

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCION DE POSTGRADO
POSTGRADO DE EN ORTOPEDIADENTOFACIAL Y
ORTODONCIA**

**INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION DEL
TRATAMIENTO ORTODONCICO**

Autor: Bagur G., Melanie

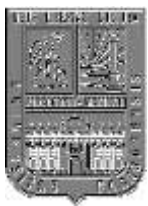
Tutores:

Tutor de Contenido: Prof. Ambar Zalnieriunas

Tutor Metodológico: Prof. Ybelisse Romero

Trabajo de grado presentado ante la Dirección
de Estudios de Postgrado de la Facultad de
Odontología de la Universidad de Carabobo,
para optar al título de Especialista en Ortopedia
Dentofacial y Ortodoncia

Bárbula, Octubre 2.012

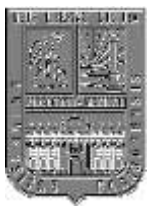


**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y
ORTODONCIA**

**INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION DEL
TRATAMIENTO ORTODONCICO**

Autor: **Bagur G., Melanie**

Bárbula, Octubre 2012



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y
ORTODONCIA**

Constancia de Aprobación

En nuestro carácter de tutores del trabajo de grado presentado por la ciudadana:
Bagur G., Melanie, cédula de identidad: **14.461.244** para optar al grado de
Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia; Consideramos que dicho
trabajo reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometidos a la
presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe,
cuyo título es: **INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION
DEL TRATAMIENTO ORTODONCICO.**

Tutor Metodológico

Prof. Ybelisse Romero

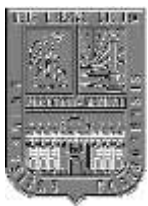
.....

Tutor de Contenido

Prof. Ambar Zalnieriunas

.....

Bárbula, Julio de 2012



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y
ORTODONCIA**

VEREDICTO

NOSOTROS, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION DEL TRATAMIENTO ORTODONCICO.**

Presentado por: **Bagur G., Melanie**; Cedula de Identidad: **14.461.244** para optar al grado de **ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA** estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como:

Nombre Apellido, C.I, Firma del Jurado

Bárbula, Julio de 2012

DEDICATORIA

A Dios ante todo porque sin él nada es posible.

A mis padres, ya que son mi apoyo y ejemplo de lucha a seguir.

A mi esposo, porque fue él quien me incentivó para seguir creciendo profesionalmente.

A mi hija, a quien le quité momentos de disfrute junto a mí, por encontrarme culminando esta etapa de mi vida.

A mis amigas Belkis y Eorys por acompañarme, ayudarme, apoyarme, a lo largo de estos tres años.

Bagur, Melanie

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a todas y cada una de las personas que de una u otra manera formaron parte de mi vida a lo largo de este camino, bien sea ayudándome, enseñándome, apoyándome o simplemente acompañándome durante estos tres años, haciéndome la estancia en esta dura tarea más agradable, no fue fácil pero lo logré y sin ustedes no hubiese sido posible. Muchísimas gracias.

Bagur, Melanie

INDICE

INTRODUCCION	13
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
El Problema	16
Formulación del Problema	18
Objetivos de la investigación	18
Justificación de la Investigación	19
Delimitación de la Investigación	21
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
Antecedentes de la investigación	22
Bases Teóricas	29
Definición de Términos	44
Fundamentos Filosóficos, Legales y Bioéticos	46
CAPITULO III	
MARCO METODOLOGICO	
Tipo de Investigación	50
Diseño de la Investigación	51
Población y Muestra	52
Criterios de Inclusión y Exclusión	53
Técnica e Instrumento de recolección de Datos	54
Validez y confiabilidad	55
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
Análisis de los Resultados	57
Discusión de los Resultados	65
Análisis Cualitativo	66

CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones	67
Recomendaciones	68
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	69
ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS

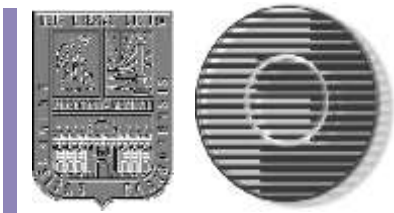
N° Tabla

1	Número de pacientes donde fue considerado el Bolton alterado a lo largo del tratamiento	60
2	Fase en donde se resolvió el Bolton alterado	61
3	Estrategia empleada para resolver el Bolton alterado	62
4	Correlación entre pacientes diagnosticados con Bolton alterado y la efectividad del tratamiento	64
5	Medidas de asociación simétricas. Coeficiente Phi	65

INDICE DE GRÁFICOS

N° Gráfico

1	Número de pacientes donde fue considerado el Bolton alterado a lo largo del tratamiento	60
2	Fase en donde se resolvió el Bolton alterado	61
3	Estrategia empleada para resolver el Bolton alterado	62



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y
ORTODONCIA

INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FASE DE FINALIZACION
DEL TRATAMIENTO ORTODONCICO

AUTOR: Bagur, Melanie

AÑO: 2012

RESUMEN

Durante el tratamiento de ortodoncia a menudo no se presta debida atención a la finalización, sobre todo cuando se presentan desarmonías dentarias, ignorando que las discrepancias dentarias representan un aspecto básico a considerar durante todas las fases del tratamiento ortodóntico, especialmente en la finalización. El **objetivo** fue: analizar la importancia del análisis de discrepancia dentaria de Bolton en la finalización del tratamiento de ortodoncia. **Metodológicamente** se enmarcó en una investigación de tipo documental, transeccional, descriptiva y correlacional, ya que se observaron los fenómenos en un momento dado, y luego se analizaron, interpretaron y sacaron las conclusiones. La población fue de tipo no probabilística e intencional, la cual estuvo conformada por 28 historias clínicas de pacientes terminados del programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo Cohorte 2009-2012 con diagnóstico de Bolton alterado, la muestra estuvo conformada por la totalidad de la población que cumplieron con los criterios de inclusión, a quienes se les aplicó una guía de observación, como técnica de recolección. **Resultados:** se observó que en el 92.8% de los pacientes fue considerado el Bolton alterado a lo largo del tratamiento, siendo corregidas en mayor porcentaje durante la fase de finalización a través de desgastes interproximales. Las **conclusiones** refieren que a la mayoría de los pacientes de dicho programa que presentan un Bolton alterado, se les da resolución, sin embargo, hay casos en que dichas discrepancias no se toman en cuenta; por lo que se recomienda considerar su análisis y debida corrección durante el tratamiento.

Palabras claves: Tratamiento ortodóntico, Análisis de Bolton, finalización



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y
ORTODONCIA

**BOLTON'S INFLUENCE IN THE ANALYSIS OF TERMINATION OF
ORTHODONTIC TREATMENT**

AUTOR: Bagur, Melanie
ANO: 2012

ABSTRACT

During orthodontic treatment often do not pay due attention to the end, especially when you have dental disharmonies, ignoring dental discrepancies represent a key aspect to consider during all phases of orthodontic treatment, especially at the end. The **objective** was: to analyze the importance of dental discrepancy analysis of Bolton in the completion of orthodontic treatment. **Methodologically** was framed in a documentary research, transactional, descriptive and correlational, and phenomena that were observed at a given time, and then analyzed, interpreted and drew conclusions. The population was not random and intentional type, which consisted of 28 patient records program ended Dentofacial Orthopedics and Orthodontics, University of Carabobo 2009-2012 cohort diagnosed with Bolton altered, the sample consisted of all population that met the inclusion criteria, who were given an observation guide, and harvesting technique. **Results:** We found that in 92.8% of patients was considered the Bolton altered throughout the treatment, a greater percentage being corrected during the completion phase through interproximal wear. The **findings** reported that the majority of patients presenting a program that Bolton altered given resolution, however, there are cases in which such differences are not taken into account, so that it is recommended that proper analysis and correction during treatment.

Keywords: orthodontic treatment, Analysis of Bolton, completion

INTRODUCCIÓN

Adentrarse en la etapa de finalización de los tratamientos de ortodoncia, representa un reto para el profesional especialista en esta área, dado que son innumerables los aspectos que se deben tomar en cuenta para obtener un resultado definitivo y satisfactorio. Es así como se observa que en ocasiones durante el tratamiento de ortodoncia no se presta la debida atención a la finalización del mismo, sobre todo cuando se presentan desarmonías dentarias, ignorando que las discrepancias dentarias son un aspecto básico que se debe tener presente durante todas las fases del tratamiento ortodóntico y muy especialmente en la finalización.

Es entonces el índice de Bolton alterado, un aspecto ligado a las maloclusiones y su importancia se establece no sólo por el número de personas que la presentan, sino además, por los efectos que pueden generar en la cavidad oral y por lo tanto la oclusión dental, la cual hace referencia a la relación que guardan los dientes entre sí en estado de reposo, no obstante, esta relación se encuentra determinada por factores inherentes al tamaño, forma y cronología de erupción de los dientes, así como por la forma de las arcadas dentarias y el crecimiento craneofacial. Dicha variación en la dentición, es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales que determinan la relación oclusal desde el momento del desarrollo prenatal, así como en el postnatal.

El tamaño de los dientes se expresa como la dimensión mesiodistal de cada pieza, que se encuentra determinada desde la infancia. Esta medida no cambiará

después de su erupción a menos que se vea afectada por otros factores como desgastes propios de la actividad del sistema y caries oclusales, interproximales, entre otros; y estas dimensiones en ocasiones generan discrepancias en la armonía de las arcadas dentarias, lo cual se conoce como índice de Bolton alterado.

El objetivo del presente estudio fue: Evaluar la influencia de un Bolton alterado en la fase de finalización del tratamiento ortodóncico de pacientes atendidos en el Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el período 2009-2012. Es una investigación de tipo documental, transeccional, descriptiva y correlacional.

Consta del Capítulo I donde se expone el planteamiento del problema, haciendo énfasis en la importancia de tomar en cuenta el análisis de Bolton en los tratamientos de ortodoncia.

En el Capítulo II, se presenta el estado del arte de la investigación además de las teorías que le dan sustento a la misma; el capítulo III reseña la metodología empleada, la técnica de recolección de datos la cual se realizó a través de una guía de observación aplicada a 28 historias clínicas de pacientes terminados del Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo Cohorte 2009-2012, que cumplieron con los parámetros de inclusión.

En el capítulo IV se realiza el análisis de los datos recabados, las conclusiones y las recomendaciones.

Bajo este marco conceptual en esta investigación, se consideran aspectos de suma relevancia para los profesionales de la ortodoncia, dado que muchas veces se puede llegar a obviar y convertir la etapa de finalización en un acertijo de difícil solución.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Problema

El abordaje ortodóntico resulta un compromiso para el profesional y el paciente, es fundamental determinar prospectivamente los resultados finales, basándose en un minucioso y detallado proceso de diagnóstico.

En la comunidad profesional hay un interés permanente en aclarar y simplificar el tratamiento, y en función de ello se desarrollan trabajos de investigación, sin embargo a menudo no se presta la debida atención a la finalización de la ortodoncia, sobre todo cuando se presentan desarmonías dentarias, ignorando que las discrepancias dentarias son un aspecto básico que se debe tener presente durante todas las fases del tratamiento ortodóntico y muy especialmente en la finalización.

Las discrepancias de masa dentaria maxilar en relación a la masa dentaria inferior, así como sus efectos sobre la oclusión en la finalización de la ortodoncia, se han reportado desde mediados del siglo XX. Varios autores han argumentado que discrepancias dentarias individuales o en grupos de dientes podrían estar asociadas con la falta de estabilidad de dicho tratamiento en el tiempo, por ejemplo con la aparición de diastemas o apiñamientos, ausencia de intercuspidación, modificaciones en el resalte, sobremordida y alteraciones en la curva de Spee.¹

Algunos estudios realizados a partir del análisis de la oclusión normal, propusieron proporciones ideales entre el tamaño de los dientes superiores e inferiores ^{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}, siendo el método propuesto por Bolton (1958)⁴, uno de los más difundidos y aceptados, principalmente por tratarse de un análisis de fácil realización y aplicación en los tratamientos ortodónticos es el análisis de Bolton.

El Análisis de Bolton se lleva a cabo a través de una tabla de valores ideales para los dientes superiores e inferiores que provienen de individuos con oclusión normal, por lo tanto, no sufren la influencia de problemas de resalte o sobremordida en la oclusión. Esto es particularmente importante en los casos donde el tratamiento de ortodoncia conlleva una compensación dentaria (por inclinación) para enmascarar una leve discrepancia de bases óseas. Así, incluso si el análisis de Bolton se realiza al inicio del tratamiento y evidencia exceso de masa dentaria inferior, por ejemplo, indicaría desgastes obligatorios mesiodistales si una mandíbula se presenta en retroposición, porque para la compensación los incisivos serían proyectados y compensaría el exceso de masa dentaria.

Es por ello que el profesional de la ortodoncia debe valorar la importancia clínica de estas discrepancias en la masa dentaria maxilo-mandibular a lo largo del tratamiento, dado que el resultado del tratamiento puede ser limitado, imposibilitando el éxito y logro de los objetivos planteados desde el punto de vista estético y funcional.

Este estudio tuvo por objeto analizar la importancia del análisis de discrepancia dentaria de Bolton en la finalización del tratamiento de ortodoncia. Se discutió a

partir de las historias clínicas de los casos de tratamientos de ortodoncia, de pacientes que fueron tratados en el área del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el periodo 2009-2012.

Finalmente, si el ortodoncista no toma en cuenta dichas discrepancias dentarias, tendrá dificultad en realizar una finalización adecuada del caso.

Formulación del Problema

En función a la problemática planteada, actualmente se cuenta con numerosos métodos de análisis para llegar a diagnósticos acertados y finalización de tratamientos ortodónticos exitosos con oclusiones estables en el tiempo; razón por la cual se cuestiona lo siguiente:

¿El diagnóstico de un Bolton Alterado al inicio del tratamiento ortodóntico influye en el resultado final del mismo?

¿En cuántos pacientes fue considerado el Bolton alterado a lo largo del tratamiento?

¿Qué estrategia fue empleada para corregir el Bolton alterado y en qué fase del tratamiento se aplicó?

¿Será que el diagnóstico de un Bolton Alterado al inicio del tratamiento ortodóntico influye efectivamente en el resultado final del mismo?

Objetivo General

Evaluar la influencia de un Bolton alterado en la fase de finalización del Tratamiento Ortodóntico de pacientes atendidos en el área del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el periodo 2009-2012

Objetivos Específicos

1. Identificar los pacientes donde la desproporción de masa dentaria superior, respecto a la inferior fue considerado a lo largo del tratamiento de ortodoncia.
2. Determinar la fase del tratamiento donde se le dio resolución al Bolton alterado.
3. Concretar la estrategia empleada para compensar las discrepancias de masa dentaria diagnosticadas con el análisis de Bolton.
4. Analizar la relación entre el diagnóstico del Bolton alterado y su efectividad en la finalización del tratamiento ortodóntico.

Justificación de la Investigación

La maloclusión es un problema multifactorial cada vez más común. La causa de la maloclusión de mayor prevalencia es el exceso de masa dentaria en comparación con el tamaño del hueso de soporte, lo que crea una discrepancia de arco con relación al tamaño de las unidades dentarias. Aunque las causas de la maloclusión están claras en la mayoría de los casos, un factor parece ser el

tamaño de los dientes. Diversos estudios han demostrado que no existe una armonía en relación al tamaño mesiodistal de los dientes en la población mundial, estudios han informado que de 20 a 30% de las personas presentan importantes diferencias de tamaño de dientes anteriores y 14.5% para la discrepancia general. Ello puede representar en el momento de la finalización, un inconveniente difícil de resolver si no se ha tomado en cuenta este índice al inicio del tratamiento¹².

Las discrepancias entre el tamaño mesio distal de los dientes superiores e inferiores, así como sus efectos sobre la oclusión en la finalización de la ortodoncia, se han reportado desde mediados del siglo XX. Varios autores han argumentado que discrepancias dentarias individuales o en grupos de dientes podrían estar asociadas con la aparición de diastemas o apiñamientos, ausencia de intercuspidación, modificaciones en el resalte, sobremordida y la curva de Spee pronunciada^{4,3,14,15}.

En lo teórico este es un trabajo pertinente ya que está enmarcado dentro de la línea de investigación Rehabilitación de Sistema Estomatognático, área prioritaria Bioética y Salud Pública, temática Rehabilitación Anatomofuncional y subtemática, Técnicas de restauración y Rehabilitación en Odontología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

En lo práctico, constituye un aporte significativo para el postgrado ya que permite evidenciar la importancia de las mediciones para determinar las discrepancias dentarias en la finalización de casos de ortodoncia.

Es un estudio trascendental ya que fomenta en la profesión su aplicación y contribuye a aumentar los niveles de conocimientos sobre este aspecto fundamental en los tratamientos ortodónticos, lo cual permite garantizar resultados más efectivos.

Finalmente en lo metodológico, esta investigación es necesaria porque a través de la misma, se puede obtener un modelo de estudio para investigaciones futuras en esta temática.

Delimitación

Para llevar a la práctica dicha investigación, se tomó como población las historias clínicas de los pacientes que acudieron a la Universidad de Carabobo, específicamente al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el período 2009-2012, en Valencia – Estado Carabobo; que presentaron alteraciones en el índice de Bolton, donde el análisis fue registrado en los modelos de estudio vaciados en yeso de ortodoncia y la medición diente por diente, fue hecha con un método manual de compas de dos puntas secas y registrado en la ficha de registro de la Historia Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo contiene los aspectos teóricos que fundamentan la investigación, los cuales sirvieron de base para la elaboración de la propuesta investigativa. Se inició con otros estudios que se han realizado relativos al tema que se estudió en esta investigación.

Antecedentes de la Investigación

El interés es esta temática está presente en el campo de la ortodoncia, lo cual se demuestra en la serie de investigaciones relacionadas.

Lundstrom⁸ prevé la literatura europea y la resume de la siguiente manera:

Young (1923) fue el primero en señalar la importancia del tamaño dentario mesiodistal para una correcta oclusión. Midió los anchos de los incisivos a premolares en ambas arcadas, en dos casos que mostraban oclusión normal y diferentes grados de overbite. En el paciente borde a borde la diferencia de la suma de los anchos dentarios del maxilar con respecto a mandíbula resultó 10.9 mm., mientras que los demás casos con overbite, la diferencia fue de 17 mm.

A.M. Schwarz y Mayer (1929) estudiaron la relación de los tamaños de las piezas deciduas de ambas arcadas para una correcta posición de la llave molar.

Tonn (1937) investigó las dimensiones dentarias mesio-distales de 50 casos con oclusión normal y 20 con desarmonía. El análisis determinó que en estos últimos, 8 presentaban anchos mesiodistales que se ubicaban fuera del rango de la

primera Desviación Standard, de ellos, seis mostraban anchos anormales en los incisivos y dos en los premolares. En los seis dientes mandibulares eran mayores y en dos los maxilares eran mayores en relación a los mandibulares. Este autor, fue el primero en presentar ecuaciones de proporcionalidad, dividiendo la suma dentaria mandibular sobre la maxilar. Obtuvo relaciones para los segmentos incisivo, canino, premolar, primer molar y arcada total, con sus respectivos porcentajes de proporcionalidad.

G. Korbitz (1940) examinó 100 denticiones con oclusión normal. Estableció que la diferencia entre incisivos más caninos superiores vs incisivos, caninos inferiores y medio primer premolar, debía ubicarse entre 0 y 4 mm. En estos casos correspondía un overbite de 0 a 3.5 mm.

Mientras que Seipel, (1946) encontró en 365 casos una correlación importante entre la suma de los anchos mesiodistales de incisivos a segundos premolares superiores con respecto a sus antagonistas. Logró establecer proporciones entre las piezas superiores y las inferiores de los diferentes grupos dentarios: incisivos, caninos, premolares y molares, como así también para la suma total de segundo molar a segundo molar.

Neff¹⁶ midió en 1949 el ancho mesiodistal de los seis anteriores superiores e inferiores y elabora un coeficiente; establece que si los dientes superiores son menores al tamaño normal en un 18% o más, el individuo poseerá una oclusión borde a borde, y si son mayores a 55%, tendrá posibilidad de 100% de lograr un buen overbite.

Posteriormente Ballard¹⁷ basándose en los dientes artificiales y las relaciones de tamaño que guardaban estos para lograr una correcta articulación en prótesis, determinaron que las medidas de los anchos mesiodistales de los seis dientes anteroinferiores correspondían al 75% de los antero-superiores, su estudio reveló que en más del 50% de los casos, se presentaba un exceso de al menos 2mm del ancho mesiodistal en el segmento anterior mandibular comparado con el segmento anterior maxilar.

En 1952 Bolton⁴ estableció que una correcta relación entre las medidas mesiodistales de las unidades dentarias mandibulares y maxilares era importante para conseguir una interdigitación oclusal conveniente en la etapa final del tratamiento ortodóncico, dado que los dientes deberían tener un tamaño proporcional. Computó relaciones específicas de los anchos mesiodistales que deben existir entre los dientes de maxilar y mandíbula, desde canino a canino y de primer molar a primer molar, para obtener una óptima oclusión. Elaboró tablas que predicen el material dentario que el arco deficiente debería tener para lograr una correcta relación entre ambos. Concluye que una razón total de 91.3% y una anterior de 77.2% son necesarias para una coordinación apropiada entre maxilar y mandíbula, siendo que si el porcentaje obtenido es mayor, indica exceso de masa dentaria mandibular. Cuando el porcentaje es menor, la discrepancia se encuentra en el maxilar.

Del mismo modo en 1972, Thomas Sperry, F. Worms, RI Isaacson, y M, Speidel¹⁸, estudiaron las discrepancias en el ancho dental en casos de prognatismo

mandibular. Se basaron, en que si el factor más importante para una correcta interdigitación overbite y overjet en una neutroclusión, era el ancho mesiodistal de los dientes, esta relación matemática, debería estar alterada en los casos de clase III. En este estudio, el T test de Student's sugirió que los pacientes de clase III con exceso dentario mandibular, presentan una razón mayor, tanto en el índice anterior, como en el total.

Posteriormente en 1989 Crosby y Alexander¹⁹ estudiaron 109 pacientes con maloclusiones de clase I, II y II quirúrgica. Sus objetivos eran determinar si existían diferencias en los anchos dentarios. En sus resultados, observaron desviaciones Standard mayores a las encontradas por Bolton y sugieren que el análisis debe ser tenido en cuenta antes de iniciar un tratamiento ortodóncico.

Ya en nuevo siglo, en el 2000 S.S. Smith²¹, evaluó si las relaciones de Bolton sirven para las distintas poblaciones y géneros. En un estudio sobre una muestra de 180 pacientes, 30 hombres y 30 mujeres de de población, negra, hispánica y blanca; tomaron digitalmente 48 puntos mesiodistales, y calcularon la longitud anterior, posterior y total del arco. Los resultados mostraron significativa diferencia entre los grupos étnicos en todos los segmentos y en las tres relaciones intermaxilares.

En el año 2003 Araujo²², basándose en estudios anteriores que reportaban diferencias significativas en las maloclusiones, en relación al índice de Bolton, realizó un nuevo estudio en la Universidad Católica de Belo Horizonte con una muestra de 300 pacientes con maloclusiones de Clase I, II y III de Angle. Los

individuos de clase I y clase III, mostraron mayor prevalencia de discrepancia en las dimensiones dentarias que los individuos de clase II. Es así como la revisión indica que el índice de Bolton presenta limitaciones de aplicabilidad, sujetas a razones de sexo y raza, sin embargo, la proporcionalidad dentaria, es un factor que debe ser tomado en cuenta para obtener resultados esperados.

En el año 2004, Paredes²³ en su trabajo de tesis Doctoral “Desarrollo de un método digital para la medición y predicción de tamaños dentarios: aplicaciones para determinar alteraciones en el índice de Bolton”, tuvo como objetivo introducir y comparar un nuevo Método Digital que basándose en la digitalización de los modelos de estudio de yeso y un software para calcular los tamaños mesiodistales de los dientes, longitudes de arcada, discrepancias óseo dentarias e índices de Bolton, además de predecir los tamaños de los dientes no erupcionados en dentición mixta.

Según una encuesta realizada entre Ortodoncistas españoles y estadounidenses la medición de todos los parámetros anteriores por el método tradicional resultaba laboriosa de realizar y calcular. Igualmente, se planteaba un problema en casos de dentición mixta en los cuales no se podía realizar una medición directa de los dientes no erupcionados. Por ello, un método digital parecía la opción más adecuada, sencilla, exacta y rápida para el profesional.

Más recientemente, en el año 2009, Yang²⁴ en su trabajo, Discrepancia de Bolton en el tamaño de los dientes entre los diferentes tipos de maloclusión esquelética, tuvo como objetivo evaluar las diferencias de tamaño de los dientes y la

distribución de Bolton anterior y total entre las diferentes maloclusiones esqueléticas, donde 180 pacientes participaron en este estudio, cada grupo de maloclusión de 60 sujetos (30 varones y 30 mujeres). Se midió desde el ancho mesiodistal del primer molar izquierdo hasta el primer molar derecho, se calcularon las proporciones de Bolton anterior y total. El análisis estadístico se realizó con el paquete de software SPSS15.0T. En los resultados se observó que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los sexos en la proporción anterior o en general de los tipos de maloclusión analizados. Si se encontraron diferencias significativas entre todas las maloclusiones esqueléticas Clase III y Clase I. No hubo diferencias significativas entre las clase esquelética I y II. Las conclusiones de este estudio determinaron que la media de relaciones anteriores y en general para maloclusiones esqueléticas de clase III son significativamente mayores que los de la Clase I esquelética y Clase II.

Dos Santos¹ en su investigación en el 2010, denominada: Discrepancia dentaria de Bolton y finalización de ortodoncia: consideraciones clínicas; señaló que las discrepancias entre el tamaño mesiodistal de los dientes superiores e inferiores, así como sus efectos sobre la oclusión han sido reportadas desde mediados del siglo XX. El objetivo de este estudio fue determinar la importancia de la aplicación del análisis de discrepancias dentaria de Bolton para los tratamientos de ortodoncia. Fueron seleccionados casos de pacientes de raza blanca de ambos sexos, con edades comprendidas entre 12 y 25 años. El análisis de las discrepancias dentarias fue realizado en la fase previa al tratamiento y posterior a

la contención. Como criterio básico para la inclusión en la muestra de pacientes en el pre-tratamiento deberían presentar todos los dientes. La medición del tamaño mesiodistal de los dientes se realizó con un caliper (Odin, Alemania), precisión de 0,01 mm, por un solo examinador, previamente calibrado para realizar este procedimiento. Se midió el diámetro mesiodistal mayor de todos los dientes. Las relaciones totales y anteriores fueron calculadas por las fórmulas respectivas, según lo propuesto por Bolton⁴. Al finalizar, los casos mostraron que una discrepancia dentaria de Bolton maxilar o mandibular por exceso o déficit dentario, puede ser compensada por la alteración en la forma del arco, dimensión vestibulolingual y por la inclinación axial de los dientes anteriores, utilizadas en conjunto o aisladamente en la arcada, sin perjuicio estético y funcional.

Ya para 2011, Fernandes²⁵ en la investigación: Aplicabilidad de Bolton en el tamaño de los dientes en los grupos raciales, tuvo como objetivo determinar si existían diferencias en relación al sexo y a cuatro grupos étnicos entre las medidas de los dientes y contrastarlas con las normas de Bolton. La muestra constó de 140 modelos de estudio de los cuatro grupos raciales: blancos, negros, afro-mediterráneo y japoneses. Se utilizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov, la t de Student y el análisis de varianza. Sus resultados arrojaron que no hay diferencias estadísticamente significativas en relación al sexo. Sólo la relación japonesa anterior (75,09) fue estadísticamente inferior a la norma de Bolton (77,2, $p < .001$). La conclusión llevó a que la relación de Bolton se puede aplicar a los

grupos étnicas investigados excepto para la relación anterior en pacientes japoneses.

En el mismo orden de ideas, en este mismo año, Kansal²⁶ en su investigación, “Análisis de Bolton y su relación entre diferentes maloclusiones, un caso hospitalario” se planteó el objetivo de comparar el Bolton total y anterior en diferentes grupos de pacientes con maloclusión. El método consistió en tomar una muestra de 509 modelos de pacientes pre-tratamiento tomados del Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, se estableció la relación de Bolton y se midió en diferentes tipos de maloclusión, los resultados se compararon con los valores estándar de Bolton. Los datos obtenidos se analizaron mediante la prueba t de Student. Sus resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas para todos los tipos de maloclusiones, además de una diferencia significativa en la proporción total y anterior por sexo, en comparación con las normas originales de Bolton; de allí concluyeron que la relación de Bolton en pacientes con maloclusión difiere significativamente de la medida estándar de Bolton.

BASES TEÓRICAS

Bases anatómicas y funcionales en la práctica ortodóncica

Los conceptos biológicos básicos son indispensables para la práctica de la ortodoncia actual, de allí que interesen las consideraciones anatómicas, la estructura y los mecanismos que corresponden a cada uno de los componentes,

dando entonces una relevancia a la forma y función, las cuales deben ser consideradas integralmente.

Tomando en cuenta estas consideraciones, se establece que la anatomía ha evolucionado hacia una ciencia dinámica, la morfología pura busca en la función el complemento de sus consideraciones descriptivas²⁷. Los conocimientos anatómicos no pueden abstraerse de los fisiológicos, la forma y la función no pueden deslindarse y en su relación simbiótica, se potencian para desarrollar y estabilizar sistemas. Las unidades biológicas contribuyen al desempeño de la función general y que conforma un sistema conectado anatómica y funcionalmente a través de los órganos del mismo sistema.

En referencia al aparato masticatorio, existen unas estructuras pasivas, que incluye las unidades dentarias, huesos, articulaciones y elementos de soporte. Las estructuras activas las conforman los músculos, glándulas, vasos, nervios, labios, mejillas, cavidad bucal. Intentar establecer estructuras más o menos importantes es erróneo, dado que todos son esenciales para el buen funcionamiento del sistema y del organismo una vez que cada una desempeña su papel para el bienestar del sistema.

Conceptos de Oclusión

Proffit²⁸ afirma que los dientes apiñados, irregulares y protrusivos han representado un problema para muchos individuos y que los intentos para corregir estas alteraciones se remontan como mínimo 1000 años A de C. ya que en excavaciones griegas y etruscas se han encontrado aparatos ortodóncicos

primitivos. A pesar de ello, la fase de finalización no ha recibido el mismo interés en el campo de la investigación. Sin embargo pocos autores se han dedicado al análisis de la oclusión final, objetivo máximo de la especialidad ortodóncica.

Angle²⁹ según lo menciona Proffit, tiene el mérito de establecer por primera vez, el concepto de oclusión respecto a la dentición natural quien postuló que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que tanto éstos como los primeros molares inferiores debían relacionarse de manera tal que la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluyera con el surco bucal del primer molar inferior. En 1890 publicó su clasificación de maloclusión la que permanece vigente en la actualidad. En 1907 escribió: “La oclusión es la base de la ciencia en ortodoncia, la forma de las cúspides, coronas y raíces...” Afirmó que la naturaleza intenta que todas las unidades de la dentadura guarden armonía, y que lograrla en el conjunto es, sobre todo, una cuestión de proporciones.

El autor se refiere, no sólo al tamaño, forma, relación y orientación de las piezas dentarias, sino también al balance que las mismas guardan con el resto de órganos y tejidos orofaciales. La mayor contribución de este autor es haber establecido por primera vez un criterio de normalidad en las relaciones entre la arcada superior y la inferior.

Andrews³⁰, de acuerdo a lo citado por Bennett y Mc Laughlin en su libro “Manejo ortodóncico de la dentición con el aparato preajustado” después de evaluar 120 modelos de yeso de pacientes que presentan oclusiones libres de patología y una relación cráneo-facial ideal, establece nuevos conceptos que enriquecen la

concepción de normalidad en la oclusión de los dientes naturales y describe la relación molar. Graber³¹ señala que una oclusión normal no puede seguir siendo descrita como una interrelación estática entre las piezas dentarias y que es esencial reconocer en ella un aspecto dinámico, que se produce no sólo entre los dientes, sino también entre tejidos, músculos, curva de Spee, espacio interoclusal y morfología de la articulación temporomandibular.

Posteriormente, Begg³² opina que una oclusión correcta no implica la presencia de aspectos morfológicos estáticos sino la de un proceso funcional sometido a modificación y ajustes durante toda la vida en la dentición temporaria como en la permanente.

Tamaño de las piezas dentarias

La oclusión ideal es el objetivo máximo del tratamiento ortodóncico. Para lograrlo se hace imprescindible la correcta interdigitación de las piezas dentarias del maxilar superior con sus homólogas del inferior, hecho que en la práctica diaria es difícil de conseguir por razones diversas, entre ellas, la anatomía de las piezas, el diámetro mesiodistal y proporcionalidad de las mismas, todos genéticamente predeterminados.

La enorme variabilidad del tamaño dentario genera en los biólogos una visión interesante respecto a la relación entre la genética, las etnias, la adaptación al medio ambiente y la alimentación, a través de los siglos.

Begg³² en su estudio sobre aborígenes australianos, encuentra características dentarias y alimenticias similares a las del hombre primitivo. Radnizic³³ menciona

las conclusiones de algunos investigadores respecto a que la disminución del tamaño dentario se produjo en el tiempo, más lentamente que el de la longitud de arcada y que probablemente, esta situación haya ocurrido debido al cambio de la dieta, a la forma de consumo e ingesta de los alimentos, los que en su progresiva sofisticación no generaron el desgaste interproximal y oclusal observado en el hombre primitivo.

Doris³⁴ expresa que el tamaño de las piezas dentarias, ha sido objeto de estudio no solo de los ortodoncistas sino también de los bioantropólogos y que el concepto de variación del tamaño dentario, es una característica del hombre moderno. Este autor coincide con Begg, respecto a que en las civilizaciones primitivas existía un significativo grado de atrición que se producía por la masticación vigorosa de los alimentos que consumían.

La correcta interdigitación de los dientes depende de la relación entre la dimensión de las piezas de ambos arcos dentales. Se afirma que la discrepancia en el ancho mesiodistal de éstas es un elemento muy importante en el diagnóstico y debe ser medido en cada caso de ortodoncia, antes de iniciar el tratamiento.

Okeson³⁵ describe las características ínter-arcadas normales de los dientes (maxilares y mandibulares) en oclusión: “La oclusión de los dientes maxilares y mandibulares se da de una manera precisa y exacta. La línea que empieza en la superficie distal del tercer molar, se extiende en sentido mesial por todas las áreas de contacto proximales de toda la arcada y termina en la superficie distal del tercer molar del lado opuesto, es la longitud de la arcada. Las dos arcadas tienen

aproximadamente la misma longitud, pero la mandibular es ligeramente más pequeña (arcada maxilar 128 mm., arcada mandibular 126 mm.). Esta ligera diferencia se debe a que la distancia mesiodistal de los incisivos mandibulares es más estrecha que la de los incisivos maxilares.

El primer concepto a definir se refiere al tamaño de los dientes. Se interpreta como ancho mesiodistal a la mayor longitud mesiodistal de la corona clínica de una unidad dentaria (situado en el ecuador coronario) entre los puntos de contacto de dos unidades contiguas. El tamaño de los dientes de ambas arcadas debe guardar una proporción armónica, ya que su desequilibrio imposibilita el logro de contactos cúspides fosas, como así también un correcto overjet.

Proffit²⁸, cita que un 5% de la población presenta algún grado de desproporción en el tamaño dental, y que discrepancias inferiores a 1.5 mm rara vez resultan significativas, pero que cifras mayores son causa de problemas al finalizar el tratamiento.

Claridge³⁶ (1973) realizó una investigación al respecto y concluyó que discrepancias menores a 1 mm se resuelven por sí mismas. Las mayores de 5 a 6 mm son fácilmente detectadas por el ortodoncista, pero aquellas entre 2 y 4 mm son difíciles de evaluar clínicamente.

Lundstron³⁷ (1954) investigó una muestra aplicando tres índices diferentes. Sus resultados demostraron una amplia dispersión en la razón de los anchos dentales, suficiente para tener efecto o impacto en la posición final del diente.

Angle²⁹ postulaba que los primeros molares superiores son fundamentales en la oclusión. Estos deben relacionarse con los inferiores, de manera que la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluya con el surco bucal del primer molar inferior. Basándose en esta relación formuló la clasificación de la maloclusión que ha perdurado.

- Clase I: la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye con el surco bucal del primer molar inferior, la vertiente mesial del borde incisal del canino superior ocluye con la vertiente distal del borde incisal del canino inferior, quedando sus cúspides respectivas a una distancia de 3 y 2 mm respectivamente.
- Clase II: el surco vestibular del primer molar inferior, está en posición distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, el canino superior está ubicado por delante del canino inferior, o bien la distancia entre sus cúspides es mayor a 3mm.
- Clase III: describe como tales a aquellas en la que el surco vestibular del primer molar inferior está ubicado por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y la cúspide del canino superior está a más de 3mm por detrás de la cúspide del inferior.

Índice de Bolton

Para lograr relaciones oclusales normales las piezas dentarias deben tener un tamaño proporcional entre sí. Si bien la proporcionalidad dentaria fue analizada por numerosos investigadores, el índice más popular resultó ser, a través del

tiempo, el elaborado por Bolton⁴. Dichos índices están basados en una investigación en la que el autor seleccionó 55 casos con excelente oclusión, 44 habían sido tratados ortodónticamente sin extracciones y 11 no habían sido tratados. Basándose en estas oclusiones estableció las fórmulas.

Es la referencia de los anchos mesiodistales de los doce dientes maxilares, desde el primer molar permanente del lado derecho hasta el primer molar permanente del lado izquierdo, totalmente medidos y comparados con la suma obtenida por el mismo procedimiento llevado en las doce unidades dentarias mandibulares.

El radio entre ambos, es la relación porcentual de la longitud del arco mandibular con la longitud del arco maxilar, el cual se denominó como “Radio Total”.

Siendo este el procedimiento para determinar el Radio entre los dientes anteriores maxilares y mandibulares. El radio entre ambos, es el resultado expresado en porcentaje, de la relación del ancho de los dientes mandibulares anteriores con el ancho de los dientes maxilares anteriores y se denomina como “Radio Anterior”.

Como valores clínicamente significativos para ambos radios, el autor estableció a todos aquellos que escapaban al rango establecido entre dos de desviación estándar de su muestra, es decir, para el Radio Anterior, valores fuera del intervalo 75.55 - 78.85% y para el Radio Total valores fuera del intervalo 91.3 - 93.21%.

Valores entre 91.3 – 93.21% en el Radio Total, indican una proporción normal entre los diámetros mesiodistales de ambas arcadas, que se dan las condiciones

para una relación “overjet –overbite” normal como así también para una correcta relación canina y una oclusión normal de los sectores posteriores.

Valores por debajo a 91.3%, pueden ser interpretados como exceso de material dentario de los dientes superiores y valores superior 93.1% indicarían exceso de material dentario de los dientes inferiores (en cuanto al radio total).

Una cifra mayor a 78.85% en el Radio Anterior, indica que la causa de la discrepancia debe ser atribuida a un tamaño excesivo de los dientes anteriores inferiores. En cambio si el índice es inferior a 75.55% se debe a un mayor tamaño de los dientes antero superiores.

Valores entre 75.55 - 78.85% indican condiciones favorables para obtener adecuadas relaciones oclusales en el sector anterior.

La utilización de éste método permite detectar antes del comienzo del tratamiento, discrepancias de masa dentaria en la arcada superior e inferior, con la finalidad de anticipar las alteraciones de las relaciones interdentarias que se observarán a su finalización. También sirve para evaluar el efecto de las exodoncias, para hacer una correcta elección de las unidades dentarias a extraer y además, para diseñar procedimientos terapéuticos destinados a compensar las dificultades originadas por las incompatibilidades entre las dimensiones de los dientes antagonistas.

Un exceso de material dentario, tanto en una arcada como en otra, debe interpretarse siempre como exceso en relación a la arcada antagonista.

Fases del tratamiento de ortodoncia

Fase de alineación y nivelación

La alineación corrige las inclinaciones bucolinguales y mesiodistales de las coronas sin tomar en cuenta las alturas ni la posición radicular. La Nivelación se trata de colocar los dientes a la misma altura. Su objetivo principal es la corrección de las posiciones ocluso-inciso gingivales trabajando directamente sobre la curva de Spee.

OBJETIVOS:

- 1) Normalizar los dientes intrasegmentariamente, corrigiendo:
 - Rotaciones y posiciones vestibulolinguales
 - Discrepancias oclusogingivales (segundo orden)
 - Dientes con torque vestibular o lingual.
- 2) Mejorar la relación intrasegmentaria, considerando:
 - Las discrepancias de primer orden (anchura, rotaciones segmentarias, asimetrías de segmentos vestibulares anteroposteriores)
 - Discrepancias de segundo orden (corrección de sobremordidas, corrección de inclinaciones axiales asimétricas en el segmento vestibular)
 - Discrepancias de tercer orden (intersegmentarias) (mordidas cruzadas dentales esqueléticas)
- 3) Mejorar la relación intermaxilar (clase II o III)
- 4) Normalizar la forma del arco.

Fase de trabajo

La fase de trabajo es aquella en donde de acuerdo al diagnóstico y tratamiento planteado se realizan desgastes mesiodistales (stripping), distalización de caninos, retracción antero superior y/o retracción antero inferior, máxima retracción superior y/o inferior, mesializaciones, intrusiones, extrusiones, verticalizaciones, torques positivos o negativos, entre otros.

Fase de finalización

La fase de finalización es aquella en donde se debe comprobar que se cumplen todos los objetivos de tratamiento antes del descementado de brackets. Es imprescindible comprobar la coincidencia entre la posición relación céntrica y la posición de máxima intercuspidad, así como la oclusión en las fases excursivas. Se deberá comprobar la guía anterior y las guías caninas.

Elementos de finalización

Seis llaves de una oclusión normal. Uno de los objetivos del tratamiento ortodóntico es obtener una óptima oclusión final, un adecuado overbite y overjet.

En el año 1972, Lawrence F. Andrews³⁸ presenta un artículo, en el cual expone 6 características significantes, las que fueron observadas en 120 modelos de pacientes con oclusiones normales que no habían recibido tratamiento ortodóntico. Éstas constantes, las que el propio Andrews denominó “6 llaves de una oclusión normal”, son fundamentales e influyen de manera individual y colectiva el éxito de cualquier tratamiento en ortodoncia.

Las características significativas mostradas por todos los pacientes normales no ortodóncicos, fueron las siguientes:

1. Relación Molar:

- a. La superficie distal de la cresta marginal distal del primer molar superior permanente contacta y ocluye con la superficie mesial de la cresta marginal mesial del segundo molar inferior.
- b. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco ubicado entre la cúspide mesial y media del primer molar inferior permanente.
- c. La cúspide mesiopalatina del primer molar superior ocluye en la fosa central del primer molar inferior.

2. Angulación de la corona e inclinación mesiodistal. “Tip”. El término angulación de la corona se refiere a la angulación del eje axial de la corona, no al eje axial de la pieza dentaria completa. La porción gingival del eje axial de cada corona estaba distal a la porción incisal, variando con cada tipo de diente, siendo una constante. El eje axial coronario de todos los dientes, excepto para los molares, fue determinado en el punto más central vertical y de mayor prominencia en la cara bucal o labial de la corona. El eje axial en molares es identificado por la vertical dominante trazada sobre la superficie bucal de la corona. El tip se expresa en grados, positivos o negativos. La medición del tip es el ángulo entre el eje dentario y una línea trazada en forma perpendicular al plano de Andrews.

3. Inclínación de la corona, torque vestibulo lingual o labio lingual: La inclinación de la corona es el ángulo entre una línea de 90° al plano de Andrews y una línea tangente a la mitad de la superficie labial de la corona clínica.

La inclinación de la corona, se refiere a la inclinación vestibulo lingual o labio lingual del eje axial de la corona, no a la inclinación del eje axial del diente completo.

4. Rotaciones.: Los dientes pueden estar libres de rotaciones indeseables, si se rotan, un molar o un premolar, ocupan más espacio del normal, una condición indeseable para la oclusión normal, un incisivo rotado puede ocupar menos espacio que el normal.

5. Contactos Estrechos: En ausencia de anomalías tales como una genuina discrepancia de tamaño de los dientes, los puntos de contacto deben ser estrechos.

6. Plano Oclusal: Un plano oclusal recto debe ser la meta de un tratamiento. En forma normal éste, varía desde totalmente recto hasta tener una leve curva de Spee. La medida de la curva de Spee, va desde la cúspide más prominente del segundo molar inferior hasta el incisivo central inferior, esta no debe sobrepasar una profundidad de 1.5 mm en pacientes no tratados ortodóncicamente.

a. Una curva de Spee profunda. Crea un área más limitada para los dientes superiores, produciendo un desplazamiento de los dientes superiores mesial y distalmente.

b. Una curva de Spee plana. Es más receptiva para una oclusión normal.

c. Una curva de Spee invertida. Crea un espacio excesivo para los dientes superiores.

Determinación del Plano de Andrews.

La obtención del plano de Andrews, resulta de la unión de todos los puntos más centrales de la corona clínica, que se encuentran sobre el eje mayor de cada diente.

7. Tamaño dentario

El tamaño dentario es, sin duda, la séptima llave de Andrews para una oclusión normal. Está claro que los modelos de la muestra de Andrews tenían un tamaño dentario equilibrado. Si no, tendrían un espaciamiento en una de las arcadas o apiñamiento en la opuesta.

Desgastes de esmalte o stripping

Según el diccionario Larousse (Inglés-Español), el vocablo inglés “strip” se vincula a los siguientes conceptos: Desnudar, Deshacer, Pelar, Descortezar, Desmantelar, Estropear, Raspar, Despojar, Quitar, Desvestir, A rayas o con rayas. Y el vocablo español tira se traduce como “strip”.

El concepto que se maneja entre los ortodoncistas al escuchar el término stripping consiste básicamente en la disminución del diámetro mesio-distal de una o más piezas dentarias por medio de la eliminación parcial del esmalte³⁹.

En años más recientes se ha comenzado a definir esta técnica con los siguientes términos:

- Remodelación proximal.

- Desgaste interproximal.
- Reducción de esmalte.
- Recontorneado coronario.
- Reaproximación.

Uno de los métodos más conservadores para el tratamiento del apiñamiento dentario leve y moderado es el desgaste proximal o stripping⁴⁰.

Según otros autores, frente a esta falta de espacio óseo requerido, la Clínica Ortodóntica y luego las Teorías subsecuentes, desarrollaron básicamente tres vías de tratamiento:

1. Por expansión de los arcos dentarios.
2. Por elongación (distalamiento) de los arcos dentarios.
3. Por extracción de dientes⁴¹.

Harfin refiere que “Tuverson, en 1980, mostró que éste es el método de elección en apiñamientos leves, pues elimina la necesidad de realizar extracciones con resultados estables.

Esto permite conseguir el alineamiento dentario con un cambio mínimo en el perfil facial y sin expansión del arco, con lo cual disminuye la posibilidad de una nueva recidiva⁴².

Se demostró que es el método de elección cuando se desea eliminar espacios triangulares en pacientes adultos con compromiso periodontal y se recomienda en pacientes con muy buena higiene oral, que deben comprometerse a mantenerla durante toda su vida.

Dentro de las ventajas, este es un método controlado para crear el espacio necesario para alinear o retruir unidades dentarias sin alterar el perfil. Se puede realizar en cualquier etapa del tratamiento y su técnica es relativamente sencilla.

Definición de Términos

Apiñamiento: Dientes que se encuentran en malposición, montados uno sobre otros por falta de espacio.

Curva de Spee: curvatura anatómica de la línea oclusiva de los dientes, que comienza en el vértice del canino inferior, sigue por las cúspides de los premolares y molares y se continúa con el borde anterior de la rama de la mandíbula.

Desinclinación: corrección de la angulación mesiodistal de un diente.

Diastema: pequeño espacio entre dos dientes. Comúnmente se utiliza este término para referirse a la separación de los incisivos superiores. Sucede cuando hay una desproporción entre el tamaño de los dientes y el maxilar o la mandíbula.

Extrusión: movimiento dental en dirección oclusal.

Intrusión: movimiento dental en dirección apical.

Maloclusión: Posición dentaria anormal o relación intermaxilar anormal

Máxima intercuspidadación: oclusión adquirida, habitual, de conveniencia. La posición estática más cerrada que asume la mandíbula y que es determinada por la completa interdigitación de los dientes oponentes, independientemente de la relación céntrica mandibular.

Momento: es el producto de la fuerza por la distancia del brazo de palanca.

Nivelación: consiste en organizar los dientes en sentido oclusogingival o incisogingival por medio de arcos de alambre delgados y flexibles.

Oclusión: se refiere a las relaciones de contacto de los dientes en función y parafunción. Sin embargo el término no solo designa al contacto de las arcadas a nivel de una interfase oclusal, sino también a todos los factores que participan en el desarrollo y estabilidad del sistema masticatorio y uso de los dientes en la actividad o conducta motora bucal.

Overjet: distancia horizontal que hay de la cara palatina del central superior a la cara vestibular del central inferior cuando el paciente está en máxima intercuspidación, valor normal de 3-3mm y se puede dar también en %(valor normal 25-30%).

Overbite: distancia que hay del borde incisal del central superior al borde incisal del central inferior cuando el paciente está en máxima intercuspidación, su valor normal es de 2-3mm, valores mayores indica mordida profunda anterior y valores menores e incluso negativos indica mordida abierta anterior.

Protrusión: inclinación hacia vestibular.

Retrusión: inclinación hacia lingual o palatino.

Retracción: es la acción de desplazar hacia distal un diente o grupo de dientes.

Rotación: movimiento de un diente alrededor del eje longitudinal de la raíz, usualmente asociado con la aplicación de momentos.

Sobremordida: proyección de los dientes superiores anteriores y/o posteriores de uno de los arcos, más allá de sus antagonistas en una dirección horizontal, cuando los dientes posteriores ocluyen.

Torque: movimiento dental que hace un alambre rectangular sometido a torsión dentro de la ranura rectangular del brackets.

Fundamentos Filosóficos, Legales y Bioéticos

La investigación es pilar fundamental del desarrollo del ser humano desde lo individual hasta lo colectivo, siendo los aspectos filosóficos sustentos de los diversos paradigmas que se asuman para abordar una investigación, siendo la esfera positivista de gran utilidad cuando se aspira determinar de manera cartesiana determinados aspectos del acontecer disciplinar.

En este sentido, en el ser humano la solución de sus afecciones es el pilar fundamental de la odontología; por lo que la realización de las investigaciones se asienta en bases legales que respeten el derecho de vida; siendo este un principio ético contenido en las leyes antes mencionadas.

Igualmente, la aplicación de la ciencia debe estar regulada bajo ciertos aspectos normativos que se definen bajo circunstancias específicas y por grupos de poblaciones participantes y no participantes del proceso investigativo. Por consiguiente, si bien es cierto que la investigación en humanos es necesaria para establecer los mejores abordajes para el cuidado de la salud de un individuo o población, también es necesaria su regulación, con el objetivo primordial de

colocar al individuo o población por encima de los intereses personales o institucionales que motiven al desarrollo de una investigación en particular⁴³.

Siguiendo el mismo orden, la Declaración de Helsinki, distingue entre la investigación terapéutica y la no terapéutica, la primera procura beneficiar al individuo participante, no así la segunda, al igual que existe diferencia entre los pacientes y los voluntarios sanos, siendo estos por definición participantes en investigaciones no terapéuticas. En la investigación observacional no implica daño para los individuos, aparte de la posible amenaza en la privacidad, ocasionada por la revisión de las historias clínicas, no obstante se respeta la confidencialidad, asegurando el anonimato de los datos y el uso de análisis estadísticos para los resultados, ello ofrece la protección para los intereses personales de los involucrados⁴⁴.

En la Ley del Ejercicio de la Odontología se encuentran varios artículos dentro de los cuales se pueden citar:

Artículo 2

Se entiende por ejercicio de la odontología la prestación de servicios encaminados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, deformación y accidentes traumáticos de la boca y de los órganos o regiones anatómicas que la limitan o comprenden. Tales intervenciones constituyen actos propios de los profesionales legalmente autorizados, quienes podrán delegar en sus auxiliares

aquellas intervenciones claramente determinadas en esta ley y su reglamento. (p.3)

Igualmente en el artículo 2 del Código de Deontología Odontológica en cuanto a los deberes generales del odontólogo expone que “El profesional de la odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico”(p.88)

Por lo cual la presente investigación fue dirigida a la promoción de alternativas de tratamiento el cual sea eficaz y no agresivo para el paciente.

Políticas de Investigación de la Universidad de Carabobo

De acuerdo a lineamientos aprobados en CD-CDCH extraordinario Nro. 52 del 07-05-2009, publicadas en el Tiempo Universitario del 18-05-2009, la Investigación debe estar organizada en: Áreas y líneas de investigación, las cuales deben estar asociadas a Estructuras de Investigación, aprobadas por los Consejos de Facultad y avaladas por la Universidad a través del CDCH-UC. La Investigación en la Universidad de Carabobo, debe responder a criterios de: Pertinencia, Calidad, Interrelación local, nacional e internacional, de acuerdo a lo fijado en las agendas nacionales e internacionales para las Universidades.

**Reglamento del Consejo De Desarrollo Científico y Humanístico de la
Universidad de Carabobo CDCH-UC**

Artículo 68.- Los proyectos de investigación, presentados ante las diferentes comisiones, deberán cumplir con los lineamientos, principios y normas éticas que regulan la investigación, contenidos en acuerdos nacionales e internacionales en materia de Bioética y Bioseguridad.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo enmarca el tipo y diseño de la investigación, etapas que permiten solucionar un problema de estudio; así como, la delimitación de la población y muestra de la investigación, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, lo que le permite al investigador acercarse a los fenómenos y obtener de ella la información necesaria. La validez y confiabilidad, técnicas de análisis de datos, es un proceso en la cual se analizan los datos por partes tomando en cuenta los objetivos específicos.

Sabino⁴⁵ define a la metodología como un campo de trabajo del investigador concreto y limitado, las técnicas, procedimientos y herramientas de todo tipo que intervienen en la marcha de la investigación. Se considera que este aspecto constituye el eje central de la investigación, por ello es preciso aclarar el ámbito en que se mueve la metodología para poder luego desarrollar sus problemas desde un ángulo coherente y crítico. (p.137)

Tipo de Investigación

La investigación está enmarcada en un modelo cuantitativo, orientado hacia un tipo de investigación documental, transeccional, descriptiva y correlacional.

En la investigación documental el interés del investigador está dirigido a descubrir la verdad de un hecho o la reconstrucción de un suceso pasado, reciente o lejano, mediante evidencias documentales⁴⁶. En este caso la

investigación surgió de la revisión de las historias clínicas de los pacientes que han asistido al área del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el periodo 2009-2012.

Diseño de la Investigación

El término diseño según lo plantea Hernández y Col⁴⁷. (2003) refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de la investigación. En consecuencia el diseño es el plan o estrategia que incluyen actividades tendentes a encontrar las respuestas a las preguntas de la investigación. Si el diseño está bien concebido, el producto final, es decir, los resultados tendrán mayores posibilidades de ser válidos.

El diseño que se aplicó en esta investigación es de tipo no experimental, transeccional, correlacional. No experimental ya que es una investigación descriptiva en la que no hay manipulación de las variables, es decir, el investigador no intervino en ello, sino describió y observó las variables y las relaciones entre éstas en su contexto natural, tomando los datos de la realidad. Subdividiéndose a su vez en transeccional ya que se realizaron observaciones en un (1) momento en el tiempo, siendo también correlacional ya que asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población, su propósito es conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables⁴⁸.

Población y Muestra

Población según Hernández, Fernández y Baptista⁴⁸, expresa “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”.(p.210)

Según Morles, la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán validas las conclusiones que se obtengan a los elementos o unidades a las cuales se refiera la investigación.

Por consiguiente se puede decir que la población es el grupo de personas o elementos de diagnóstico complementario, a las que por sus cualidades o características le interesan al investigador, teniendo semejanzas entre sí; de este modo la población de la presente investigación estuvo conformada por veinte y ocho (28) historias clínicas de pacientes terminados que acudieron al área del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el período 2009-2012 de la Universidad de Carabobo en Valencia – Estado Carabobo, atendidos por la cohorte del programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia 2009-2012.

Muestra

Así mismo Hernández, Fernández y Baptista, indican que la muestra suele definirse como un subgrupo de la población.

Definido el universo de estudio de manera precisa y homogénea, a los fines de obtener una muestra estadística lo más representativa posible, se aplicará un muestreo no probabilístico ya que la elección de los elementos no

depende de la probabilidad sino de la características de la investigación. La muestra es en esencia, un subgrupo de la población, es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se denominará población⁴⁸.

Hay que destacar la importancia de la representatividad de la muestra; al respecto Ramírez indica que la mayoría de los autores han coincidido en señalar que para los estudios sociales con tomar un aproximado de 30% tomados al azar, de la población se tendría una muestra con un nivel elevado de representatividad⁴⁹.

En este sentido para los fines de esta investigación, la muestra estuvo conformada por la totalidad de la población que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión

Pacientes atendidos y finalizados en el Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia durante el período 2009-2012, con todas las unidades dentarias presentes en boca antes de iniciar el tratamiento ortodóntico y con un diagnóstico de Bolton alterado.

Criterios de Exclusión

Pacientes atendidos y finalizados en el Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia durante el período 2009-2012, con ausencia de alguna unidad

dentaria o con dentición mixta antes de iniciar el tratamiento ortodóntico y que a su vez no presenten diagnóstico de Bolton alterado.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

La técnica de recolección de datos es aquella que permite al investigador acercarse a los fenómenos y obtener de ellas la información necesaria para la realización de la investigación: así mismo añade Sabino⁴⁶ que “la recolección de datos es fundamental para alcanzar los objetivos que se propone toda investigación”(p.145)

Para la realización de este estudio se utilizó la observación indirecta, la cual representa un registro de forma ordenada y confiable de los comportamientos o del desarrollo del objeto de estudio; por medio de la cual se obtiene la información necesaria para la investigación. Fue una observación indirecta, ya que se trabajó sobre fuentes primarias, dadas por las historias clínicas de los pacientes objeto a estudio.

De modo que para la obtención de la información se recogieron los datos necesarios a través de la revisión de las historias clínicas de los pacientes muestra. Por lo cual se realizó una investigación netamente documental observacional, que no implicó daño alguno para los pacientes, ni posible amenaza a su privacidad. En este sentido, se respetó la confidencialidad asegurando el anonimato de los datos y el uso de métodos estadísticos para los reportes de resultados, ofreciendo la suficiente protección para los intereses personales de los pacientes implicados.

Así se tiene, que en las historias clínicas se observó el registro del análisis de Bolton, se consideró si se encontraba alterado, si su diagnóstico fue tomado en cuenta y las maniobras clínicas que realizaron los residentes de postgrado para compensar la discrepancia.

Validez y Confiabilidad

Es importante mencionar la definición de un concepto fundamental que está relacionado con los instrumentos de recolección de datos y que, darán versatilidad a la información recolectada.

Hernández, Fernández y Baptista⁴⁸ definen “validez al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir”(p.243).

El instrumento utilizado fueron las Historias clínicas del Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, donde se asienta lo referido al análisis de Bolton y los registros de las maniobras del residente para compensar el Bolton alterado.

Dado que las Historias clínicas como instrumentos estandarizados no requiere validación; no obstante, la guía de observación fue validada por el juicio de tres expertos, dos en el área de estudio, y otro en el área de metodología, considerando que el instrumento posee la validez y confiabilidad necesaria para ser aplicado.

Técnicas de Análisis de Datos

En el análisis de los datos, luego de ser codificados, se busca describir y relacionarlos con la variable; una manera de llevar a cabo este proceso es

valiéndose de la estadística descriptiva, utilizando cuadros de distribución de frecuencia, y gráficos estadísticos, que permites visualizar de una manera más fácil los resultados obtenidos, según Orozco⁴⁶ cuando se dispone de un gran número de datos, es útil distribuirlos en clases o categorías y determinar el número de individuos pertenecientes a cada clase, que sea una frecuencia de clase, una ordenación tabular de los datos en clases y con la frecuencia correspondiente de cada una se le conoce como una distribución de frecuencia o tabla de frecuencia (p.1094).

Bajo estos concepto, para los fines de esta investigación, después de tabulada la información se presentó en cuadros y gráficos estadísticos, a los cuales se sometió posteriormente a una análisis cuali-cuantitativo.

CAPÍTULO IV

PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Análisis de los Resultados

El análisis de Bolton en los tratamientos de ortodoncia resultan una herramienta de suma importancia e indispensable para el logro de los objetivos en la finalización, dado que un exceso de masa dentaria bien sea en maxilar o mandíbula podría generar una dificultad insalvable para el manejo adecuado de esta fase en dicho tratamiento.

De esta manera, Orozco plantea que se presentan los resultados de los datos recabados, esta es una fase crucial en la investigación, donde se interpretan los hechos evidenciados de la información obtenida y procesada⁴⁶.

Igualmente Hurtado refiere que los datos para ser comprendidos deben clasificarse y tabularse, dado que analizar significa desatar, descomponer separar; tomar un todo y dividirlo en sus elementos constitutivos. Esta debe ser tabulada y ser tratarse con técnicas matemáticas o estadísticas para luego presentarlas mediante diagramas⁵⁰.

De esta manera se planteó realizar la revisión de las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Bolton alterado del Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el periodo 2009-2012, a las cuales se les aplicó la guía de observación, con la finalidad de identificar los pacientes donde la desproporción de masa dentaria superior, respecto a la inferior fue considerado a

lo largo del tratamiento de ortodoncia, para finalmente determinar la fase del tratamiento donde se le dió resolución al Bolton alterado y la estrategia empleada. Así como también evaluar si el diagnóstico de un Bolton Alterado al inicio del tratamiento ortodóncico influye efectivamente en el resultado final del mismo.

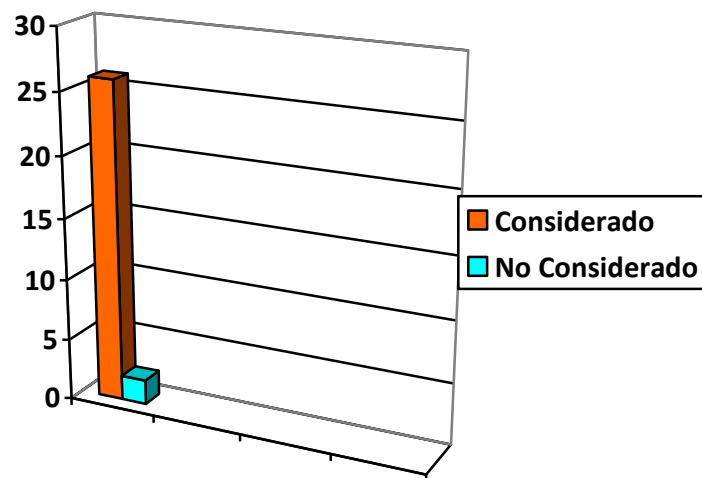
Número de pacientes donde fue considerado el Bolton alterado a lo largo del tratamiento en los pacientes finalizados del Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2009-2012

Tabla 1 Número de pacientes donde fue considerado a lo largo del tratamiento

	F	%
Considerado	26	92,8
No considerado	2	7,2
Total	28	100

Fuente: Datos Obtenidos por la Investigadora

Gráfico 1 *Número de pacientes donde fue considerado a lo largo del tratamiento*



Fuente: Datos de la tabla 1

Los resultados obtenidos en la Tabla y Gráfico 1 se aprecia si fue considerada o no durante el tratamiento esta condición, los resultados demuestran que en un 92,8% fue considerada esta condición y en un 6,5% no lo fue.

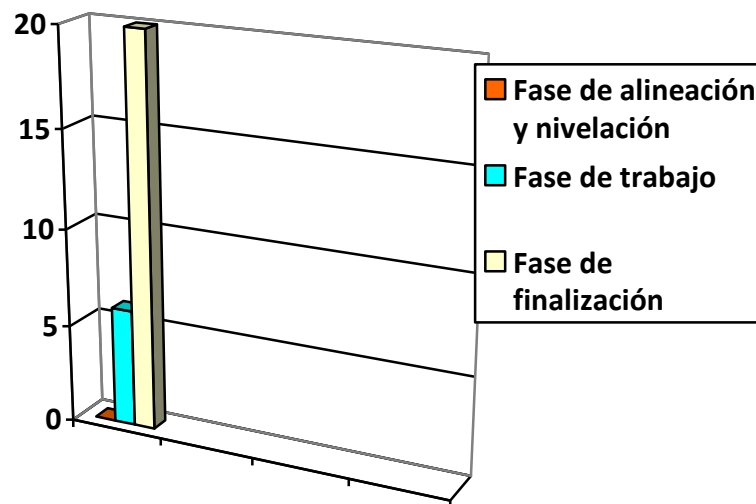
Fase donde se resolvió el Bolton alterado en los pacientes finalizados del Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el período 2009-2012

Tabla 2 *Fase donde se resolvió el Bolton alterado*

	F	%
Fase de alineación y nivelación	0	0
Fase de trabajo	6	23.1
Fase de finalización	20	76.9
Total	26	100

Fuente: Datos Obtenidos por la Investigadora

Gráfico 2 *Fase donde se resolvió el Bolton alterado*



Fuente: Datos de la tabla 2

De acuerdo a los resultados que muestran esta tabla y gráfico, se observa que de 28 pacientes, a 20 se les tomó en cuenta en la fase de finalización, a 6 pacientes en la fase de trabajo y 2 no fueron tomados en cuenta.

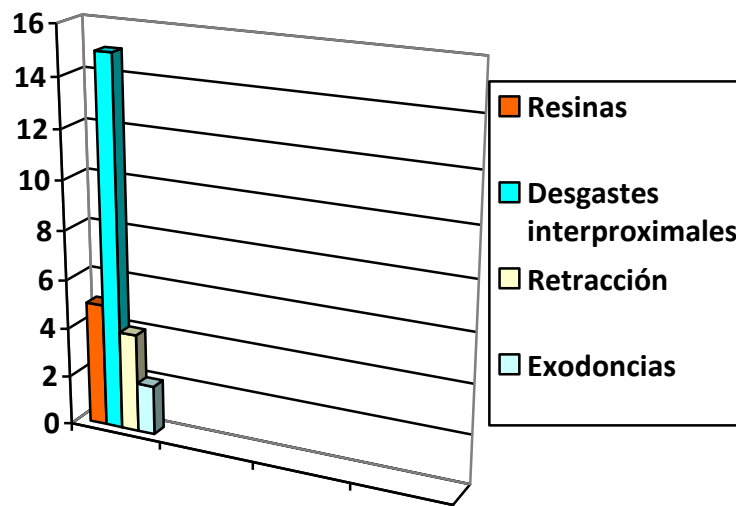
Análisis de la estrategia usada para resolver el Bolton alterado en pacientes finalizados del Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el período 2009-2012

Tabla 3 *Estrategia empleada para resolver el Bolton alterado*

	F	%
Resinas	5	19.2
Desgastes interproximales	15	57,6
Retracción	4	15,3
Exodoncias	2	7,6
Total	26	100

Fuente: Base de Datos del Investigador

Gráfico 3 *Estrategia empleada para resolver el Bolton alterado*



Fuente: Datos de la Tabla 3

En el gráfico anterior se muestran las diferentes estrategias a través de las cuales fue resuelto el Bolton alterado y se observó que por medio de resinas fueron

resueltos 5 casos de Bolton alterado, por desgastes interproximales fueron resueltos 15 casos, por exodoncias 2 casos y por retracción 4 casos de pacientes con Bolton alterado.

Análisis correlacional entre el diagnóstico de un Bolton alterado tomado en cuenta y la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico en los pacientes que acudieron al Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el período 2009-2012

Con la finalidad de determinar el tipo y grado de relación existente entre el diagnóstico de un Bolton alterado tomado en cuenta y la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico, se procedió a realizar el siguiente análisis correlacional en el tratamiento estadístico.

Tratamiento estadístico

El análisis de los resultados relativos a la relación entre la el diagnóstico de un Bolton alterado tomado en cuenta o no y la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico, requirió un análisis basado en medidas de asociación para determinar la relación entre ellas en razón de la clasificación de estas variables dicotómicas en una escala de tipo nominal. Así, se seleccionó un contraste de hipótesis para determinar si la asociación es estadísticamente significativa, para lo cual se aplicó la medida de asociación coeficiente Phi.

Las hipótesis enunciadas fueron:

Hipótesis de Nulidad 1 (H_{01}): La toma en cuenta de un Bolton alterado en el diagnóstico no está asociada a la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico en los pacientes objeto de estudio.

Hipótesis Alternativa 1 (H_{11}): La toma en cuenta de un Bolton alterado en el diagnóstico está asociada a la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico en los pacientes objeto de estudio.

Simbólicamente:

$$H_{01} = r(\text{TCB}, \text{EFE}) = 0$$

$$H_{11} = r(\text{TCB}, \text{EFE}) \neq 0$$

Donde:

TCB = Toma en cuenta de un Bolton alterado en el diagnóstico

EFE = Efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico

Los resultados del procedimiento obtenido con el programa SPSS 16 son:

TABLA 4

Diagnóstico de un Bolton alterado tomado en cuenta y la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico en los pacientes que acudieron al Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el período 2009-2012

Bolton alterado considerado en el tratamiento		Efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico		Total
		Si	No	
Si	Frecuencia	26	0	26
	% entre la Efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico	100.0%	.0%	92.9%
	% del total	92.9%	.0%	92.9%
No	Frecuencia	0	2	2
	% entre la Efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico	.0%	100.0%	7.1%
	% del total	.0%	7.1%	7.1%
Total	Frecuencia	26	2	28
	% entre la Efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total	92.9%	7.1%	100.0%

Fuente: Base de Datos del Investigador

TABLA 5

Medidas de asociación simétricas. Coeficiente Phi para la relación entre las variables toma en cuenta de un Bolton alterado en el diagnóstico y la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico.

Medidas simetricas			
		Valor	Sig. aproximado
Nominal por Nominal	Phi	1.000	.000
	Cramer's V	1.000	.000
N de casos validos		28	

Fuente: Base de Datos del Investigador

En la tabla 4 se observa como la totalidad, es decir el 100%, de los diagnósticos de Bolton alterado considerados en el tratamiento lograron alcanzar la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico en los pacientes que acudieron al Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el período 2009-2012. Por otra parte en la tabla nro. 5 se muestra un nivel crítico o significación aproximada de 0,000 menor que el nivel de significancia de 0,05 lo que permite rechazar la hipótesis de nulidad H_{01} , y en consecuencia afirmar que la toma en cuenta de un Bolton alterado en el diagnóstico está asociada a la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico en los pacientes objeto de estudio. Además se exhibe un valor de 1 para el coeficiente Phi lo que indica que la relación es perfecta, muy alta y directa, es decir los pacientes a los que se les toma en cuenta un Bolton alterado en el diagnóstico tienden en forma muy alta a evidenciar efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico.

Discusión de los Resultados

Después de analizar los resultados se observa que hay una alta incidencia de Bolton alterado en el programa de ortopedia dentofacial y ortodoncia de la facultad de odontología de la cohorte 2.009-2.012, tomado en cuenta en la mayor parte de los casos ocurren en la etapa de finalización, representando un problema a lo largo del tratamiento; así como lo refiere Dos Santos no existe una armonía en relación al tamaño mesiodistal de los dientes en la población mundial, estudios han informado que de 20 a 30% de las personas presentan importantes diferencias de tamaño de dientes anteriores y 14.5% para la discrepancia general. Ello puede representar en el momento de la finalización, un inconveniente difícil de resolver si no se ha considerado este índice al inicio del tratamiento¹.

Existen diversas formas y maneras de compensar el Bolton alterado, en éste caso el método más empleado fueron los desgastes interproximales.

Hubo dos pacientes en los cuales no fue tomado en cuenta la discrepancia de masa dentaria, lo cual debe llamarnos la atención ya que sin ello no se podrá obtener una óptima oclusión, es por ello que Bolton estableció que una correcta relación entre las medidas mesiodistales de las unidades dentarias mandibulares y maxilares era importante para conseguir una interdigitación oclusal conveniente en la etapa final del tratamiento ortodóncico, dado que los dientes deberían tener un tamaño proporcional⁴.

Análisis cualitativo

Una vez aplicado el análisis estadístico, se realizó un análisis cualitativo a fin de aproximar la relación entre el Análisis de Bolton y la efectividad del tratamiento ortodóncico donde se observó lo siguiente:

En el Programa de Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo a todos los pacientes se les aplicó el análisis de Bolton y en la mayoría de los pacientes fue considerado el Bolton alterado a lo largo del tratamiento.

Por otro lado, en la mayor parte de los pacientes se resolvió el Bolton alterado en la fase de finalización.

Además se emplearon diversas estrategias para dar resolución a dicho Bolton alterado, siendo la mayor, los desgastes interproximales, seguido sucesivamente por la colocación de resinas, la retracción y exodoncias.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

El tratamiento de ortodoncia representa un reto para los profesionales, dado que deben cumplirse o abarcar varios parámetros que se evidencian con la observación minuciosa de elementos que registren los parámetros que se establecen para considerar un acabado exitoso.

Es entonces el diagnóstico de Bolton; un elemento a tomar en cuenta, dado que como se pudo evidenciar, casi la totalidad de los pacientes pertenecientes a la muestra presentaban un Bolton alterado.

Así se determinó que en el 92,8% de los pacientes fue considerada la alteración de Bolton y en un 7,2% no lo fue.

En este mismo sentido se observó que de 100% pacientes, a 76,9% se les tomó en cuenta el Bolton alterado en la fase de finalización y a 23,1% pacientes en la fase de trabajo.

Por otro lado se mostraron las diferentes estrategias a través de las cuales fue resuelto el Bolton alterado y se observó que por medio de resinas fueron resueltos 19.2% casos de Bolton alterado, por desgastes fueron resueltos 57.6% casos, por exodoncias 7.6% de casos y por retracción 15.3% casos de pacientes con Bolton alterado.

Finalmente se observó a través de un análisis correlacional que el 100% de los diagnósticos de Bolton alterado considerados en el tratamiento lograron alcanzar la efectividad en la finalización del tratamiento ortodóncico.

Recomendaciones

Por último se sugiere que el protocolo del análisis de masa dentaria sea registrado de manera que constituya un dato que no se obvie en el transcurso del tratamiento, porque muchas veces se mantiene como un dato en la historia y puede ocasionar una dificultad en el momento de la finalización del mismo.

Por otro lado se recomienda que dada la importancia de este registro, se establezca un protocolo único de manera de estandarizar el procedimiento en el Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Dos Santos, L. R. & Pithon, M. M. Discrepancia dentaria de Bolton y finalización de ortodoncia: consideraciones clínicas. *Int. J. Odontostomat.*, 4(1):93-100, 2010
2. Ballard, M. L. Asymmetry in tooth size: A factor in the etiology, diagnosis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.*, 14:65-70, 1944.
3. Bolton, W. A. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 48:504-29, 1962.
4. Bolton, W. A. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.*, 28:113-30, 1958.
5. Barrett, M. J.; Brown, T. & MacDonald, M. R. Dental observations on the Australian Aborigines: Mesio-distal crown diameter of the permanent teeth. *Aust. Dent. J.*, 8:150-5, 1963.
6. Hixon, E. H. & Oldfather, R. E. Estimation of the sizes of unerupted cuspid and bicuspid teeth. *Angle Orthod.*, 28:236-40, 1958.
7. Hunter, W. S. & Priest, W. R. Errors and discrepancies in measurement of tooth size. *J. Dent. Res.*, 39:405-14, 1960.
8. Lundstron, A. Intermaxillary tooth width ratio analysis. *Eur. J. Orthod.*, 3:285-87, 1981.
9. Moorres, C. F. A. & Reed, R. B. Biometrics of crowding and spacing of the teeth in the mandible. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 12:77-88, 1994.

10. Neff, C. W. Tailored occlusion with the anterior coefficient. Am. J. Orthod., 35:309-13, 1949.
11. Saatçi, P. & Yukay, T. H. The effect of premolar extractions on tooth-size discrepancy. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 111:428-34, 1997.
12. Int. J. Odontostomat.,4(1):93-100, 2010.Discrepancia Dentaria de Bolton y Finalización de Ortodoncia: Consideraciones Clínicas.
13. Tayer, B. H. The asymmetric extraction decision. Angle Orthod., 62:291-7, 1992.
14. Heusdens, M.; Dermaut, L. & Verbeeck, R. The effect of tooth size discrepancy on occlusion: An experimental study. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 117:184-91, 2000.
15. Smith, S. S.; Buschang, P. H. & Watanabe, E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: "Does Bolton's analysis apply?". Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 117:169-74, 2000.
16. Neff CW.Tailored occlusion with the anterior coefficient.Am J Orthod 1949;35:309
17. Ballard,M.L. Asimmetry in tooth size: a factor in the etiology, diagnosis and treatment of malocclusion. Angle Orthod 1944 ; 14:67 – 71
18. Sperry T,WormsF,Isaacson R,Speidel Tooth size discrepancy in mandibular prognatism.Am J Orthod 1977;72(2):183-190

19. Crosby D.A. Alexander C.G. The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am.J. Orthod Dentofac Orthop* 1989 ; 95. 457 –61
20. Nie Q, Lin J comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; Nov 116(5):539-44
21. Smith SS, Buschang PH, Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: does Bolton's analysis apply. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Feb; 117(2):169-74
22. Araujo, E, Souki M. Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod*. 2003 Jun; 73(3):307-13
23. Paredes, V; Gandia, J.L; Cibrian, R. (2003) Método de medición del índice de Bolton mediante digitalización de la arcada dentaria. *Ortod Esp*; 43: 75-84.
24. Yang C, Chu F, Qian Y. [Bolton tooth-size discrepancy among different skeletal malocclusion groups]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue = Shanghai Journal Of Stomatology* [serial online]. June 2009; 18(3):251-254.
25. Fernandes T, Janson G, Pinzan A, Sathler R, de Freitas L, de Freitas M. Applicability of Bolton tooth-size ratios in racial groups. *World Journal Of Orthodontics* [serial online]. 2010 Winter 2010; 11(4):e57-e62.
26. Kansal A. y cols .Analysis of Bolton's ratio among different malocclusion groups: A hospital based study. *Indian Journal of Dentistry* .Copyright © 2012 Gian Sagar Dental College and Hospital. Published by Elsevier.

27. Interlandi, sebastiao, 2002. Ortodoncia; bases para la iniciación. Sao Paulo: Artes Médicas
- 28.. Proffit W. R. Ortodoncia contemporánea 3raed. Harcourt 2001: 2.
29. Angle: Proffit W. R. Ortodoncia contemporánea 3raed. Harcourt 2001: 2.
30. Bennett,J, McLaughlin R. Manejo ortodóncico de la dentición con el aparato preajustado. Isis Medical Media.1997:201- 202
31. Graber Orthodontics principles and practice Saunders Company 1961: 127-130
32. Begg,P.R Stone Age Man's dentition Am.J. Orthod 1954 April 40 :298-312
33. Radnzic D 1988 Dental crowding and its relationship to mesiodistal diameters and arch dimensions.Am.J.Orthod.Dentofacial Orthop 1988;94:50-56
34. Doris JM,Bernard BW,kuftinecMM,Stom D.A biometric study of tooth size and dental crowding.Am J Orthod 1981 Mar,79(3):326-36
35. Okesson J. Oclusión y afecciones témporo- mandibular. 3ed. Madrid:Mosaid,1995;71 Garn S.M. Lewis A.B. Kerewsky R.S. Sex difference in tooth shape...1470
36. Claridge,D Evaluating tooth size in premolar-extraction cases.Am J.Orthod 1973 Nov:64(5):457-68
37. Lundstrom A Intermaxillary tooth width ratio and tooth aligment and occlusion. Acta Odontol Sacnd 1954;12:265-92
38. Andrews L. F. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972 Sep;62(3):296-309.

39. Ballard M.L., Wylie W.L. Mixed Dentition Case Analysis, Estimating Size Of Unerupted Permanent Teeth. Am J Orthod 1947; 33:754-760
40. Rossouw P. Emile, BSc, BChD, BChD (Hons), MChD (Ortho), PhD, FRCD(C) Andrew Tortorella, BSc, DDS, Procedimientos de Reducción de Esmalte en el tratamiento ortodóntico.
41. Pinar Saatçi & Filiz Yukai. The Effect Of Premolar Extractions On Tooth-Size Discrepancy Part I. Rev. American Journal Of Orthodontics Vol. 111, April 1997, N° 4 Pag. 428-434.
42. Harfin Julia F. de, TRATAMIENTO ORTODONCICO EN EL ADULTO, Editorial PANAMERICANA - BUENOS AIRES 1999.
43. Publicado en: Pérez T. ¿Ciencias vs Ética? En búsqueda del Paradigma Homeostático entre la conducción de investigaciones en seres humanos y la regulación de sus aspectos ético. Bol CENISMI: 2007:15(2):12-14. Eddy Pérez - Then, Dr. Med, M.S.P., M.S.P.H., Ph.D. CENISMI
44. Cardozo Carmen. Escritos de Bioética. Ética y Odontología, 2006)
45. Sabino C. El Proceso de la Investigación. Editorial Panamericana. Panapo. Bogotá-Colombia
46. (Orozco M y otros. Metodología. Manual teórico.2002.ofimax).
47. Hernández R y Col. Metodología de la Investigación. 3era Edición. México. Editorial Mc Graw Hill

48. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la investigación. 3era. Ed. Distrito Federal: México. Mc Graw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V 2003.
49. Ramírez, T. (1999). Como hacer un Proyecto de Investigación. 1ra Edición. Editorial Panapo de Venezuela. C.A.
50. Hurtado y Toro. Paradigmas y Métodos de Investigación en tiempos de cambio. Tercera Edición. Episteme Consultores y Asociados. (1999)

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DIRECCION DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

INSTRUMENTO
GUIA DE OBSERVACIÓN

1. Fue considerado el Bolton alterado a lo largo del Tratamiento

SI ☐ NO ☐

2. Fase en donde se resolvió el Bolton alterado

Fase de Alineación y Nivelación ☐

Fase de trabajo ☐

Fase de finalización ☐

3. Estrategia empleada para resolver el Bolton alterado

Resinas ☐

Stripping ☐

Retracción ☐

Exodoncias ☐

4. El diagnóstico de un Bolton alterado tomado en cuenta tuvo efectividad en la finalización del tratamiento ortodóntico

☐ ☐

SI

NO

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

“INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION DEL

TRATAMIENTO ORTODONCICO”

Objetivo General: Evaluar la influencia del Análisis de Bolton en la finalización del Tratamiento Ortodóntico de pacientes atendidos en el área del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el periodo 2009-2012

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	SUBDIMENSION	INDICADORES
Análisis de Bolton	Análisis de tamaño de masa dentaria que determina la proporcionalidad entre los arcos dentarios.	Alterado Normal	• Antero superior • Total superior • Antero inferior • Total inferior	Exceso de masa dentaria superior: -Anterior -Total Exceso de masa dentaria inferior -Anterior -Total
Tratamiento de ortodoncia	Estrategias clínicas y biomecánicas cuyo objetivo es restablecer la función del sistema estomatognático y la estética facial, con el fin de armonizar el complejo craneocervical.	Inicio Medio Final	Disminuir tamaño dentario Restituir tamaño dentario	• Desgastes de esmalte • Carillas • Coronas

Autora: Bagur, M



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
PROGRAMA DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y
ORTODONCIA

PROTOCOLO DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Valencia, julio de 2012

Ciudadano (a):

Me dirijo a usted respetuosamente, en la oportunidad de solicitar su valiosa contribución en el proceso de validación del instrumento que será utilizado en el trabajo titulado **“INFLUENCIA DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION DEL TRATAMIENTO ORTODONCICO”**, el cual es requisito de mérito para optar al título de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Agradeciendo de antemano sus aportes.

Sin otro particular.

Atentamente.

Bagur García, Melanie

Anexo: Objetivos de la investigación, Operacionalización de las variables, Instrumento y Acta de validación.

Objetivo General

Evaluar la influencia de un Bolton alterado en la fase de finalización del Tratamiento Ortodóntico de pacientes atendidos en el área del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia en el periodo 2009-2012

Objetivos Específicos

5. Identificar los pacientes donde la desproporción de masa dentaria superior, respecto a la inferior fue considerado a lo largo del tratamiento de ortodoncia.
6. Determinar la fase del tratamiento donde se le dio resolución al Bolton alterado.
7. Concretar la estrategia empleada para compensar las discrepancias de masa dentaria diagnosticadas con el análisis de Bolton.
8. Analizar la relación entre el diagnóstico del Bolton alterado y su efectividad en la finalización del tratamiento ortodóntico.

Cuadro de Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	SUBDIMENSION	INDICADORES
Análisis de Bolton	Análisis de tamaño de masa dentaria que determina la proporcionalidad entre los arcos dentarios.	Alterado Normal	• Antero superior • Total superior • Antero inferior • Total inferior	Exceso de masa dentaria superior: -Anterior -Total Exceso de masa dentaria inferior -Anterior -Total
Tratamiento de ortodoncia	Estrategias clínicas y biomecánicas cuyo objetivo es restablecer la función del sistema estomatognático y la estética facial, con el fin de armonizar el complejo craneocervical.	Inicio Medio Final	Disminuir tamaño dentario Restituir tamaño dentario	• Desgastes de esmalte • Carillas • Coronas

Autora: Bagur, M



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACION DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL

Y ORTODONCIA

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIOS DE EXPERTOS

A continuación se le presentan una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a criterio, pertinencia, coherencia y claridad. Para ello, se presenta una escala de cuatro alternativas para que usted seleccione la que considere correcta.

Experto: _____

Especialidad: _____

Escala: **A** (Muy bueno) **B** (Bueno) **C** (Regular) **D** (Deficiente)

ÍTEMS	CRITERIO	PERTINENCIA	COHERENCIA	CLARIDAD
1				
2				

3				
4				

JUICIO DEL EXPERTO

- El instrumento es pertinente según los objetivos planteados: _____

- Los ítems están claramente definidos según las variables descritas en el estudio:

- Observaciones Generales: _____

- Según su criterio el Instrumento se considera: _____

FIRMA DEL EXPERTO: _____



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

ACTA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Yo _____ de
profesión _____ titular de la Cédula de Identidad N° _____,
por medio de la presente hago constar que validé el instrumento de recolección de
información, consistente en una Guía de observación; del trabajo titulado **“INFLUENCIA
DEL ANALISIS DE BOLTON EN LA FINALIZACION DEL TRATAMIENTO
ORTODONCICO”**, realizado por la Odontólogo Melanie Bagur García, portadora de la
Cédula de Identidad N° V-14.461.244.

Validador:

CI N°:

Firma:

Fecha:



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIRECCION DE POSTGRADO

PROGRAMA DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

INSTRUMENTO

GUIA DE OBSERVACIÓN

1. Fue considerado el Bolton alterado a lo largo del Tratamiento

SI ☐ NO ☐

2. Fase en donde se resolvió el Bolton alterado

Fase de Alineación y Nivelación ☐

Fase de trabajo ☐

Fase de finalización ☐

3. Estrategia empleada para resolver el Bolton alterado

Resinas ☐

Stripping ☐

Retracción ☐

Exodoncias ☐

4. El diagnóstico de un Bolton alterado tomado en cuenta tuvo efectividad en la finalización del tratamiento ortodóntico

SI ☐ NO ☐