total de los dos grupos, representando al grupo 1 fueron 38 casos (Tabla.3.) y del grupo 2 se tomaron 43 casos (Tabla.4.) se excluyeron 17 casos ya que estos estaban con

una puntuación de ≥ 35 puntos, por lo que estos casos entraban en los criterios de eliminación.

Tomando en cuenta el intervalo por criterio de ≤ 4 puntos para ser aprobado, los resultados fueron que en el grupo 1 resultaron 10 casos que cumplen con un mínimo de 4 criterios y en el grupo 2 aprobaron 21 casos.

Los casos que pasaron con 5 criterios fueron, en el grupo 1 arrojaron 17 casos y en el grupo 2 fueron 11 casos. Con 6 criterios cumplidos en el grupo 1 fueron 9 casos y en el grupo 2 se contó con 10 casos. Con 7 criterios en el grupo 1 pasaron 2 casos y en el grupo 2 con 1 caso. (Grafica 3 y Tabla 5.)

VI. 4. RESULTADOS POR CRITERIO DE MAYOR A MENOR CUMPLIMIENTO:

Resumen de las tablas anteriores, por grupo, de mayor a menor en criterio de evaluación con mayor puntuación. (Gráfica.4.)

	GRUPO 1	GRUPO 2	TOTAL CASOS
Contacto Interproximal	38	43	81
Crestas Marginales	31	37	68
Contactos Oclusales	34	31	65
Relación Oclusal	30	35	65
Overjet	38	32	60
Inclinación Bucolingual	15	15	30
Alineación	17	13	30

Evaluando los resultados en conjunto con los dos grupos los criterios que mejor se cumplieron son los contactos interproximales con el total de los casos que son 81 examinados de ahí seguido por crestas marginales con 68 casos, después los contactos oclusales y relación oclusal con 65 casos, siguiendo el overjet con 60 casos y por último la inclinación buco lingual y alineación con 30 casos.

Discusión

VII. DISCUSIÓN

VII. 1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Al analizar los diferentes estudios donde se evalúan modelos de pacientes tratados con Ortodoncia que se miden bajo los criterios del ABO, se observó que la cantidad de modelos era muy variable, dependiendo de las circunstancias propias del estudio, y dependiendo también de contra quien se comparan.

Por ejemplo, estudios realizados comparando casos tratados por especialistas en Ortodoncia y Dentistas generales fue el realizado por Yumi, Nelson, Amberman y Hans (2004), en el grupo de Especialistas se tomaron en cuenta 126 casos y en el grupo de Dentistas Generales se tomaron 70 modelos, se midieron bajo los criterios exigidos por el ABO, excluyendo el criterio de paralelismo radicular.

El estudio de Nett y Huang (2005) se midieron 100 casos utilizando 7 de los 8 criterios de ABO, se revisaron los modelos inmediatamente después del tratamiento y por lo menos un mínimo de 10 años pos retención.

Cook, Harris y Vaden (2005) analizaron modelos de Universidades con casos tratados en la práctica privada, trabajaron con 139 casos de adolescentes que habían recibido tratamiento de Ortodoncia, y 77 modelos tratados en clínicas de Ortodoncia de posgraduados y 62 casos tratados en 3 práctica privadas.

Deguchi, Honjo, Fukunaga, Miyawaki, Roberts, Takano-Yamamoto (2005) investigaron los resultados del tratamiento de Ortodoncia realizado por posgraduados de la Universidad de Okayama (UO) y de la Universidad de Indiana (UI), la población de la (UO) fue de 72 pacientes y de la (UI) fue de 54 pacientes, ellos midieron 4 índices utilizados en el ABO.

Tahir, Sadowsky, Schneider (1997) revisaron 90 casos de Ortodoncistas certificados por el ABO, en su investigación tomaron en cuenta otros criterios como oclusión, estética, relación en variables cefalométricas y en tejidos blandos, análisis de fotografía, y análisis en causas iatrogénicas como resorción radicular.

Yang-Powers, Sadowsky, Rosenstein y BeGole, (2002) analizaron 92 casos que satisfacen 6 de las categorías de maloclusión del ABO, estos 92 modelos se tomaron de 500 expedientes de pacientes de la Universidad de Illinois, se comparó con 32 casos de clínicas de Chicago que habían pasado la certificación.

Detterline, Isikbay, Brizendine, Kula (2010), seleccionaron 828 casos ortodonticos completos, se evaluaron los 8 criterios para comparar los resultados y el tiempo de tratamiento con bracket slot .018 y slot .022.

Después de revisar estos estudios, se analizó que las investigaciones se enfocan a medir los criterios y compararlos con otros casos.

Esto mismo sucede con el artículo elaborado por Knierim, Roberts, Hartsfield (2006) ellos trabajaron con 437 modelos de pacientes terminados en la Universidad de Indiana en el periodo de 2001 al 2003, donde se estableció tres cambios en el protocolo clínico dentro del departamento de Ortodoncia, comparándolos con 521 casos que su tratamiento fue completado en 1998, 1999 y 2000, donde todavía no se habían establecido ningún cambio en el protocolo.

Los resultados fueron que había una mejoría en el terminado de los casos implementando los cambios al protocolo clínica de atención al paciente.

Por lo que en el presente estudio se incluyeron 98 modelos de casos terminados por los residentes, divididos en dos grupos de 49 modelos cada uno, el grupo 1 dentro de estudio ciego y el grupo 2 en estudio abierto.

Los modelos se tomaron del archivo del Posgrado de Ortodoncia , la selección de los casos fue realizada al azar dentro de los dos grupos.

VII. 2. SELECCIÓN DE LOS CRITERIOS EVALUADOS

En la presente investigación las variables a medir se basaron en los 8 criterios revisados por el ABO. Para establecer estos criterios fue necesario realizar estudios para poder determinarlos, un ejemplo de esto fue la investigación realizada por Casco, Vaden, Kokich, Damone, James, Cangialosi, Riolo, Owens, Bills (1998) donde se determinaron los criterios exigidos por el ABO donde se estableció en un inicio la cuenta de 15 criterios y se redujo a 7 criterios.

Se realizaron dos pruebas más con los mismos 7 criterios que arrojó la primera prueba. Después se realizaría una tercera prueba donde se incluiría el criterio de contacto interproximal y se usaría un instrumento milimetrado. En una cuarta medición se realizó para verificar la confiabilidad de los resultados donde se mejoró el instrumento milimetrado.

En el presente estudio se tomó en cuenta 7 de los 8 criterios, se excluyó el criterio de paralelismo radicular ya que este criterio para ser medido se utiliza una radiografía panorámica del paciente, y en el presente estudio solo se evaluaron modelos dentales.

En el estudio realizado Cook, Harris y Vaden (2005) solo se midieron 7 criterios excluyendo el paralelismo radicular, justificando este hecho porque al recabar los expedientes y modelos de los pacientes faltaban las radiografía panorámicas, explicando que era común que faltaran ya que se prestaban a pacientes para valoración de retiro de terceros molares y muchas de las veces no se regresan.

Las variables medidas en el estudio fueron alineación, crestas marginales, contacto oclusal, contacto interproximal, inclinación buco lingual, overjet y relación oclusal.

VII. 3. SELECCIÓN DE LA TECNICA E INSTRUMENTO DE MEDICION

Las variables fueron medidas por un solo examinador (DLTG) y se conto con previa calibracion para el uso del OGS usando el Kit de Calibración del ABO,(Cook , Harris y Vaden 2005). La calibración previa al estudio mejora la confiabilidad en los resultados utilizando el OGS (Murakami, Deguchi, Hashimoto, Imai , Miyawaki, Takano-Yamamoto 2007) . La calibración para la evaluación de los datos para el estudio fue realizada por el Dr. Roberto Justus. Los datos fueron transferidos a hojas de captación de datos diseñadas por el ABO y a su vez a hojas del programa Excel para su posterior estudio.

VII. 4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

VII. 4.1. VALORACIÓN GLOBAL

La hipótesis del estudio fue que al medir los modelos de los dos grupos pasarían con un mínimo de cuatro criterios exigidos por al ABO y no existiría diferencia significativa entre los grupos. Dando como resultado que la investigación cumplió con la hipótesis.

Los modelos de estudio fueron evaluados por los 7 criterios antes mencionados, estableciendo que el número de pase seria de \leq a 23 y \geq a 24 sería un caso no aprobado, este valor se tomó del estudio realizado por Abei, Nelson, Amberman y Hans (2004), además al medir los modelos y sacando la sumatoria total de los 98 casos , sacando el promedio fue de 26.93 con una desviación estándar de 4, que redondeado al entero más próximo seria 27 dando como resultado una coincidencia con el dato publicado, este valor pero adaptándolo a las características del estudio dio a 23, ahora pasando las variables por este primer filtro de aprobado o no aprobado se dio como resultado que en el Grupo 1 pasaron 17 casos y Grupo 2 con 18 casos, mostrando que no hay diferencia significativa.

Esto concuerda con los resultados obtenidos en otros estudios, por ejemplo en la investigación de Cook, Devon, Harris y Vaden (2005) donde compararon

casos entre estudiantes de Ortodoncia y especialistas en Ortodoncia con práctica privada, no hubo diferencia significativa, pero encontraron que los Doctores con práctica privada tuvieron valores más bajos en crestas marginales y en relación oclusal, esto quiere decir que tenían mejor acabado los casos en esos criterios y los estudiantes tenían medidas más bajas en contacto oclusal y contacto interproximal.

Observando el comportamiento de los datos obtenidos en este estudio, los resultados fueron que si hubo diferencia si observamos las tablas o los valores entre los dos grupos evaluando los 7 criterios en conjunto y por separado pero estadísticamente no hay diferencia significativa entre los residentes que sabían lo que se iba a medir y los que no conocían los criterios evaluados.

Otro estudio que demostró que si hubo diferencia significativa es el elaborado por Abei, Nelson, Amberman y Hans (2004) donde compararon resultados entre especialistas en Ortodoncia y Dentistas Generales, ellos observaron que si hay diferencia significativa entre los casos tratados por los dos grupos, el criterio con más diferencias fue el de alineación, teniendo valores más bajos los especialistas, pero aunque los resultados muestran que si hay diferencia estadísticas, clínicamente los pacientes no detectaban dichas diferencias al evaluar su sonrisa.

En contraste con el presente estudio el criterio de alineación fue el que obtuvo los valores más altos (no aprobado).

VII. 4.2. VALORACIÓN POR CRITERIO

Evaluando si se cumplían con un mínimo de 4 criterios se estableció un valor, este fue de 2.1 y 4.4, en ese filtro se decidió considerar una evaluación de 4 para cada criterio, así aumentando el intervalo de confianza.

Para la evaluación por criterio se eliminaron 17 casos del total de 98, estos casos tenían resultados muy altos en el OGS. Murakami, Deguchi, Hashimoto, Ima, Miyawaki, Takano-Yamamoto (2007) en su investigación descubrieron que

casos que tenían un alto valor en el OGS tendían a dificultar las medidas para compararlos con otros casos con medidas bajas en el OGS.

En el actual estudio los resultados fueron que de 81 casos valorados por criterio, del Grupo 1 con 4 criterios aprobados fueron 10 casos y Grupo 2 fueron 21, con 5 criterios del Grupo 1 fueron 17 y del Grupo 2 fueron 11 casos, con 6 criterios fueron del Grupo 1, 9 casos y del Grupo 2, 10 casos, con 7 criterios del Grupo 1 fueron 2 casos y del Grupo 2 un solo caso. Mostrando que no hay diferencia significativa.

El criterio que mejor se cumplió fue el de contacto interproximal, después crestas marginales, seguido por los contactos oclusales y relación oclusal, después del overjet y por último la alineación y la inclinación bucolingual.

Estudios con resultados que similares pero si bien no coincidentes son los presentados por Pinskaya, Roberts y Hartsfield (2004) donde demostraron que los criterios más fallidos eran los contactos oclusales y la inclinación bucolingual, esto fue apoyado en un artículo publicado por el ABO en el journal del AJODO (1996) donde observaron que las áreas más débiles en los resultados de un tratamiento de Ortodoncia eran encontradas en la inclinación buco lingual y en las crestas marginales, sin dejar afuera el overjet que también era un problema frecuente.

Si tomamos en cuenta los resultados del presente estudio observamos que el criterio de crestas marginales no fue un problema para ser resuelto por los residentes ni el criterio de contactos oclusales, estos criterios fueron considerado como puntos medios ya que tuvieron buenos valores, a pesar de que pueden ser afectados por varios factores por ejemplo, el cumplimiento del paciente a sus citas y a las instrucciones dadas por los residentes dentro del posgrado no siempre es la misma respuesta cuando un paciente es atendido en la práctica privada, esto varia la regularidad hablando de citas y el cumplimiento a las indicaciones, afectando así al tratamiento, esto se traduce a fallas en el mismo, como perdida de anclaje tratándose de pacientes con extracciones, el uso de ligas intermaxilares estas dos últimas descripciones están íntimamente relacionadas con los criterios de overjet y relación oclusal .

Además si tomamos en cuenta que muchos de los casos que terminan los residentes son casos que se heredan de otras generaciones que van más avanzados en su tratamiento y que son candidatos a ser terminados, esto

también afectaría en la evaluación de los criterios ya que se demuestra en el estudio publicado por Knierim, Roberts y Hartsfield (2006) donde se recomendó eliminar la tendencia de pasar los casos a la siguiente generación porque esto ocasionaba que el paciente pierda la continuidad de su tratamiento al ser atendido por otro residente.

Si observamos el comportamiento del presente estudio, nos daremos cuenta que el criterio de contacto oclusal fue un criterio que se cumplió sin problemas, si nos basamos en la literatura es considerado como un criterio no fácil de cumplir, ya que tiene mucha variación en su registro dependiendo de cuando se toman los modelos dentales, si al poco tiempo de terminar la ortodoncia o se valora en un tiempo posterior a esto, ya que este criterio tiene una mejoría a largo plazo.

En el presente estudio los modelos fueron medidos inmediatamente después de retirar aparatología no dando tiempo a que ocurra un asentamiento del mismo. Esto lo confirma el estudio realizado por Nett y Hung (2005) donde se comprueba que hay una mejoría en estos criterios ya que después de retirar la aparatología y haber transcurrido un tiempo ocurre un asentamiento de la oclusión y también de otro criterio, como el overjet, este criterio en la presente investigación no tuvo tan buenos resultados, pero no debemos olvidar que fue evaluado en modelos donde no hubo oportunidad a ninguna mejoría de asentamiento.

El estudio antes mencionado realizado por Nett y Huang (2005) relatan que el único criterio que estaba asociado a un empeoramiento a largo plazo era el de alineación, y en el presente estudio este criterio también fue medido en modelos dentales donde inmediatamente fue retirada la aparatología, esto contradice los hechos reportados por Nett y Huang (2005), ya que el criterio de alineación no debió de tener valores tan altos (resultados malos), si analizamos esto nos daremos cuenta que la razón de estos valores pudieron ser debidos a que la alineación es valorada en la parte anterior y posterior, y las deficiencias que se encontraron en los modelos tratados por los residentes fue más encontrada en la parte posterior, esto es debido a que los residentes no incluyen en todos los casos los segundos molares, ya sea por no completar con tiempo suficiente para la presentación de casos final que se efectúa al terminar su maestría o por falta de habilidad de bondear o bandear estas piezas.

Otro factor importante es la perspectiva visual que tiene el paciente, para el paciente este criterio es generalmente evaluado tomando en cuenta solo las piezas anteriores, al verse mejoría en este sector el paciente pierde motivación y pierde regularidad al tratamiento afectando, sus propios resultados, mermando en la calidad del terminado.

Otro estudio donde se menciona como criterio determinante la alineación fue elaborado por Abei, Nelson y Amberman y Hans(2004) donde la alineación fue un criterio fallido o con más significancia para determinar las diferencias entre ambos grupos (Especialistas y Dentistas), ellos observaron que este criterio marcaba la diferencia , pero notaron también que el número de casos entre un grupo y el otro grupo podía haber marcado esa diferencia además de justificar el hecho que los casos tratados por los Especialistas habían sido pacientes con maloclusiones más severas que los tratados por Dentistas Generales.

Otro estudio donde se justifica la falla del criterio de alineación es en el elaborado por Yangs-Powers, Sadoswsky, Rosenstein y BeGole (2002) donde encontraron que comparando dos poblaciones donde un grupo conformado por modelos de Ortodontistas que habían aprobado el examen de certificación y otro grupo de modelos de la Universidad de Illinois.

Ellos reportaron que había puntos más bajos (resultados mejores) en el grupo de los Ortodontistas en el segmento anterior (alineación) esto lo explican por varias razones una de ellas y la más obvia es que los casos del grupo de Ortodontistas habían sido rigurosamente seleccionados y elegidos para tener un buen resultado mientras que la población del otro grupo era solo una muestra de casos acabados, otra explicación es la experiencia del Operador, detallar los dientes anteriores es el arte de la Ortodoncia y esta habilidad se desarrolla en cierto plazo.

El hecho de discutir estos artículos con los resultados de la actual investigación es para comparar y entender los criterios con puntajes más altos o criterios que menos cumplimos, si observamos que la inclinación buco lingual podría a largo plazo tener una mejoría según Nett y Huang (2005) esto nos dice que si observamos los resultados del presente estudio , el criterio de inclinación bucolingual tuvo valores negativos, podría ser debido a varias razones, que se midió en modelos donde inmediatamente se retiró la aparatología sin dejar que ocurra el asentamiento o también podría ser debido a que no es fácil identificar el problema, esto lo menciona el artículo realizado Costalos y colaboradores (2005) donde comentan que la inclinación buco lingual puede ser observada con facilidad en modelos dentales , esto nos aconseja que para resolver este criterio

deberíamos de tomar modelos de estudio previos al retiro de la aparatología para poder identificar este criterio y los demás con mayor facilidad, otro factor que afecta a este criterio es el uso de aparatología pre ajustada, desde la introducción de estas aplicaciones , hizo que algunos doctores pueden tener menos cuidado en poner el esfuerzo de dar torsión a los arcos finales, y así ir perdiendo la habilidad.

En contraste con los resultados del presente estudio , estudios previos muestran que los criterios menos fallidos en su investigación realizada por Cook, Harris y Vaden (2005) fueron que en el grupo de Doctores egresados con práctica privada, las crestas marginales y la relación oclusal tuvieron los valores más bajos o sea que cumplieron más con estos criterios y en el grupo de estudiantes los contactos oclusales y contactos interproximales fueron los mejor cumplidos, apoyando la información obtenida en la presente investigación ya que los criterios mejor cumplidos son los contactos interproximales y las crestas marginales, discutiendo este hecho que refiriéndonos al estudio de Cook, Harris y Vaden (2005) se cumplió con uno que según sus resultados lo cumplían más los Ortodoncistas de práctica privada que los estudiantes y se coincidió con uno que cumplían más los estudiantes.

Se puede agregar que el residente tiene falta de un factor de gran valor , la experiencia clínica, este factor se da con el tiempo además de tener poco tiempo de estar dentro de la disciplina de la Ortodoncia, donde el detallar los dientes es el arte de esta especialidad y esta gran habilidad solo se adquiere en el caminar dentro de esta disciplina por varios años, Por la impericia del residente se comenten varios errores , estos pueden ser desde la colocación de brackets, no seguir al pie de la letra las indicaciones de los doctores de clínica etc. los residentes están bajo supervisión de Doctores de clínica pero bajo la responsabilidad del residente está el caso, al igual que su evolución durante el tratamiento y el resultado del mismo.

Conclusiones

VIII. CONCLUSIONES

Al observar los resultados obtenidos con la medición de los 98 modelos de casos tratados por los residentes de la Universidad Autónoma de Nuevo León y analizar los mismos se formularon las siguientes conclusiones:

- 1.- Se confirmó la hipótesis de este trabajo al haberse encontrado que los dos grupos pasaron con un mínimo de 4 criterios y que no habría diferencia significativa entre ambos grupos.
- 2.- Ambos grupos terminaron los casos correctamente de acuerdo al ABO
- 3.- Los residentes identifican y resuelven con objetividad el criterio de contacto interproximal. Los modelos que cumplieron con este criterio fue el total de la muestra.
- 4.- Los residentes demostraron habilidad en el dobles de alambre intruyendo y extruyendo, dejando las crestas marginales a la altura adecuada.. Los casos que cumplieron con este criterio en total fueron 68 casos.
- 5.- El contacto oclusal y la relación oclusal son criterios que los residentes los dejan correctamente. Dando como un total de 65 casos.
- 6.- Los residentes deben mejorar la finalización del overjet en los casos. El número total de los casos que cumplen con este criterio son 60 casos.
- 7.- La alineación es un criterio que no se cumplió, debido a la falta de bondear o bandear los segundos molares. 30 casos cumplieron con este criterio en ambos grupos.
- 8.- El siguiente criterio que no se cumplió teniendo los mismos valores que el anterior fue la inclinación buco lingual demostrándose que el dar torsión es una habilidad que se debe practicar más por los residentes, El número total de casos en ambos grupos que cumplió con este criterio fueron 30.

Recomendaciones

IX. RECOMENDACIONES

La elaboración de este estudio permite dar las siguientes recomendaciones:

1.- Observando los resultados se puede afirmar que el conocer los criterios exigidos por el ABO ayuda a mejorar el terminado de los casos, por lo que es importante que los residentes los conozcan, los sepan reconocer y saber corregir al momento de terminar los casos, esto también incluiría hacer las mediciones de los 8 criterios en las presentaciones finales de los casos, esto ayudaría mucho a tener una certera idea de lo que se está logrando.

2.- Los criterios fallados en este estudio dejan como conocimiento poder dar la recomendación de saber corregir lo que no se está cumpliendo y poder cumplirlos por ejemplo incluir los segundos molares en el tratamiento de Ortodoncia, tomando esta medida se puede confirmar que si se realiza otra medición los valores obtenidos en este posgrado serán de mayor excelencia.

3.- Realizar este tipo de estudio donde se evalúa el desempeño de los residentes dentro del posgrado de Ortodoncia, ayuda a elevar la calidad y metas que se tienen como institución, saber que las cosas marchan bien, es una satisfacción mutua y alienta a seguir creciendo y adquiriendo conocimientos nuevos.

Bibliografía

X. BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Vaden L. James.,Vicent G. Kokich., Past, present, and future.,American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol. 117., Mayo 2000., Num.- 5., 530-532.
- 2.-Owens J, DykhouseVJ., Moffitt AH., Grubb JE.,Greco PM., Briss BS., Jamieson SA., Riolo ML., The new American Board of Orthodontic certification process: Further clacification., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.Vol.128.,Octubre 2005;Num.4.,541-544.
- 3.- Cangialosi TJ., Riolo ML., Ownes SE., Dykhouse VJ., Moffitt AH., Grubb JE., Greco PM.,English JD., James RD., The American Board of orthodontics and specialty certification: First 50 years., American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics.,Julio 2004;126(1):3-6
- 4.-Riolo Michael L., S. Ed Owens Jr .,Vance J. Dykhouse., Allen H. Moffitt .,John E. Grubb Peter M. Greco .,Jeryl D. English .,Barry S. Briss .,Thomas J. Cangialosi., A change in the certification process by the American Board of Orthodontics., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.127., Marzo 2005., Num.- 3., 278-281.
- 5.- Turpin David L., Check out the medical model of board certification., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,Vol.120., Octubre 2001., Num.-4.,337-338
- 6.- R. Don James., Objective cast and panoramic radiograph grading system.,Vol.122., Noviembre 2002., Num.-5.,450
- 7.-American Board of Orthodontic., The benefits of certification by the American Board of Orthodontics., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.116., Julio1999.,Num.-1., 110.
- 8.-O'Brien K., Wright J., Conboy F., Chadwick S., Connolly I., Cook P, et al., Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-Block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 2: Psychosocial effects. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.124, Noviembre 2003., Num.-5.,488-494.

9. - ABO working to improve Board-certification process. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol. 121, Febrero 2002, Num.-2., 16-17
- 10.- Riolo Michael L., S. Ed Owens Jr., Vance J. Dykhouse., Allen H. Moffitt ., John E. Grubb ., Peter M. Greco., Jeryl D. English ., Barry S. Briss ., Thomas J. Cangialosi., The American Board of Orthodontics: Diplomate recertification., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.126., Diciembre 2004 ., Num.- 6., 650-654.
- 11.-Casko John S., James L. Vaden ., Vincent G. Kokich ., Joseph Damone ., R. Don James., Thomas J. Cangialosi ., Michael L. Riolo ., Stephen E. Owens Jr ., Eldon D. Bills., Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.114., Noviembre 1998 ., Num.- 5., 589-599.
- 12.- Grading System Casts-Radiographs.pdf(application/pdf Objetc) Disponible en
<http://www.americanboardortho.com/professionals/downloads/grading%20System%20Casts-Radiographs.pdf>(acceso Julio 29 2009)
- 13.-Cordua T., Ursini R., Giuliani L., Deli R., The excellence challenge in orthodontics: clinical use of an objective grading system for orthodontic cases, Prog Orthod., Vol.10, 2009, Num.-2.,4-15
- 14.-Knierim K., RobertsWE., Hartsfield J. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: Follow-up study for the classes of 2001-2003., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,Noviembre 2006;130(5):648
- 15.- Murakami K., Deguchi T., HashimotoT., Imai M., Miyawaki S., Takano-Yamamoto T., Need for training sessions for orthodontists in the use of the American Board of Orthodontics objective grading system. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Octubre 2007;132(4):427
- 16.- Lieber WS., Carlson SK., Baumrind S., Poulton DR., Clinical use of the ABO-Scoring Index: reliability and subtration frequency., Angle Orthod ., Octubre 2003;73(5):556-564
- 17.-Scott SA., Freer TJ., Visual application of the American Board of Orthodontic Grading System. Aust orthod J., Vol.21, Mayo 2005, Num.-1., 55-60

- 18.- Peluso MJ., Josell SD., Levine SW., Lorei BJ., Digital Models: An Introduction.,Semin Orthod.,Vol.10.,Septiembre 2004.Num.-3, 226-238
- 19.-Costalos PA., Sarraf K., Cangialosi TJ., Efstratiadis S., Evaluation of the accuracy of digital model analysis for the American Board of Orthodontics objective grading system for dental casts. . American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.128, Noviembre 2005, Num.-5., 624-629.
- 20.-Okunami TR., Kusnoto B., BeGole E., Evans CA., Sadowsky C., Fadavi S., Assessing the American Board of Orthodontics objective grading system: Digital vs plaster dental casts., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,Vol.131., Enero 2007., Num.-1.,51-56.
- 21.- Hildebrand JC., Palomo JM., Palomo L., Sivik M., Hans M., Evaluation of a software program for applying the American Board of Orthodontics objective grading system to digital casts. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.133, Febrero 2008. Num.-2., 283-289.
- 22.- Veenema AC., Katsaros C., Boxum SC., Bronkhorst EM., Kuijpers-Jagtman AM., Index of Complexity, outcome and need scored on plaster and digital models., European Journal of Orthodontics.,Vol.31., Marzo 2009.,281-286
- 23.-Quiros O., Ortodoncia Nueva Generacion. Actualidades Medico Odontologicas Latinoamericana C.A., 2003
24. - Andrews LF., The six keys to normal occlusion., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,Vol. 62., Septiembre 1972., Num.-3.,296-309.
- 25.-Yang-Powers Linda C., Cyril Sadowsky ., Sheldon Rosenstein ., Ellen A. BeGole .,Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics grading system., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.122., Noviembre 2002 ., Num.-5., 451-455.
- 26.- O'Brien KD., Shaw WC., Roberts CT., The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. Br J Orthod., 1993;Vol. 20., 25-35.
- 27.-Cangialosi TJ., RioloML., Ownes SE., Dykhouse VJ., Moffitt AH., Grubb JE., Greco PM., English JD., James RD., The ABO discrepancy index: a measure of case complexity., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., 2004;125(3):270-278.

28. - Emrich R.E., Brodie A.G., and Blayney J.R., Prevalence of class I, class II and Class III (Angle) malocclusions in an urban population.,An epidemiological study. J Dent Res., Vol.44., 1965., 947-953.
- 29.-Canut J.A.,Ortodoncia Clinica., Salvat 1989.
30. - Angle E.H., Classification of malocclusion. D. Cosmos, Vol.41. 1899, 248.
- 31.-American Board of Orthodontic., News, comments, and service announcements.,American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,Vol.124., Octubre 2003.,Num.- 4., 466-467.
- 32.-DyhouseVJ., Moffitt AH., Grubb JE., Greco PM., English JD., Briss BS., Jamieson SA., Kastrop MC., Ownes J., ABO Initial certification examination: Official announcement of criteria., American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics.,Noviembre 2006;130(5):662-665
- 33.-Case Report Work File.pdf (application/pdf Object). Available at: <http://www.americanboardortho.com/profesionals/downloads/Case%20Report%20Work%20file.pdf> (Accessed Julio 29, 2009)
- 34.-Campbell CL., Roberts WE., Hartsfield Jr JK., Qi R., Treatment outcomes in a graduate orthodontic clinic for cases defined by the American Board of Orthodontics malocclusion categories., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics ., Diciembre 2007;132(6):822-829
- 35.-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., Vol.81.,Marzo 2011., Num.-2.,192-197
- 36.-Vu CQ., Roberts WE., Hartsfield Jr. JK., Ofner S., Treatment complexity index for assesing the relationship of treatment duration and outcomes in a gradute orthodontics clinic. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,2008;133(1):9-13
- 37.-Detterline DA., Isikbay SC., Brizendine EJ., Kula KS., Clinical outcomes of cases treated with 0.018-inche brackets vs 0.022-inche brackets according to the American Board of Orthodontics (ABO) Objctive Grading System (OGS).Angle Orthod., Vol.80.,Mayo 2010., Num.-3.,528-532

- 38.-Ownes Ed Jr., Dykhouse Vance J., Moffitt Allen H., Grubb John E., Greco Peter M., English Jeryl D., Briss Barry S., Jamieson Scott A., Riolo Michael L.,The case management form of the American Board of Orthodontics American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.,Vol. 129.,Marzo 2006., Num.-3.,325-329.
- 39.-Leaver D.C., The relationship between American Board of Orthodontics Pretreatment Dental Cast Discrepancy index scores and posttreatment dental casts Objective Grading System Scores (Thesis).Saint Louis University 2010
- 40.-Nett Brian C., Greg J. Huang., Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.127., Abril 2005 ., Num.- 4., 444-450.
- 41.- American Board of Orthodontic., Why case reports do not pass the ABO Phase III clinical examination., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.110., Noviembre 1996 ., Num.- 5.,559-560.
- 42.- Tahir Ejaz., Cyril Sadowsky.,Bernard J. Schneider ., An assessment of treatment outcome in American Board of Orthodontics cases., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.111., Marzo 1997., Num.-3., 335-342.
- 43.- Cook MK., Evaluation of board-certified orthodontist's sequential finished cases with the ABO objective grading system (thesis)Saint Louis University; 2003
- 44.- Riolo ML., Ownes J., Dyhouse VJ., Moffitt AH., Grubb JE., Greco PM., English JD., Briss BS., Cangialosi TJ., ABO resident clinical outcomes study: Case complexity as measured by the discrepancy index. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Febrero 2005;127(2):161-163.
- 45.-Dyhouse VJ., Moffitt AH., Grubb JE., Greco PM., English JD., Briss BS., Jamieson SA., Kastrop MC., Owens J., A report of the ABO Resident Clinical Outcome Study (the pilot study). . American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Noviembre 2006; 130(2):656-661.
- 46.- Cook Devon R., .,Edward F. Harris .,James L. Vaden., Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.127., Junio 2005 ., Num.- 6.,707-712.

47.-Abei Yumi., Suchitra Nelson., B.Douglas Amberman., Mark G. Hans ., Comparing orthodontic treatment outcome between orthodontists and general dentists with the ABO index., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.126., Noviembre 2004., Num.-5., 544-548.

48.-Pinskaya YB,Hiseh T, Roberts WE, Hartsfield J. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. . American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Noviembre 2004;126(5):533-543.

49.-Deguchi Toru. Tadashi Honjo., Tomohiro Fukunaga., Shouichi Miyawaki .,W. Eugene Roberts., Teruko Takano-Yamamoto ., Clinical assessment of orthodontic outcomes with the peer assessment rating, discrepancy index, objective grading system, and comprehensive clinical assessment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.127., Abril 2005 ., Num.-4., 434-443.

50.- American Board of Orthodontic., Report on the 1997 Phase III examination by the American Board of Orthodontics., American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics., Vol.112., Agosto 1995.,Num.-2.,227-228

Anexos

FIGURAS

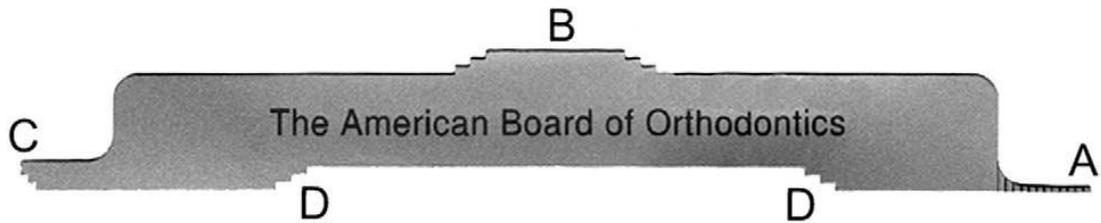


Fig. 1. Instrumento de medición del ABO

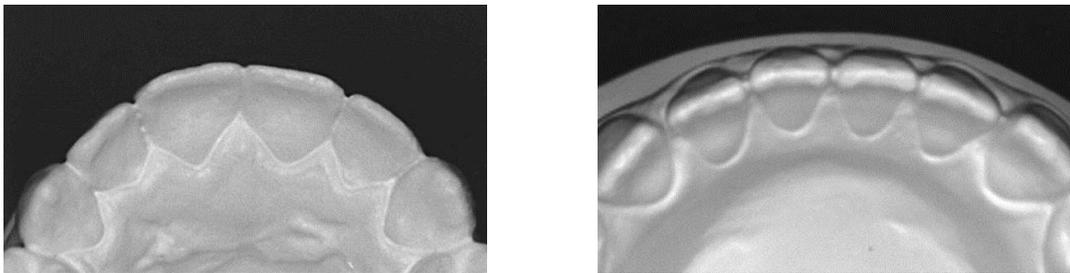


Fig. 2. Panel izquierdo: Arcada superior mostrando alineación de sus bordes incisales.

Panel derecho: Arcada inferior mostrando alineación en sus bordes incisales

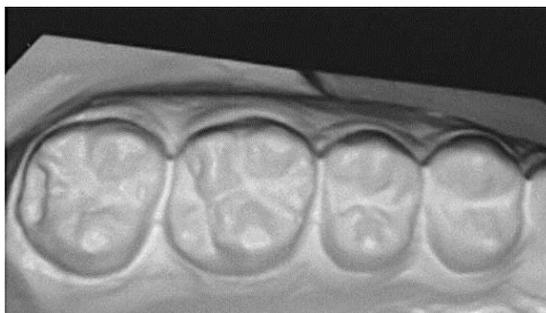


Fig.3. Se muestra alineación en segmento posterior

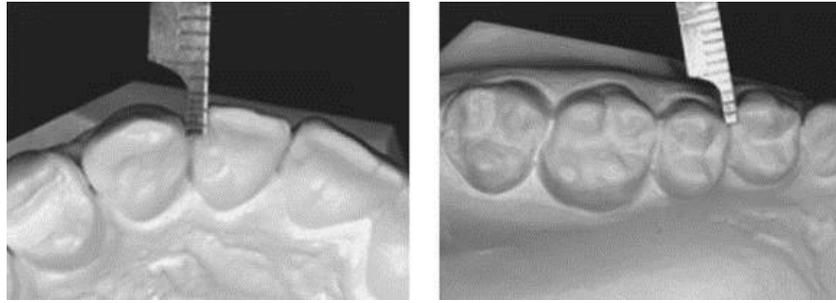


Fig.4. Panel izquierdo: Falta de alineación en región anterior

Panel derecho: Falta de alineación en región posterior

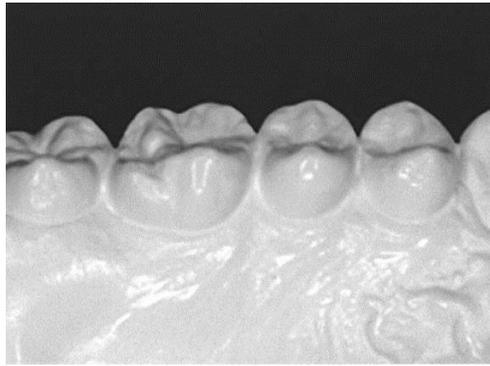


Fig.5. Se muestra alineación en crestas marginales

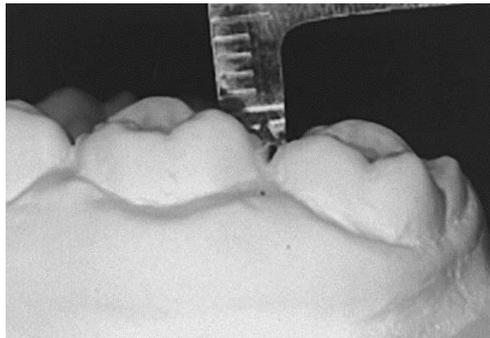


Fig.6. Falta de alineación entre primer y segundo molar

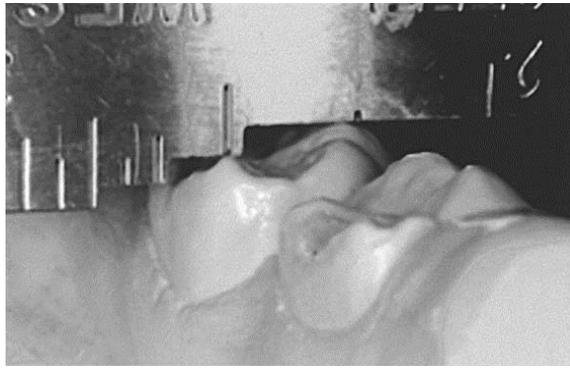


Fig.7. Cúspide lingual a 1mm de borde recto

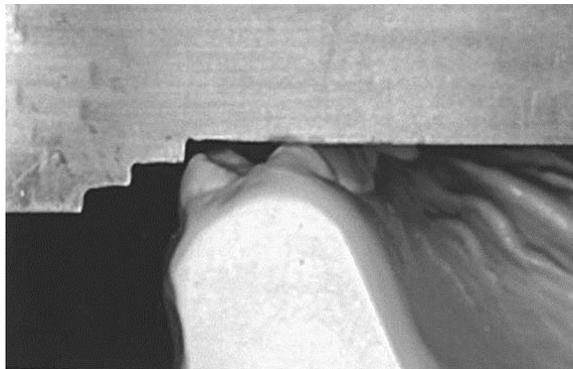


Fig.8. Cúspide vestibulares a 1mm de borde recto

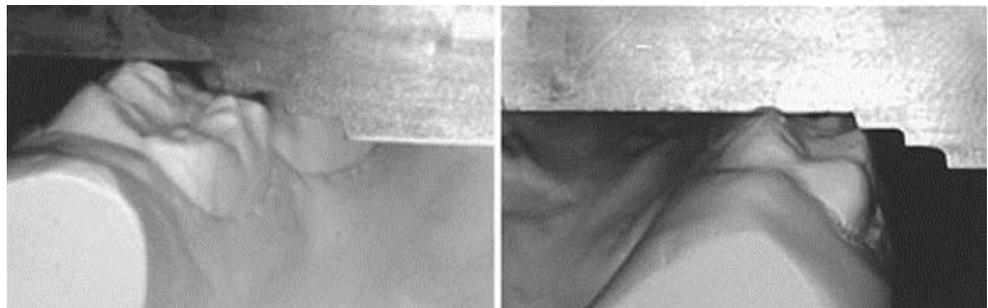


Fig.9. Se muestra discrepancia en la inclinación buco lingual

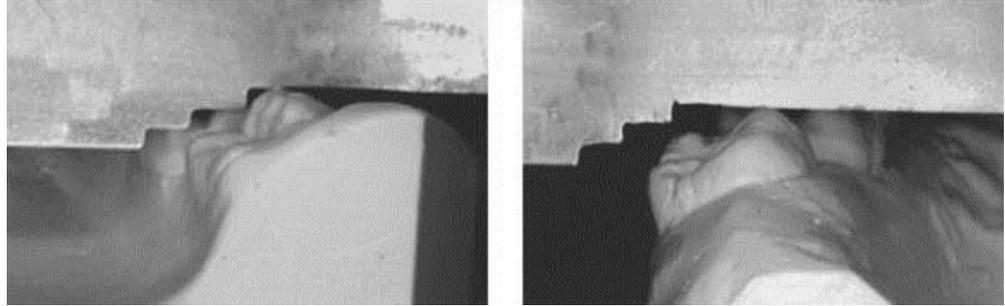


Fig.10. Discrepancia mayor en la inclinación buco lingual

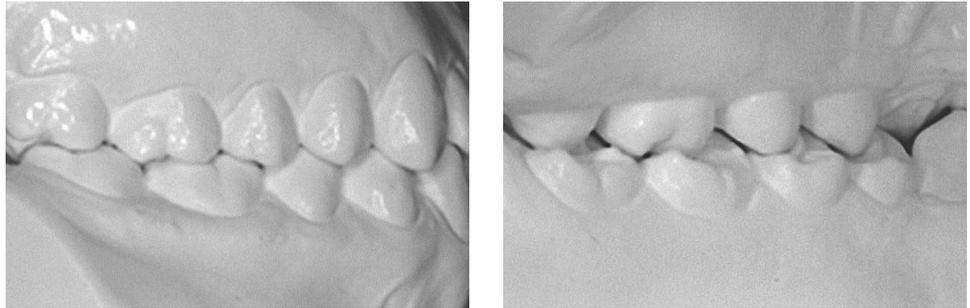


Fig.11. Panel izquierdo: Contactos oclusales por vestibular

Panel derecho: Contactos oclusales por lingual

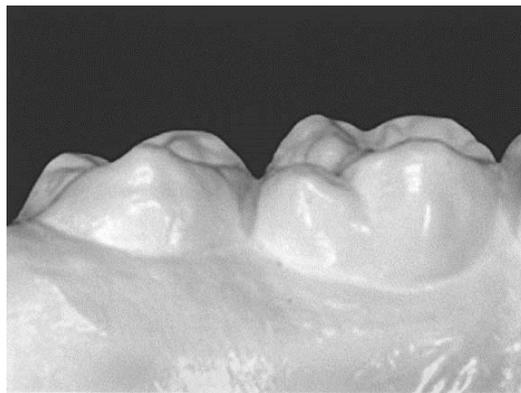


Fig.12. Se muestra tamaño de cúspides palatinas en molares

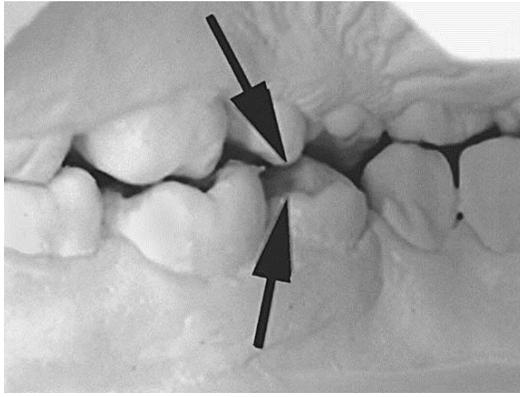


Fig.13. Se muestra falta de contacto oclusal

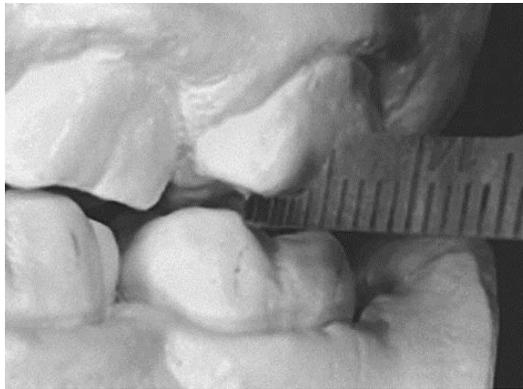


Fig.14. Se muestra falta de contacto de contacto de más de 1mm.



Fig. 15. Se muestra relación oclusal clase I de Angle

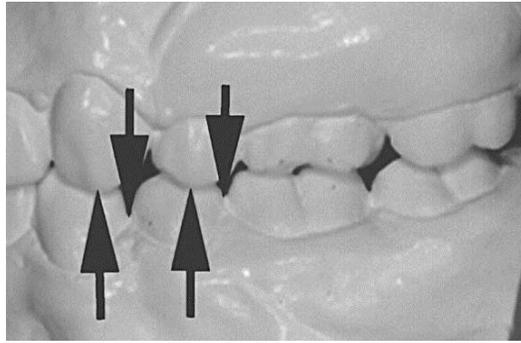


Fig. 16. Se muestra donde no hay relación oclusal

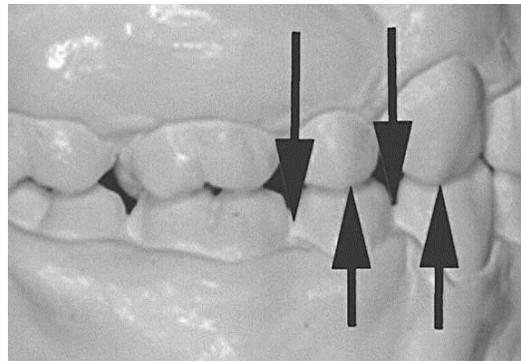


Fig. 17. Se muestra donde hay más desviación en la relación oclusal



Fig. 18. Se muestra clase II molar funcional



Fig. 19. Se muestra una clase III molar funcional

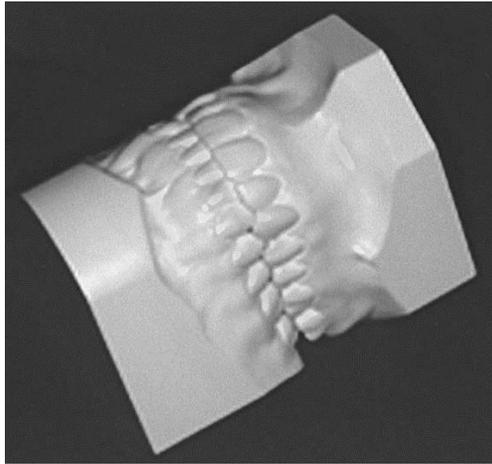


Fig. 20. Se muestra modelos dentales articulados solo recargados sobre sus partes posteriores

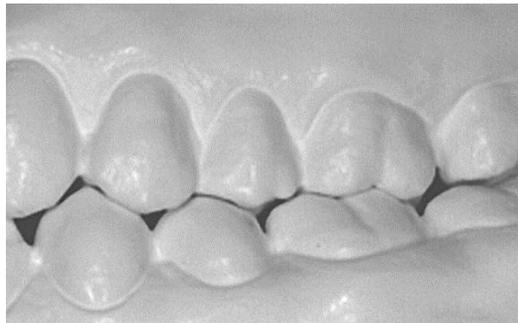


Fig. 21. Se muestra el overjet posterior

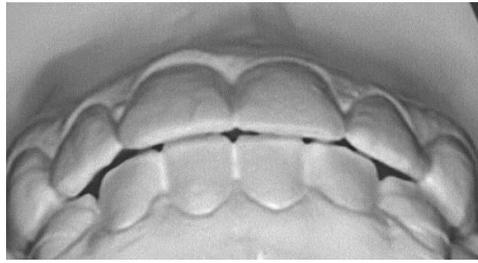


Fig. 22. Se muestra overjet anterior apropiado

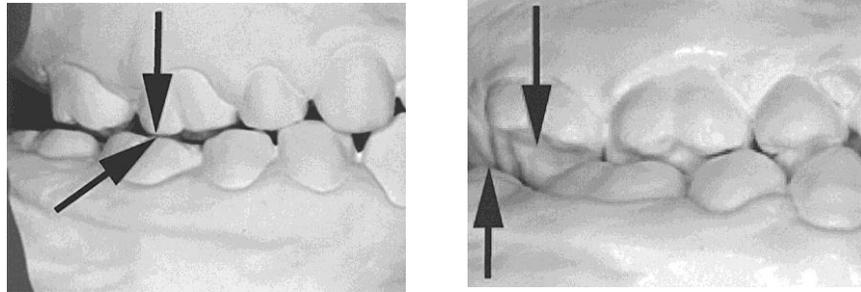


Fig. 23. Se muestra overjet posterior inadecuado

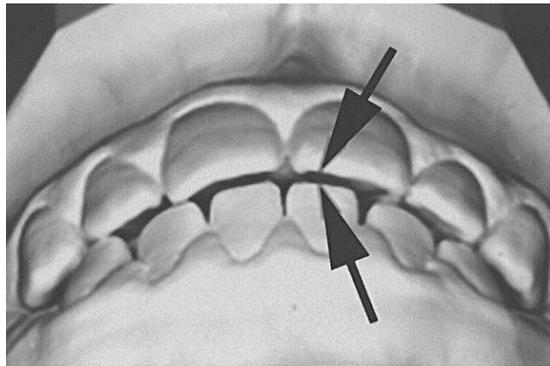


Fig. 24. Se muestra overjet anterior inadecuado

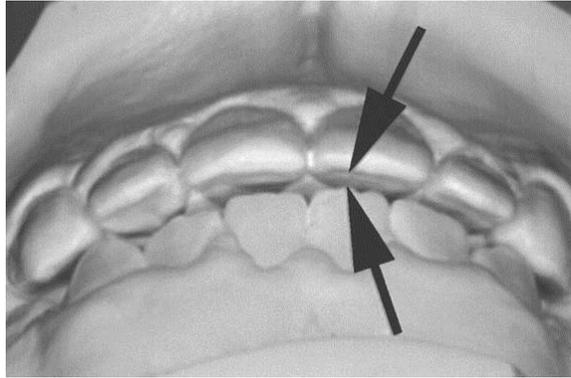


Fig. 25. Se muestra discrepancia mayor de 2 mm en overjet

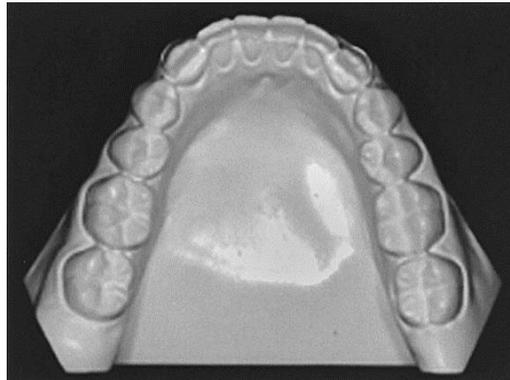


Fig. 26. Vista oclusal modelo inferior

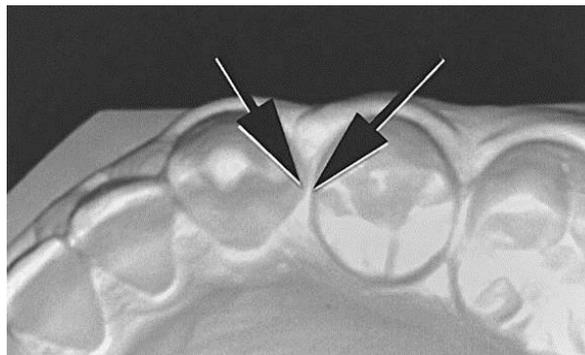


Fig. 27. Se muestra contacto abierto de 1mm.

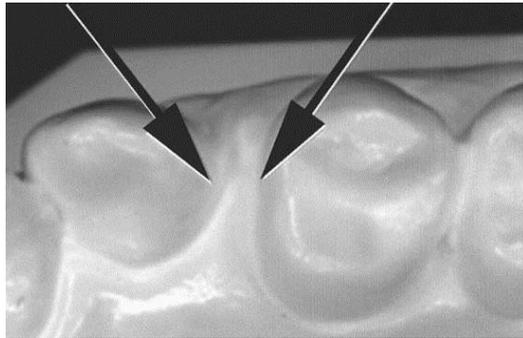


Fig. 28. Se muestra contacto interproximal abierto de 2mm.

Exam Year ABO ID#	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contractors will verify measurements in each parameter.		
ABO Cast-Radiograph Evaluation (Rev. 6-1-00)		
Case #	<input type="text"/>	Patient <input type="text"/>
Total Score:	<input type="text"/>	
Alignment/Rotations		Occlusal Contacts
<input type="text"/>		<input type="text"/>
Marginal Ridges		Occlusal Relationships
<input type="text"/>		<input type="text"/>
Buccolingual Inclination		Interproximal Contacts
<input type="text"/>		<input type="text"/>
Overjet		Root Angulation
<input type="text"/>		<input type="text"/>
<p>INSTRUCTIONS: Place score beside each deficient tooth and enter total score for each parameter in the white box. Mark extracted teeth with "X". Second molars should be in occlusion.</p>		

Fig. 29. Hoja captación de datos usado por el ABO.

TABLAS

Tabla .1 Captación de valores de modelos dentales.

GRUPO 1								
RESID ENTE	MOD ELOS	ALINE ACION	C. MARGIN ALES	INC. BUCOLIN GUAL	OVE RJE T	C. OCLUS ALES	REL. OCLUS AL	C. INTERPRO XIMAL
A	1	-5	-2	-10	-9	-8	0	0
	2	-6	-5	-6	-6	0	-6	-1
	3	-4	-1	-10	0	0	-4	0
	4	-6	-3	-6	-3	-4	0	0
	5	-7	-5	-6	-3	-2	-8	0
	6	-6	-5	-10	-8	-7	-5	0
	7	-18	-2	-2	-16	-1	-1	-4
B	1	-9	-3	-10	-3	-1	-3	0
	2	-4	-4	-8	-3	0	-2	0
	3	-8	-9	-6	-3	-2	-2	0
	4	-4	-2	-8	-8	0	-2	0
	5	-2	-3	-10	-3	-6	0	0
	6	-3	-1	-10	-1	0	-4	0
	7	-4	-3	-3	-5	-3	-1	-4
C	1	-3	-5	-4	-2	0	0	-1
	2	-9	-4	-8	-10	-8	-5	0
	3	-14	-6	-2	0	0	-12	0
	4	-9	-3	-2	-6	-1	-5	-1
	5	-6	-4	-12	0	0	-3	0
	6	-2	-2	-2	-7	0	0	0
	7	-6	-1	-4	-2	-3	-3	-1
D	1	-4	-5	-4	-2	0	-7	0
	2	-10	-5	-6	-11	-1	-4	-1
	3	-6	-4	-12	-11	-4	1	0
	4	-9	-9	-2	-3	0	-4	0
	5	-6	-3	-14	-4	-7	-2	-1
	6	-3	-3	-16	0	0	-4	0
	7	-3	-4	-10	-10	-1	-2	0

E	1	-4	-2	-8	-3	0	0	-1
	2	-6	-4	-4	-3	0	-6	0
	3	-7	-7	-8	-5	-7	-5	-1
	4	-6	-7	-4	0	0	-11	0
	5	-9	-5	-6	-8	-4	-7	0
	6	-3	-2	-14	-4	-2	-9	0
	7	-13	-6	-4	-2	0	-7	0

F	1	-4	-2	0	-6	-1	-6	0
	2	-5	-4	-6	-1	-1	-2	0
	3	-3	-1	-4	-1	-1	-1	0
	4	-9	-3	-6	-10	-1	-1	0
	5	-2	-1	-4	-2	-3	-2	0
	6	-6	-2	-6	-6	0	-2	-2
	7	-6	-2	-6	-1	-1	-2	0

G	1	-9	-4	-8	-1	-10	-5	0
	2	-7	-3	-12	0	-3	-4	-1
	3	-10	-4	-10	-2	-6	-2	0
	4	-3	-2	0	-7	-6	0	-1
	5	-8	-3	-8	-13	-4	-6	-1
	6	-10	-4	-2	-6	-2	-2	-2
	7	-13	-4	-4	-14	-5	-5	0

Tabla. 2 Captación de valores de modelos dentales.

GRUPO 2								
RESID ENTE	MOD ELOS	ALINE ACION	C. MARGIN ALES	INC. BUCOLIN GUAL	OVE RJE T	C. OCLUS ALES	REL. OCLUS AL	C. INTERPRO XIMAL
H	1	-4	-6	-4	-4	-6	0	0
	2	-5	0	-10	-2	0	-5	0
	3	-5	-2	-2	-6	-2	-8	0
	4	-5	-1	-1	-4	0	-4	0
	5	-3	-5	-10	-6	-4	0	0
	6	-8	-3	-12	-6	0	-4	0
	7	-6	-3	-10	0	-2	0	0
I	1	-7	-2	-2	-3	-3	-1	0
	2	-3	-4	-4	-1	-5	-1	0
	3	-2	-4	-2	-7	-3	0	0
	4	-9	-3	-12	-3	-2	-3	0
	5	-8	-6	-12	-3	-10	0	0
	6	-4	-2	-7	-1	0	-2	0
	7	-11	-9	-14	-3	-5	-5	0
J	1	-12	-3	-6	-5	0	-3	0
	2	-3	0	-10	0	-12	0	0
	3	-3	-3	-6	-9	-9	0	0
	4	-8	-4	-6	-4	-6	0	0
	5	-5	-1	-6	-5	-7	-2	0
	6	-7	-1	-12	-1	-9	-2	0
	7	-4	-5	-4	0	-4	-4	-1
K	1	-5	-3	-12	-3	-2	-4	0
	2	-5	-1	-10	-3	-2	-2	0
	3	-9	-4	-11	-5	-4	-4	0
	4	-6	-5	-6	0	0	-4	0
	5	-4	0	-14	-4	-2	-1	0
	6	-9	0	-4	-4	-2	-2	0
	7	-5	-1	0	-2	0	-7	0
L	1	-4	-5	-10	-4	-7	0	-1
	2	-9	-3	0	0	-2	-2	0
	3	-8	0	-14	-4	-4	-5	0
	4	-6	-3	-6	0	-3	-6	0
	5	-5	0	-2	-3	-5	-3	0
	6	-2	-1	-4	-1	-4	-1	0
	7	-7	-4	-8	-2	-5	-1	0

M	1	-9	-1	-8	-5	-1	-2	0
	2	-7	-2	-4	-6	-5	-1	0
	3	-2	0	-8	-1	-7	-6	0
	4	-4	-1	-16	-1	-5	-2	-1
	5	-11	-1	-6	-4	-5	-5	0
	6	-6	-3	-6	-2	-3	-2	-1
	7	-6	-5	-16	0	-8	-4	0

N	1	-10	-3	-8	-3	-2	-5	0
	2	-5	-1	-6	-6	-2	-7	0
	3	-6	-4	-10	-7	-3	-1	0
	4	-10	-4	-8	-1	-2	-8	0
	5	-6	-2	-2	0	-1	-1	0
	6	-8	-5	-12	-4	-3	-4	0
	7	-6	-1	-2	-5	-2	-1	0

Tabla .3 Captación de valores por cada criterio.

GRUPO 1								
M O D E L O S	ALINEACION	C. MAR GINA LES	INC. BUC OLI NGU AL	OVE RJE T	C. OCLU SALES	REL. OCLU SAL	C. INTER PROXI MAL	SU M A
1	1	1	0	1	1	1	1	6
2	0	1	0	1	1	1	1	5
3	0	1	0	1	1	1	1	5
4	0	1	0	1	1	1	1	5
5	1	1	0	1	1	1	1	6
6	0	0	0	1	1	1	1	4
7	1	1	0	0	1	1	1	5
8	1	1	0	1	0	1	1	5
9	1	1	0	1	1	1	1	6
10	1	1	0	1	1	1	1	6
11	1	0	1	1	1	1	1	6
12	0	0	1	1	1	0	1	4
13	0	1	1	0	1	0	1	4
14	0	1	0	1	1	1	1	5
15	1	1	1	0	1	1	1	6
16	0	1	1	1	1	1	1	6
17	1	0	1	1	1	0	1	5
18	0	1	0	0	1	1	1	4
19	0	0	1	1	1	1	1	5
20	0	1	0	1	0	1	1	4
21	1	1	0	1	1	1	1	6
22	1	1	0	0	1	1	1	5
23	1	1	0	1	1	1	1	6
24	0	1	1	1	1	0	1	5
25	0	0	1	1	1	0	1	4
26	1	1	0	1	1	0	1	5
27	0	0	1	1	1	0	1	4
28	1	1	1	0	1	0	1	5
29	0	1	0	1	1	1	1	5
30	1	1	1	1	1	1	1	7
31	0	1	0	0	1	1	1	4
32	1	1	1	1	1	1	1	7

33	0	1	0	0	1	1	1	4
34	0	1	0	1	1	1	1	5
35	0	1	0	1	1	1	1	5
36	0	1	0	1	0	1	1	4
37	1	1	1	0	0	1	1	5
38	0	1	1	0	1	1	1	5

Nota: Num.-1 significa que cumple con ≤ 4 puntos negativos, en otras palabras pasa el criterio medido. El Núm.- 0 significa que tiene >4 puntos negativos, en otras palabras no pasa el criterio medido, según nuestro estudio.

Tabla .4 Captación de valores por cada criterio.

GRUPO 2								
MODELOS	ALINEACION	C. MARGINALES	INC. BUCOLINGUAL	OVERJET	C. OCLUSALES	REL. OCLUSAL	C. INTERPROXIMAL	SUMA
1	1	0	1	1	0	1	1	5
2	0	1	0	1	1	0	1	4
3	0	1	1	0	1	0	1	4
4	0	1	1	1	1	1	1	6
5	1	0	0	0	1	1	1	4
6	0	1	0	0	1	1	1	4
7	0	1	0	1	1	1	1	5
8	0	1	1	1	1	1	1	6
9	1	1	1	1	0	1	1	6
10	1	1	1	0	1	1	1	6
11	0	1	0	1	1	1	1	5
12	1	1	0	1	1	1	1	6
13	0	1	0	0	1	1	1	4
14	1	1	0	1	0	1	1	5
15	1	1	0	0	0	1	1	4
16	0	1	0	1	0	1	1	4
17	0	1	0	1	0	1	1	4
18	1	0	1	1	1	1	1	6
19	0	1	0	1	1	1	1	5
20	0	1	0	1	1	1	1	5
21	0	1	0	0	1	1	1	4
22	0	0	0	1	1	1	1	4
23	1	1	0	1	1	1	1	6
24	0	1	1	1	1	1	1	6
25	0	1	1	1	1	0	1	5
26	1	0	0	1	0	1	1	4
27	0	1	1	1	1	1	1	6
28	0	1	0	1	1	0	1	4
29	0	1	0	1	1	0	1	4
30	0	1	1	1	0	1	1	5
31	1	1	1	1	1	1	1	7
32	0	1	0	1	0	1	1	4
33	0	1	0	0	1	1	1	4
34	0	1	1	0	0	1	1	4
35	1	1	0	1	0	0	1	4
36	1	1	0	1	0	1	1	5
37	0	1	0	1	1	1	1	5
38	0	1	0	1	1	0	1	4

39	0	1	0	0	1	1	1	4
40	0	1	0	1	1	0	1	4
41	0	1	1	1	1	1	1	6
42	0	0	0	1	1	1	1	4
43	0	1	1	0	1	1	1	5

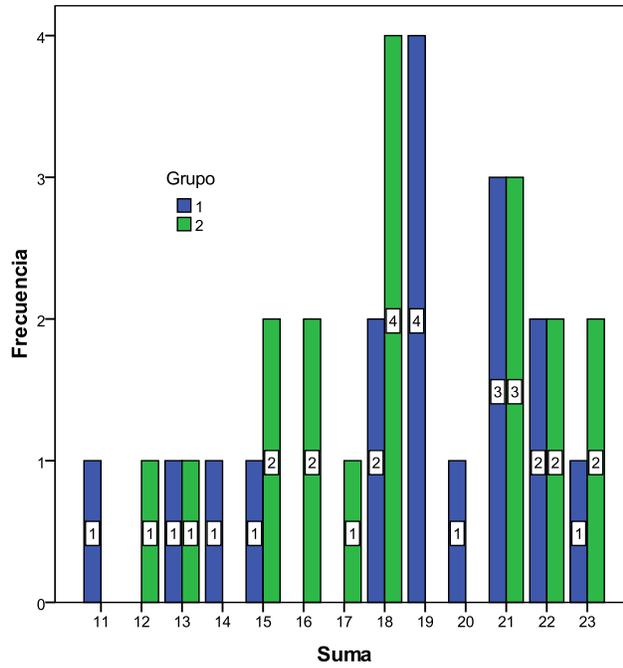
Nota: Num.-1 significa que cumple con ≤ 4 puntos negativos, en otras palabras pasa el criterio medido. El Núm.- 0 significa que tiene >4 puntos negativos, en otras palabras no pasa el criterio medido, según nuestro estudio.

Tabla. 5 Total de casos de cada grupo organizado por el número de criterios cumplidos.

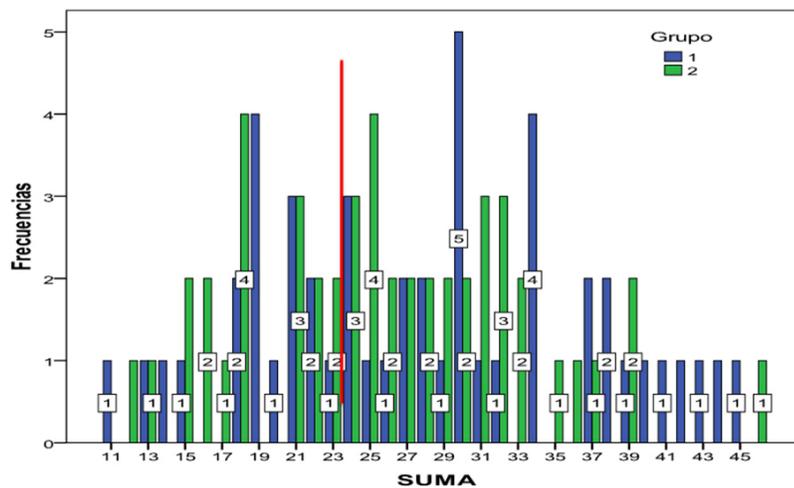
			Grupo		Total
			1	2	
Criterios 4	Frecuencia		10	21	31
	% del total		12.3%	25.9%	38.3%
5	Frecuencia		17	11	28
	% del total		21.0%	13.6%	34.6%
6	Frecuencia		9	10	19
	% del total		11.1%	12.3%	23.5%
7	Frecuencia		2	1	3
	% del total		2.5%	1.2%	3.7%
Total	Frecuencia		38	43	81
	% del total		46.9%	53.1%	100.0%

Gráficas.

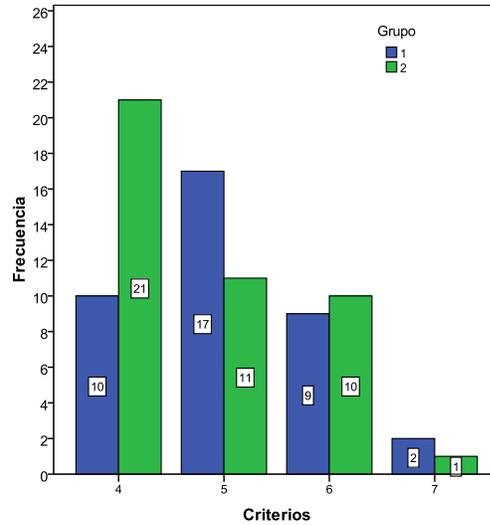
Grafica 1. Muestra la distribución de los casos aprobados en los dos grupos



Grafica 2. Muestra casos aprobados y no aprobados



Grafica 3. Muestra el número de casos en los dos grupos que aprueban con 4, 5, 6, y 7 criterios.



Grafica 4. Muestra los casos aprobados de los dos grupos, observando la distribución de los datos de mayor a menor en el cumplimiento de los criterios y el número de casos dentro de cada criterio cumplido.

