



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Limitantes Ortodónticas en el Tratamiento Restaurativo del Paciente Adulto. Revisión Narrativa de la Literatura.

Moisés Alberto Suarez Robles

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Odontología

Departamento de Salud Oral

Bogotá, Colombia

2016

Limitantes Ortodónticas en el Tratamiento Restaurativo del Paciente Adulto. Revisión Narrativa de la Literatura.

Moisés Alberto Suarez Robles

Trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Rehabilitador Oral

Director (a):

Dr. EDGAR ALBERTO RUIZ ARIZA

Línea de Investigación:

Ortodoncia en el Paciente Adulto

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Odontología

Departamento de Salud Oral

Bogotá, Colombia

2016

Dedicado a todos los pacientes, quienes con su paciencia y bondad confían sus bocas, su tiempo y su salud para que nosotros aprendamos cada día un poquito más de esta bonita profesión.

“El estudio no se mide por el número de páginas leídas en una noche, ni por la cantidad de libros leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas”

Paulo Freire- Pedagogo Brasileiro

Agradecimientos

Quiero dar gracias a Dios por todas las bondades que ha dado para mi vida, a mis padres por ese apoyo incondicional que siempre me han dado en cada proyecto que emprendo, a la Universidad Nacional, por abrirme sus puertas y elegirme una vez más para formarme académicamente, pero también fortalecer mi carácter y permitirme formarme como persona.

Gracias a mis compañeros de postgrado porque cada día aprendí mucho de ellos, a mis profesores especialmente al Dr. Edgar Ruiz, por su paciencia y esmero sin el cual no fuese posible realizar este proyecto.

A cada uno de mis pacientes mil gracias por su confianza y por permitir contribuir al mejoramiento de su salud bucal, al personal de apoyo del postgrado gracias por aguantarnos por estos dos años, ¡que paciencia la de ustedes!

Resumen

La siguiente revisión narrativa de la literatura identifica y organiza en una secuencia lógica los criterios utilizados para considerar exitoso el tratamiento ortodóntico en el adulto y los principales factores que limitan la consecución de los objetivos planteados al inicio del tratamiento ortodóntico en el adulto y cómo estas limitaciones afectan la restauración de la función oclusal deteriorada. **METODOLOGIA:** Se realizó una revisión bibliográfica intencionada en las bases de datos Wiley, Pubmed, Scielo, Science Direct, Cochrane Library con palabras claves (limiting, orthodontic, adult), relacionándolas con cada uno de los capítulos principales elegidos para la discusión (limitantes Sistémicos, funcionales, del diente y su periodonto, económico-social) obteniendo información científica actualizada acerca de cada tópico. **RESULTADOS:** En total fueron seleccionados 100 artículos que se incluyeron como sustento bibliográfico para enriquecer la discusión y la presentación de resultados. **CONCLUSIONES:** existen limitaciones en el tratamiento ortodóntico del adulto que afectan la restauración de la oclusión perdida, las cuales pueden resultar muy fuertes en comparación con las encontradas en pacientes que no han alcanzado su pico de crecimiento final.

Palabras clave: limitantes, ortodoncia, adulto, rehabilitación

Abstract

The following narrative review of the literature identified and organized in a logical sequence the criteria used to consider successful orthodontic treatment in adults and major factors limiting the achievement of the objectives set at the beginning of orthodontic treatment in adults and how these limitations affect the restoration of impaired occlusal function.

METHODOLOGY: intentional literature review in the databases Wiley, Pubmed, Scielo, Science Direct, Cochrane Library with keywords (limiting, orthodontic, adult) relating them to each of the main chapters chosen for discussion (Systemic limiting was performed, functional tooth and periodontium, economic and social) to obtain updated information on each topic scientific information. **RESULTS:** In total there were 100 articles were included as bibliographic support to enrich the discussion and presentation of results. **CONCLUSIONS:** there are limitations in adult orthodontic treatment involving the restoration of occlusion loss, which can be very strong compared to those found in patients who have not reached their final growth peak.

Keywords: limiting, orthodontic, adult, rehabilitation

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras.....	XII
Lista de tablas	¡Error! Marcador no definido.XIII
Introducción	1
1. METODOLOGIA.....	6
1.1 Tipo de estudio.	6
Estudio Narrativo de la Literatura.	6
1.2 Muestra.....	6
1.3 Recolección de la Información.....	6
1.4 Análisis de la Información.....	9
1.5 Cronograma De Trabajo	10
2. Factores que se requieren para lograr una oclusión ideal en el paciente adulto/ criterios de alta en ortodoncia.....	11
3. Resultados y discusión: Principales limitaciones que tiene la ortodoncia para lograr un adecuado acople oclusal en el paciente adulto.	16
3.1 Sistémicos	16
3.1.1 Psicológicos	16
3.1.2 Cambios óseos y periodontales con la edad	19
3.1.3 Enfermedades crónicas	23
3.2 Funcionales	25
3.2.1 Oclusales	25
3.2.2 Musculares.....	31
3.3 Del diente y su periodonto	33
3.3.1 Periodontal.....	33
3.3.2 Endodóntico	34
3.3.3 Estructural.....	36
3.4 Socioeconómico	39
3.5 Recidiva.....	41
4. Conclusiones y recomendaciones.....	45
4.1 Conclusiones	45
4.2 Recomendaciones	46
Bibliografía.....	47

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1: Regla propuesta por The American Board of Orthodontics	12
Figura 2: Principales Factores limitantes del tratamiento ortodóntico y restaurativo en el adulto	15
Figura 3: Ilustración de la consistencia trabecular y la densidad ósea a la edad de 18 (a) y 60 (b) años de edad.....	19
Figura 4: cráneos secos de un joven (a) y una persona mayor (b). Véase el incisivo lateral extruido, las dehiscencias y la fenestración en el cráneo de la persona mayor ...	20
Figura 5: Erupción pasiva alterada,	21
Figura 6: (a) paciente que había perdido cuatro dientes, 16, 26, 36 y 35, y asiste a consulta buscando restauración de su oclusión perdida, Le habían sugerido la sustitución con 4 implantes, pero había oído que los espacios podían ser cerrados por la ortodoncia.	29
Figura 7: Registros iniciales de paciente femenina de 66 años de edad que asiste a consulta presentando un avanzado deterioro de su oclusión, con pérdida de soporte posterior, mordida profunda y dimensión vertical alterada así como múltiple mal posiciones (a) foto frontal (b) foto del perfil dentolabial.	29
Figura 8: Registros fotográficos y radiográficos iniciales intraorales de la misma paciente (a) foto oclusión lateral derecha, (b) foto oclusión frontal, (c) foto oclusión lateral izquierda, (d) foto oclusal superior, (e) foto oclusal inferior (f) radiografía panorámica	30
Figura 9: La misma paciente al inicio de su tratamiento de ortodoncia una vez se han oseointegrado y provisionalizado los implantes dentales, nótese que se restituye con ellos la dimensión vertical y se utilizan para anclaje esquelético	30
Figura 10: Dialelo explicativo de la maloclusión	43

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1: Publicaciones encontradas con palabras clave en las bases de datos seleccionadas entre los años 2006 – 2016.....	8
Tabla 2: Publicaciones seleccionadas y su tipología.....	9
Tabla 3: Cronograma de trabajo utilizado	10
Tabla 4: Puntajes específicos para evaluación de resultados del tratamiento de ortodoncia según “The American Board of Orthodontics”	13
Tabla 5: Principales teorías explicativas de la recidiva ortodóntica	42

Introducción

Según la real academia de la lengua española y en este caso su traducción al inglés, la palabra ADULTO (adult) proviene del verbo latino adolescere que significa crecer, alimentarse. Adulto es el participio pasado de este verbo y al pie de la letra significaría “el que ya ha crecido o ya ha terminado de crecer”. Éste es el sentido que ha quedado en el lenguaje popular cuando se dice que el adulto es el que “ya lo tiene o lo debería tener todo hecho”. En contraposición adolescente, que proviene del participio presente del mismo verbo, significaría el que está creciendo, el que todavía no ha llegado al final, aquel al que le queda todavía mucho por hacer y por ser.

Para el tesoro más utilizado en la facultad para normalizar términos científicos en la búsqueda de literatura científica de calidad, conocido como Mesh ((Medical Subject Headings) usado por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (NLM, por las siglas de National Library of Medicine) para controlar el vocabulario en la indexación de artículos de revistas especializadas), que hace parte de los servicios ofrecidos por la Universidad Nacional de Colombia para la búsqueda de información científica, literalmente la palabra adulto significa: Una persona que ha alcanzado el crecimiento completo o la madurez.(1)

Este trabajo no estará centrado en la ortodoncia que se realiza en las personas jóvenes sino en aquellos adultos, enmarcados dentro de la definición anteriormente expuesta y que para nuestros fines prácticos deberá tener ya formada toda su dentadura, consolidado su proceso de formación esquelética y establecidos sus hábitos deglutorios, fonatorios y masticatorios, excluyendo por lo tanto aquellos casos sindrómicos considerados como complicados, tales como el síndrome de Down , pacientes con craneosinustosis (por ejemplo trigonocefalia, plagiocefalia) o secuelas de LPH, a pesar de que, aún estabilizados, podrían ser tratados como si de un paciente sistémicamente sano se tratara

y podrían recibir atención tanto por rehabilitación como por ortodoncia, bajo los principios básicos aquí mencionados.

Para la revisión de conceptos básicos acerca de oclusión se recomienda al lector ampliar su conocimiento acerca de este tema con el artículo “Evolución de la Patología Oclusal : Una Revisión” (2) en el que se recogen los principales diagnósticos, características clínicas y grado de severidad de los desórdenes oclusales.

En lo referente al pronóstico individual general del diente se sugiere consultar el trabajo: “Determinantes del Pronóstico Individual en Prostodoncia”.(3)

Durante el tiempo que duró esta revisión y previo a la formulación de esta investigación, se ha desarrollado una clasificación de aquellos conceptos necesarios para entender la problemática que se configura debido a los interrogantes surgidos como resultado de la atención de pacientes adultos en el postgrado de rehabilitación oral que han terminado recientemente su proceso de ortodoncia correctiva..

Las experiencias clínicas obtenidas durante estos dos años observando los diferentes casos tratados en la facultad presentados por residentes de último año de postgrado en sesiones académicas multi e interdisciplinarias conocidas como presentaciones de casos de finalización, así como los conocimientos adquiridos durante años por los docentes que se han desempeñado dirigiendo dicha clínica, quienes a su vez dirigieron esta búsqueda durante la residencia clínica del estudiante de rehabilitación, han permitido la aparición de diferentes categorías que se entrecruzan entre sí, dando diferentes enfoques para tratar un solo problema: las limitaciones del tratamiento ortodóntico en el adulto, por lo que el fin último de esta complejización busca la problematización del concepto de la ortodoncia (véase Teoría de la Complejidad de Kolmogórov- teorías del pensamiento complejo) para abrir el campo de discusión interdisciplinar de lo que hasta ahora se sabe de la aplicación en adultos de dicha especialidad.(4)(5)

El sistema masticatorio en conjunto debe lograr una oclusión funcional y armónica para responder a las exigencias no solo de masticación, sino también de deglución, habla y por supuesto interacción social que dependen de la posición de los dientes en las arcadas

dentarias, así como de la relación con los dientes de la arcada contraria cuando ésta entra en función. (6)

La oclusión ideal es aquella en que la mandíbula se encuentra en una relación óptima respecto al cráneo, es decir en la que todos los componentes del aparato masticatorio funcionan armónicamente en las mejores condiciones posibles. (7)

Un diagnóstico de oclusión óptima requiere que las articulaciones sean sanas, que los dientes gracias a un periodonto sano se conserven firmes, que no se presente un desgaste excesivo en las superficies dentales y que los dientes permanezcan en una posición estable y adecuada.

Los residentes de los diferentes postgrados que atienden pacientes adultos en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia se reúnen una vez a la semana durante todo el ciclo de estudios de cada especialidad, para presentar ante sus profesores y demás compañeros un caso clínico que requiera ser abordado de manera interdisciplinar, el cual es documentado en detalle utilizando la historia clínica completa, modelos, fotos, radiografías, tomografías y demás exámenes complementarios con la finalidad de llegar a un diagnóstico preciso y establecer una hoja de ruta compuesta por varios posibles planes de tratamientos que serán ofrecidos al paciente de acuerdo a sus necesidades y expectativas.

De igual manera los candidatos a rehabilitadores orales y ortodoncistas exponen en su último semestre académico casos clínicos llamados de “finalización” con el propósito de mostrar su desempeño clínico a lo largo del postgrado y presentar los avances de los casos a los que de una u otra manera contribuyeron clínicamente.

Es precisamente durante estas tertulias académicas que surgen algunos interrogantes acerca de cómo alcanzar una estabilidad oclusal en el paciente adulto y cuáles limitaciones pueden ser encontradas en el camino de restaurar la oclusión deteriorada mediante rehabilitación oral, previa ortodoncia correctiva.

Teniendo en cuenta que los principales requerimientos de los pacientes que asisten a dicha clínica son de tipo ortodóntico y protésico, se propone determinar cuáles son los

principales aspectos que se comportan como limitantes para llevar a cabo un tratamiento exitoso de ortodoncia en el paciente adulto y cómo éstos pueden ser solventados mediante las diferentes alternativas de la rehabilitación oral contemporánea.

Surgió entonces un objetivo general el cual fue: revisar la literatura actual sobre cuáles son los principales limitantes del tratamiento ortodóntico en el adulto y la manera mediante la cual la rehabilitación oral puede contribuir a conseguir y mantener una oclusión ideal.

Para cumplir dicho objetivo fue necesario desarrollar objetivos específicos, los cuales fueron:

- a. Revisar los aspectos que se requieren para lograr una oclusión ideal en el paciente adulto una vez ha terminado el proceso de corrección ortodóntica.
- b. Revisar las principales limitaciones que tiene la ortodoncia para lograr un adecuado acople oclusal.
- c. Analizar los factores que influyen en las tasas de éxito y fracaso del proceso de la terapia y el ajuste oclusal, posterior a los tratamientos de ortodoncia en el paciente adulto
- d. Aportar una base teórica actualizada y acorde con la evidencia científica, que permita a futuro mediante posteriores trabajos de grado estandarizar el proceso de la terapia y el ajuste oclusal, posterior a los tratamientos de ortodoncia de los pacientes atendidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia.

Este texto es una revisión narrativa de la literatura que permitirá al lector una aproximación actualizada a los principales eventos que limitan la correcta consecución de una oclusión estable en el paciente adulto, para integrar a sus conocimientos de manera organizada, diferentes conceptos necesarios para una buena práctica clínica.

Para formular y estipular los diferentes niveles de jerarquía organizativa en los que se dividirá el siguiente trabajo, se revisó la base de datos de la clínica interdisciplinaria (compuesta por archivos digitales con registros iniciales de cómo se presentó el caso clínico, cómo evolucionó el tratamiento de ortodoncia, cómo terminó el paciente su

fase de corrección ortodóntica y finalmente qué opción rehabilitadora fue desarrollada) para seleccionar factores relevantes que posiblemente contribuyeron a que no se lograran todos los objetivos propuestos para su fase de ortodoncia correctiva y cómo estos afectaron el éxito y la estabilidad del tratamiento oclusal.

Una vez fueron identificadas las principales categorías que integran esta revisión, éstas fueron organizadas en un mapa conceptual y se realizó una búsqueda bibliográfica intencionada para obtener artículos científicos actualizados que sirvieran de insumo para enriquecer la discusión entre los autores y sirvieran de base de datos para posteriores consultas académicas.

Este trabajo proporciona un aporte al crecimiento personal del profesional que lo realiza, al afianzar sus conocimientos en la rehabilitación de pacientes adultos que se han sometido al tratamiento de ortodoncia y en los cuales persiste algún tipo de maloclusión después de terminar el mismo. De igual manera permite una mejor práctica clínica de los rehabilitadores y ortodoncistas y de los otros especialistas en formación.

Con la divulgación de este trabajo se dará a nivel social una herramienta para mejorar la calidad de vida de los pacientes adultos sometidos a ortodoncia y permitirá que el clínico se adelante a los posibles errores en su práctica, al conocer y reconocer las limitaciones que la ortodoncia tiene actualmente.

1. METODOLOGIA

1.1 Tipo de estudio.

Estudio Narrativo de la Literatura. ¹

1.2 Muestra.

Está compuesta por todos los artículos en texto completo que traten el tema de Limitantes Ortodónticas en el Tratamiento Restaurativo del Paciente Adulto que sean considerados relevantes para el estudio y estén disponibles en texto completo en las bases de datos: Cochrane Library, Pubmed, Wiley, Science Direct, Scielo así como los encontrados en una búsqueda adicional realizada de manera manual o física en los libros clásicos en el área de Rehabilitación Oral y ortodoncia que puedan brindar algún tipo de soporte para la revisión.

1.3 Recolección de la Información.

- a. La metodología a seguir es la propuesta por Cochrane, para revisiones sistemáticas.
- b. Por ser esta una revisión narrativa de la literatura la búsqueda de información no se realizó de manera totalmente sistemática, sin embargo se usaron tres términos básicos en inglés, que fueron combinados usando el operador booleano AND:

Adulto (adult)

Limitación (limiting)

Ortodoncia (orthodontic)

¹ Véase por favor: Comparison of systematic and narrative reviews : the example of the atypical antipsychotics, (107) y Systematic literature review X narrative review (108)

Dichos términos fueron combinados con términos referentes al campo de investigación que requería ser desglosado

Ejemplos:

- Root resorption AND Orthodontic AND adult AND oral rehabilitation.
- Bonding AND orthodontic AND adult AND oral rehabilitation
- Imperfecta amelogenesis AND Orthodontic AND adult AND oral rehabilitation.
- Centric relation AND Orthodontic AND adult AND oral rehabilitation.

c. Una vez definidos los términos clave en español, se verificó la existencia del equivalente en idioma inglés a través del portal de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (U.S. National Library of Medicine – NLM enlace disponible para búsqueda de términos médicos indexados o términos MeSH (Medical SubjectHeadings)).

d. Los términos clave se determinaron conjuntamente con el coordinador del presente trabajo tratando de desarticular la pregunta principal que se pretende solucionar en el desarrollo de la revisión bibliográfica: ¿Cuáles son las principales limitaciones que tienen los tratamientos de ortodoncia para conseguir un correcto ajuste oclusal en el paciente adulto?

Cuando esos algoritmos fueron definidos se procedió a realizar una búsqueda de información científica intencionada en las siguientes bases de datos Cochrane Library, Pubmed, Wiley Online Library, Science Direct, Scielo, que conducían a revistas indexadas.

Mediante el uso de filtros de búsqueda se optó por seleccionar artículos bajo los siguientes criterios de inclusión: artículos cuyos resúmenes fuesen en inglés, portugués o español, fueran información reciente, aceptada para publicación en una fecha posterior al año 2006. Se incluyeron artículos clásicos o de partes de libros, así como artículos cuya metodología consistiera en meta análisis, revisiones sistemáticas de la literatura, casos y controles, reportes de caso, y en algunos pocos casos opinión de expertos.

Tabla 1: Publicaciones encontradas con palabras clave en las bases de datos seleccionadas entre los años 2006 – 2016.

BASE DE DATOS	NÚMERO DE ARTÍCULOS ENCONTRADOS
Cochare Library	21
Pubmed	78
Wiley Online Library	3557
Science Direct	2916
Scielo	5
Total:	6577

Para incluirlo en el reporte bibliográfico el artículo debía poder ser descargado en su versión completa mediante los recursos bibliográficos que ofrece la Universidad Nacional de Colombia. A la vez como criterios de exclusión fueron descartados aquellos artículos cuya consecución fuera imposible mediante los recursos magnéticos ofrecidos por la universidad, aquellos cuyo sustento principal se basara en experimentación en modelos animales y aquellos artículos en los que el autor declaraba tener conflicto de intereses.

Se analizaron los abstracts de los artículos encontrados con el fin de determinar su relevancia para el estudio. Se buscaron luego los textos completos de aquellos artículos considerados relevantes, los cuales fueron recopilados en unas tablas clasificadas por las palabras clave encontradas para organizar los artículos, del más antiguo, al más reciente, añadiendo información importante como, Nombre del autor, Año de publicación, Tipo de estudio, Tiempo de duración del estudio (solo si aplica), Características de la muestra y Resultados.

En total fueron seleccionados 100 artículos los cuales fueron leídos por el estudiante de rehabilitación oral y su tutor en su idioma original y discutidos con los hallazgos clínicos encontrados en la atención multidisciplinar.

Tabla 2: Publicaciones seleccionadas y su tipología

TIPO DE ESTUDIO	NÚMERO DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS
Meta análisis	17
Revisión sistemática	9
Estudio clínico controlado	5
Otro experimental	5
Casos y controles	10
Serie de casos o reporte de caso	26
Cohorte	10
Observacional	6
Opinión de experto	10
Revisión Narrativa	2

1.4 Análisis de la Información

a. Los artículos seleccionados fueron leídos en su totalidad para identificar los principales hallazgos y aportes a la revisión del tema de interés.

Se realizó un bosquejo de los principales interrogantes surgidos en la práctica clínica realizada por el estudiante de rehabilitación oral entre mayo del año 2015 y diciembre del 2016 en el contexto de la clínica multidisciplinar, apoyado con material documental y mediante este documento, se intentó crear discusión con la literatura previamente seleccionada.

b. Los resultados obtenidos a partir de la revisión y el análisis de la literatura seleccionada fueron condensados en un documento final donde se pretende reunir las principales Limitantes Ortodónticas en el Tratamiento Restaurativo del Paciente Adulto, permitiendo así, el inicio del proceso con el que se espera llevar a la unificación de criterios y conceptos en la evaluación clínica de los pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia.

1.5 Cronograma De Trabajo

Tabla 3: Cronograma de trabajo utilizado

ACTIVIDAD	MESES (Iniciando en el mes de febrero de 2016)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Búsqueda inicial en fuentes bibliográficas	■	■	■	■	■			
Análisis de abstracts y selección de literatura a incluir en el estudio		■	■	■	■	■	■	■
Consecución de textos completos de artículos seleccionados	■	■	■	■	■	■	■	■
Lectura y análisis de la literatura seleccionada	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración del documento escrito final.						■	■	■

2. Factores que se requieren para lograr una oclusión ideal en el paciente adulto/ criterios de alta en ortodoncia.

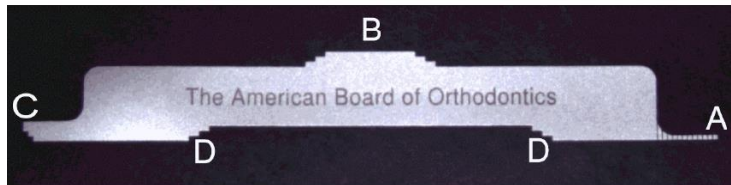
Instaurar un tratamiento ortodóntico por lo general responde a la necesidad del paciente por mejorar la estética buco facial, a la vez que mejora la adaptación social del paciente, pero sobre todo la función oclusal que le permita hablar bien, alimentarse bien e interactuar de manera propicia con el mundo que lo rodea.

Medir resultados requiere comparar y para comparar es necesario contar con unos parámetros básicos. En ortodoncia han sido utilizados diferentes índices que se remontan a la clasificación molar y canina propuesta por Angle y que actualmente sigue en uso.

Se han propuesto por ejemplo el índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN) y el índice de evaluación por pares (PAR) para determinar la necesidad de la ortodoncia así como los resultados finales de dicha intervención. Sin embargo, por lo subjetivo de los mismos y la posibilidad de introducir errores de medición e interpretación han sido descartados por la ABO (American Board of Orthodontics) quien a su vez propone unos criterios de evaluación específicos de los resultados logrados mediante la ortodoncia llamado CRE (por las siglas Cast-Radiograph Evaluation).(8)(9)(10)

Para minimizar las posibles discrepancias entre los diferentes dentímetros o posibles herramientas de medición fue desarrollada esta regla milimetrada para agilizar y unificar Las medidas tomadas de los modelos y radiografías panorámicas.

Figura 1: Regla propuesta por The American Board of Orthodontics



Tomado de <https://www.americanboardortho.com/orthodontic-professionals/about-board-certification/clinical-examination/case-report-preparation/cast-radiograph-evaluation/>

A. Esta sección de la regla va en incrementos de 1 mm y se utiliza para medir discrepancias en la alineación, overjet, contacto oclusal, contactos interproximales y relaciones oclusales. El ancho de la regla es de 0,5 mm.

B. Esta sección de la regla tiene pasos de medición de 1 mm de altura y se utiliza para determinar discrepancias en inclinación vestíbulo-lingual posterior inferior.

C. Esta sección de la regla tiene pasos de medición 1 mm de altura y se utiliza para determinar las discrepancias en las crestas marginales.

D. Esta sección de la regla tiene pasos de medición 1 mm de altura y se utiliza para determinar las discrepancias en inclinación vestíbulo-palatino posterior superior

Con el fin de poder cuantificar el éxito o fracaso de los tratamientos la ABO determinó unos puntajes específicos que se explican a continuación y que sumados deben ser menores a 30 para que el tratamiento se pueda considerar como exitoso

Tabla 4: Puntajes específicos para evaluación de resultados del tratamiento de ortodoncia según “The American Board of Orthodontics”.

Referencia para evaluación de modelos y radiografías ABO	
<p>Alineación/rotaciones 0.5 mm – 1 mm = 1 por cada diente > 1 mm = 2 por cada diente</p>	<p>Contactos oclusales 0 mm = satisfactorio ≤ 1mm = 1 > 1 mm = 2 (por cada diente posterior fuera de contacto) <ul style="list-style-type: none"> No anotar puntos por cúspides pequeñas distopalatinas de primeros y segundos molares maxilares, ni cúspides linguales de los primeros premolares mandibulares. Máximo de 2 puntos por diente.</p>
<p>Rebordes marginales 0.5 mm – 1 mm = 1 > 1 mm = 2 (por cada contacto interproximal entre dientes posteriores) <ul style="list-style-type: none"> No incluye el contacto entre el premolar y el canino No incluye distal del primer premolar inferior </p>	<p>Relación oclusal 0 mm = satisfactorio 1mm - 2 mm = 1 > 2 mm = 2 (para cada maxilar desde los caninos hasta los segundos molares)</p>
<p>Inclinación bucolingual 0 mm - 1 mm = satisfactorio 1.1mm - 2 mm = 1 > 2 mm = 2 (para cada diente posterior) <ul style="list-style-type: none"> No marcar puntos por los primeros premolares mandibulares ni las cúspides distales de los segundos molares mandibulares. </p>	<p>Contactos interproximales 0.6 mm – 1 mm = 1 > 1 mm = 2 (Por cada contacto interproximal)</p>
<p>Overjet Los dientes anteriores deben estar en contacto 0 mm = satisfactorio ≤ 1mm = 1 > 1 mm = 2 Dientes posteriores : cúspides vestibulares mandibulares deben caer en fosa central de los molares maxilares</p>	<p>Angulación radicular Paralelo = 0 Desviación 1 mm – 2 mm = 1 Desviación >2 mm = 2 <ul style="list-style-type: none"> No marcar puntos por los caninos superiores e inferiores </p>
<p>Nota: ancho de la regla 0,5mm, altura de la regla 1mm Los terceros molares no puntúan a menos que reemplacen a los 2dos molares No se marcara más de 2 puntos por cada parámetro individual</p>	

Traducción libre de <https://www.americanboardortho.com/orthodontic-professionals/about-board-certification/clinical-examination/case-report-preparation/cast-radiograph-evaluation/>

Pese a las grandes posibilidades epidemiológicas que un instrumento de estas características provee, es necesario resaltar que dichas medidas desconocen adicionales atributos que el resultado final del tratamiento de ortodoncia debe tener para considerarlo adecuado a las expectativas del paciente y que se corresponda con los objetivos planificados al inicio de la terapia, entre los que destacan:

Estabilidad oclusal

Adecuada estética dental y facial

Concordancia de la línea media dental superior con la línea facial

Conservar salud endodóntica, periodontal y de la estructura del diente

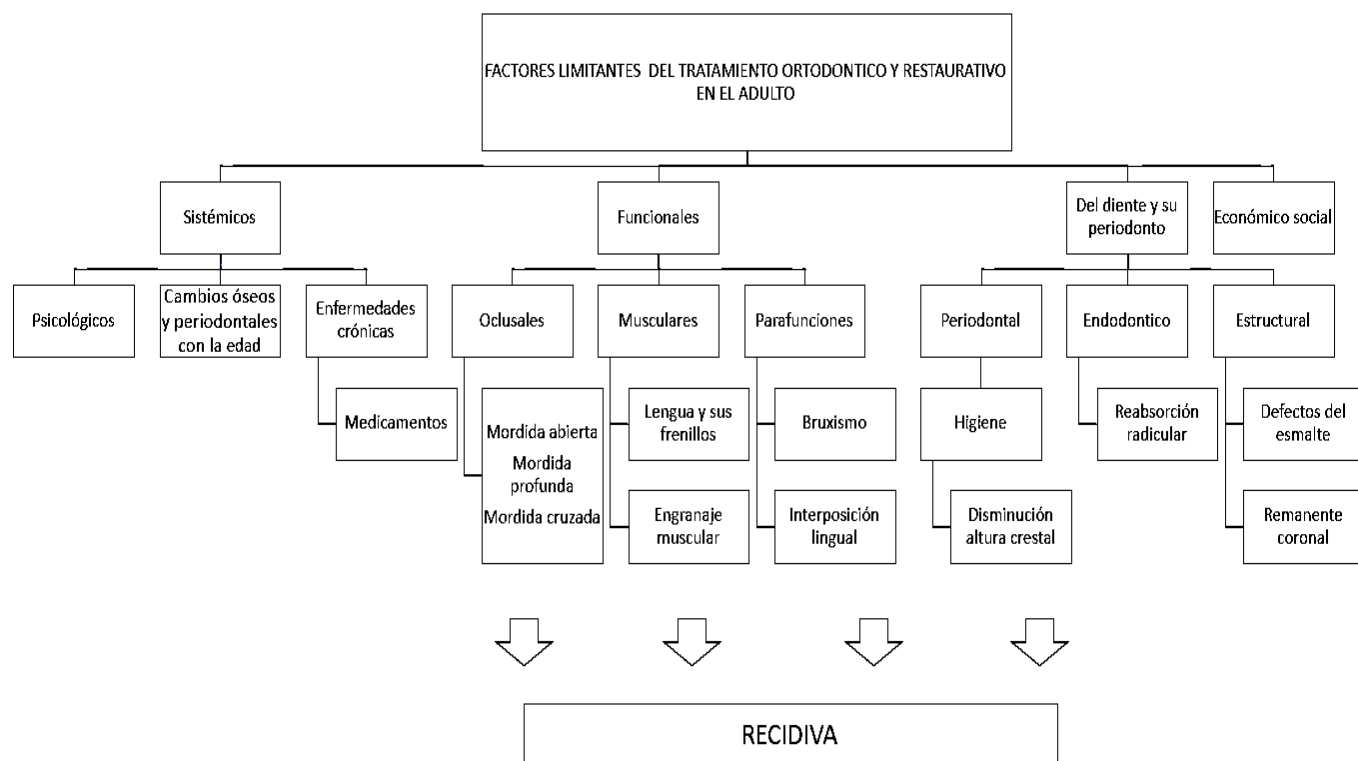
Satisfacción del paciente

Permitir una adecuada rehabilitación:

- Lograr paralelismo de los dientes pilares para reducir la cantidad de tejido retirado con instrumental rotatorio para confección de ppf
- Lograr paralelismo y espacio necesario para colocación de implantes dentales
- Distribución más favorable de dientes pilares
- Desinclinación e intrusión de dientes posteriores
- Extrusión forzada de dientes con destrucción coronal parcial para proporcionar un mejor margen para la corona protésica favoreciendo el efecto férula
- Restablecer dimensión vertical en síndromes de colapso de mordida posterior o desgaste severo
- Recuperar la efectividad y eficiencia del sistema masticatorio. (11)

Sin embargo existe un sinnúmero de situaciones límites que contraindican el tratamiento de ortodoncia, lo ralentizan o pueden forzar a su prematura terminación o interfiriendo con la estabilidad de los resultados, evitando que puedan conseguirse los objetivos planteados. El siguiente mapa conceptual intenta someramente resumirlos y clasificarlos para poder ser explorados mediante la consulta bibliográfica, entendiendo que la mayoría de veces no suceden como hecho aislado y se entrecruzan de distintas maneras y a distintos niveles.

Figura 2: Principales Factores limitantes del tratamiento ortodóntico y restaurativo en el adulto



Fuente: Elaboración propia

3.Resultados y discusión: Principales limitaciones que tiene la ortodoncia para lograr un adecuado acople oclusal en el paciente adulto.

3.1 Sistémicos

3.1.1 Psicológicos

La consecución de un sistema masticatorio eficiente que proteja las diversas estructuras durante la función es un problema que desde la rehabilitación oral debe ser enfrentado en conjunto con otras áreas del conocimiento científico.

El trabajo interdisciplinario, es de gran utilidad en la consecución de los objetivos requeridos para el éxito de los tratamientos de restauración de la dentición perdida, algunos tratamientos en pacientes con alteraciones oclusales y perdidas dentales requieren la participación ocasional de la psicología y otras disciplinas médicas que contribuyan a la solución de problemas de base que dificultan el tratamiento ortodóntico, particularmente, en aquellas personas que sufren de trastornos psicoafectivos, abandono de su apariencia física o por el contrario fijaciones respecto a sus dientes incluyendo la mal llamada blancorexia (etimológicamente debería utilizarse el termino leucorexia). (12)(13).

La ortodoncia en el adulto tiene muchos más retos que aquella que se realiza en niños en crecimiento (casi siempre acompañada de ortopedia) o en jóvenes en edad postpuberal. La edad se comporta como una limitante no solo por el cambio en el dinamismo óseo en los adultos sino por las secuelas físicas y psicológicas de la odontología arcaica que aún predomina en algunas partes del mundo y pueblos olvidados de Colombia, en los que todavía se ven millones de personas que han perdido dientes debido principalmente a su condición de pobres o habitantes de países subdesarrollados.(14)(13)

Con la globalización, el uso de redes sociales y la creciente oferta de recursos tecnológicos la sonrisa va tomando un papel crucial en cómo se desarrollan las relaciones

interpersonales, afectando no solo los roles sociales de la persona respecto a sus congéneres sino de ellas consigo mismas. La presencia de todos los dientes en buen estado (especialmente los anteriores) ocupando un lugar correcto y formando una sonrisa armónica se relaciona con juventud y belleza, entendiendo que belleza es una cualidad, un adjetivo que de manera subjetiva damos a todo aquello que al ser captado por los sentidos produce una respuesta placentera a nivel sensorial, intelectual o espiritual.

Aun para el grueso de la población que no pertenece al campo odontológico, médico o artístico, gracias a una preconcepción que tenemos almacenada en nuestra memoria genética, la forma y función armoniosa de cada parte del cuerpo denotan salud y belleza.

En odontología podemos decir que la estética es el equilibrio que existe entre las fuerzas segregativas y cohesivas que conforman una composición, en este caso la sonrisa (color, tamaño, posición y forma de dientes, labios, encía, lengua, corredores bucales y la forma y simetría facial) respecto a la composición mayor que es el rostro, como parte fundamental de nuestra presentación personal.

Sin embargo, este concepto no es nuevo, y desde el psicoanálisis la pérdida de dientes ha estado relacionada por el mismo Sigmund Freud, como una pérdida de poder e influencia social. Debido a eso, con el incremento de la esperanza de vida en la población ha aumentado el número de pacientes adultos que asisten a consulta odontológica buscando recuperar la dentición perdida, para mejorar su calidad de vida y autoestima, lo que representa un nuevo reto ya que muchos pacientes tienen una percepción de sus problemas odontológicos diferente a la que se enseña en la mayoría de facultades de odontología y buscan una solución estética y funcional que involucre resultados en el menor tiempo posible y que sean económicos monetaria y biológicamente hablando, por lo que en un principio es común que descarten la sugerencia de colocación de aparatología ortodóntica previo al tratamiento rehabilitador. Es común escuchar frases como: “ya estoy viejo para ponerme brackets” o “eso es para los niños” (15)

Por otro lado muchos pacientes al iniciar tratamiento de ortodoncia requieren extracciones dentales, lo cual genera grandes niveles de ansiedad que puede llegar a retrasar el inicio del tratamiento, particularmente en aquellos pacientes que tienen historia de pérdidas dentales por caries extensas o enfermedad periodontal severa, en los cuales el

procedimiento quirúrgico de resección de la pieza dental por lo general ocurrió de manera dramática y traumática en la infancia o durante sus primeros años de adultez. (16)

En algunos casos para la adecuada resolución de la maloclusión es necesario utilizar técnicas quirúrgicas de remodelado de las estructuras óseas y musculares maxilofaciales mayores como son los adelantos o retrocesos mandibulares o maxilares que requieren de anestesia general, lo que implica un mayor número de posibles complicaciones propias del ingreso a una sala de cirugía, al tiempo que exige un mayor duración del tratamiento ortodóntico al tener que recurrir a una fase pre quirúrgica y una post quirúrgica para obtener los mejores resultados posibles(17)(18)

Actualmente se está desarrollando un paradigma nuevo en los protocolos de corrección de las maloclusiones de origen esquelético mediante lo que se conoce como “surgery first” o “cirugía primero” el cual tiene gran aceptación entre profesionales y pacientes debido a que se realizan dichas cirugías de manera inicial para conseguir resultados estéticos inmediatos y eliminar la necesidad de ortodoncia descompensatoria. Sin embargo esta opción se limita a aquellos casos en que la maloclusión no cursa con grandes discrepancias transversales o problemas de apiñamiento sino que se relaciona con discrepancias horizontales entre la mandíbula y la maxila. Su uso, así como su recomendación deben de ser realizadas con cautela.(19)

Es importante identificar oportunamente el perfil psico-afectivo del paciente, sus experiencias odontológicas anteriores, su red de apoyo familiar así como escuchar cuidadosamente el motivo de consulta y cuáles son sus expectativas.

De esta forma se podrán exponer diferentes opciones de tratamiento para que él elija cuál de ellas se adapta mejor a sus necesidades explicando las limitaciones individuales que tiene su tratamiento. Conocer al ser humano que se va a tratar odontológicamente permite motivarlo ante la realización del tratamiento más adecuado posible al relacionar su historia de vida con su historia clínica y la evidencia

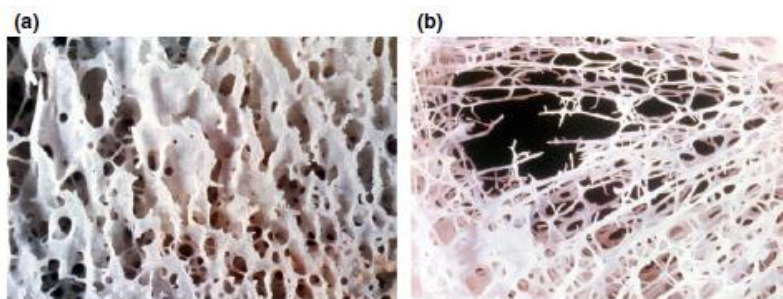
científica, siendo cautelosos a la hora de crear expectativas que se alejen de lo que realmente se puede conseguir una vez finalizado el tratamiento.(20)

3.1.2 Cambios óseos y periodontales con la edad

En los niños y adolescentes que no han alcanzado su pico de crecimiento final (aproximadamente 12 años en las niñas y 14 años en los niños) la ortodoncia por lo general, interceptiva, va acompañada del uso de aparatología que modifica los patrones errados de crecimiento de las estructuras óseas. En el adulto por el contrario, el tratamiento consiste en el movimiento ortodóntico de los dientes o la corrección quirúrgica de las anomalías esqueléticas. En aquellos casos en que ésta no sea realizada, el camuflaje dental puede resultar útil para disimularlo. Es necesario tener presente algunas consideraciones referentes a los cambios progresivos del metabolismo óseo que con la edad ocurren en los maxilares. (21)(22)

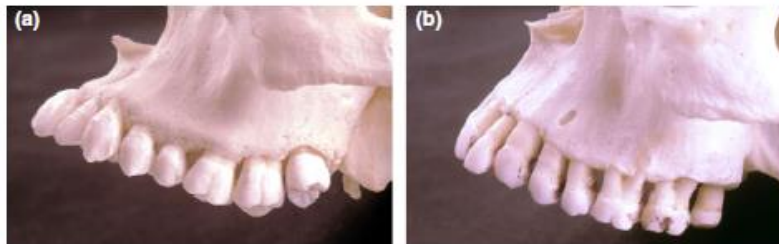
La investigación suscitada por los implantes dentales han permitido comprobar que el proceso de cicatrización ósea ocurre con éxito tanto en adultos como personas mucho más jóvenes. Sin embargo en los adultos el potencial de osteoinducción es menor que en los jóvenes, el hueso cortical se vuelve más denso mientras que el esponjoso reduce su porcentaje, los conductos de Havers aumentan de tamaño haciendo que el hueso sea más poroso. Las trabéculas óseas se reducen tanto en cantidad como tamaño haciéndose cada vez más finas.

Figura 3: Ilustración de la consistencia trabecular y la densidad ósea a la edad de 18 (a) y 60 (b) años de edad.



(tomado de Melsen B. The role of orthodontics in the regeneration of the degenerated dentition. J Oral Rehabil. 2016;43(3):226–37).

Figura 4: cráneos secos de un joven (a) y una persona mayor (b). Véase el incisivo lateral extruido, las dehiscencias y la fenestración en el cráneo de la persona mayor



(tomado de Melsen B. The role of orthodontics in the regeneration of the degenerated dentition. J Oral Rehabil. 2016;43(3):226–37).

La resorción ósea ocurre con mayor velocidad debido a que la actividad osteoclástica supera a la osteoblástica, la dinámica ósea se ralentiza y el hueso en general responde con mayor lentitud a los estímulos mecánicos. (23)

A nivel periodontal se aumenta el riesgo de pérdida de inserción y altura ósea causada por infecciones gingivales leves que se convierten rápidamente en periodontitis.

La función oclusal afecta el tamaño y la calidad de la lámina ósea circundante al diente. Como es bien sabido cuando un diente no tiene antagonista, presentará atrofia alveolar según las teorías de Lamarck de uso y desuso. (24)

A nivel celular en el periodonto ocurre una disminución en el recuento total de fibroblastos, los cuales tienen una estructura más irregular y disminuyen la producción de matriz orgánica. El colágeno que compone las fibras de inserción se vuelve más elástico e insoluble por lo que el tejido conjuntivo gingival se engrosa y se envuelve más denso. (25)

En el adulto se aumenta la resistencia mecánica, química y física (térmicamente más estable) del componente gingival para que este pueda soportar morder objetos duros sin que se vea lastimado.

La erupción dental de los humanos consta de dos partes, una parte activa, donde los dientes se dirigen al plano oclusal hasta alcanzarlo, y una erupción pasiva que ocurre por la migración apical del epitelio de la encía con la consecuente exposición de una porción de corona clínica mayor, por lo que el margen gingival del adulto que no haya tenido historia de recesión gingival debería estar a 0-1 mm coronal al límite amelo-cementario.

Esta recesión gingival benigna produce alargamiento de la corona clínica así como un aumento del grosor de la encía adherida. Sin embargo en algunos pacientes este tejido no logra migrar, lo que ocasiona coronas clínicas cortas ya que el exceso gingival cubre la corona anatómica. A esta patología de etiología desconocida se le conoce como erupción pasiva alterada (EPA).(26)

Los pacientes con EPA presentan alteraciones estéticas del componente periodontal, una mayor predisposición a sufrir laceraciones en la encía, enfermedad periodontal y sonrisa gingival.(25)

Por encontrarse el margen coronalmente y no presentar un adecuado festoneado la ortodoncia en estos pacientes presenta limitaciones debido a que es imposible ubicar adecuadamente el cenit gingival por lo tanto determinar el sitio correcto de cementación del bracket. (27)

Figura 5: Erupción pasiva alterada, nótese la proporción alterada que hace ver mucho más ancha la corona clínica del diente



Tomado de: Esteban JD, Giraldo R, Garcés AP. Ortodoncia y erupción pasiva. Publicaciones Cient Univ Coop Colomb. 2013

La edad es un factor crítico para definir los procedimientos que se deben considerar cuando se presenta alteraciones en el proceso de erupción pasiva. Es necesario que el paciente que presente esta patología sea examinado periodontalmente de manera cuidadosa antes, durante y después de la colocación de aparatología fija debido a que este exceso de tejido gingival (que en la mayoría de los casos requiere ser seccionado), repercutirá en el desarrollo del tratamiento de ortodoncia así como en los resultados estéticos y funcionales del mismo, debido a que dificultará la valoración correcta de las proporciones dentales individuales a la vez que favorece la formación de bolsas periodontales.

Respecto al metabolismo óseo y su relación con la ortodoncia del paciente adulto, la mayoría de artículos consultados en esta revisión concuerdan en que se deben utilizar fuerzas ligeras debido a que se requiere más tiempo para conseguir una respuesta en el movimiento dental debido a la actividad celular reducida. En segundo lugar la pérdida de hueso a nivel crestal debido al envejecimiento o la historia de periodontitis hace que el centro de resistencia del diente o centro rotacional de movimiento ortodóntico migre apicalmente por lo que se requerirá de poca fuerza pero un gran momento. Intentar mover las raíces a través de un hueso denso y un ligamento periodontal disminuido puede contribuir a la reabsorción radicular como se verá en capítulos posteriores a este. (28)

La respuesta que se desea al estímulo mecánico, es decir, un movimiento dental progresivo y estable en el adulto, presenta retraso en comparación con el joven o niño. Distintas explicaciones se han intentado dar a este fenómeno; se cree que es causado por la insuficiencia de fuente de pre osteoblastos. La micro vascularización reducida al disminuir el número de vasos capilares explica la disminución en la cantidad de células progenitoras para la formación de hueso en el área de aposición. (29)

Por lo tanto y adelantándonos a las conclusiones para poder cerrar este capítulo, en el adulto que se somete a tratamiento de ortodoncia se requiere una fase de consolidación y retención prolongada debido a la reducida actividad celular. De esta forma se provee el tiempo necesario para formar hueso alrededor del diente una vez este se ha movido hacia la posición deseada y que la oclusión se establezca de manera progresiva pero definitiva. (30)(31)(32)

Por último los senos neummatizados producen que el desplazamiento de las porciones radicales de dientes a través de estos sea lento e implique una cuidadosa selección de sistema de fuerzas dado que se requiere que la aposición de hueso ocurra de manera acelerada respecto a la reabsorción. (33)

3.1.3 Enfermedades crónicas

Con los avances de la medicina moderna ocurre un aumento en la expectativa de vida de la población. Debido a eso aumentó considerablemente el número de personas adultas que se preocupan por el cuidado de su condición oral y acuden para restaurar la oclusión pérdida pero también en búsqueda de una mejoría en el componente estético y funcional de su dentición. Los pacientes adultos jóvenes y adultos mayores acuden al consultorio odontológico buscando revertir el avance de la enfermedad oclusal presentando diversos compromisos sistémicos que hacen replantear los tratamientos con objetivos ambiciosos y obliga a ser muy racionales a la hora de crear expectativas en los posibles resultados que con las técnicas actuales de restauración y ortodoncia se pueden ofrecer.

Entre las patologías sistémicas de curso crónico destacan por las implicaciones clínicas de un tratamiento de ortodoncia aquellas que están relacionadas con la homeostasis hormonal como el hipoparatiroidismo (asociados con una reabsorción ósea disminuida por la disminución en la actividad osteoclástica) y el hiperparatiroidismo (asociado a una acelerada actividad de remodelación del tejido osteoide que puede desencadenar osteoporosis.) (34)

La osteoporosis hace referencia a un aumento en la porosidad del hueso ocasionado por una disminución en la matriz inorgánica de este tejido. Es más común encontrar este tipo de afección en las mujeres particularmente en aquellas que se encuentran en un periodo postmenopáusico debido a la disminución de la producción de estrógeno ovárico.

La diabetes por su parte puede llegar a ser una limitante de cualquier tratamiento debido a la disminución en la capacidad de regeneración de los tejidos, sin embargo cuando este tipo de patologías sistémicas se encuentran plenamente diagnosticadas y estabilizadas la literatura recomienda proceder como si de una persona sistémicamente sana se tratara.

Los pacientes con enfermedades crónicas son pacientes polimedicados, la aspirina o ácido acetil salicílico es un inhibidor de la síntesis de prostaglandinas que intervienen como mediadores de los procesos inflamatorios como el que ocurre durante los movimientos ortodónticos. Diversos autores han intentado clarificar la influencia del uso de los antiinflamatorios en la actividad osteoclástica sin embargo la evidencia actual no puede concluir que el uso continuo de estos disminuye la velocidad del movimiento ortodóntico.

Por el contrario el uso crónico de corticosteroides produce una osteoporosis que puede causar un movimiento dental acelerado incluso al aplicar fuerzas livianas, sin embargo la mayoría de estos estudios se realizan en modelos animales, por lo que los resultados de estos datos deben ser analizados con cuidado a la hora de extrapolar a una condición clínica particular.

Para el tratamiento y prevención de las hipercalcemias malignas, la osteoporosis y la osteopenia entre otros desordenes óseos, se recurre actualmente al uso de diferentes antiresortivos especialmente los bisfosfonatos los cuales causan efecto en tres niveles posibles, a nivel de los tejidos, a nivel celular o a nivel molecular modulando más que inhibiendo el efecto de la resorción osteoclástica de las siguientes maneras: (35)

- Inhiben el reclutamiento de células hacia la superficie ósea.
- Inhiben la actividad de las células.
- Reducen la vida celular mediante la inducción de apoptosis.
- Afectan el proceso de intercambio de minerales durante la resorción ósea.

Se ha asociado el uso de este medicamento con necrosis de los maxilares, sin embargo no existe información concluyente o suficiente para inferir que la aparición de estas lesiones se deban exclusivamente al uso de este fármaco y están más bien relacionadas con otras condiciones patológicas sistémicas, por lo que se hace necesario más investigación clínica analítica en el tema, especialmente con el comportamiento del tejido osteoide durante el tratamiento de ortodoncia. Algunos autores se atreven a afirmar que el tratamiento puede realizarse con fuerzas ultralivianas una vez se ha evaluado el riesgo

y este ha sido clasificado como bajo de acuerdo a el tiempo, la intensidad y dosificación de dicho medicamento. (36)(37)(38)(39).

3.2 Funcionales

3.2.1 Oclusales

Conservar en condiciones de normalidad el delicado entorno de la articulación temporomandibular debe ser el norte que dé luz a la investigación en todos los campos de las especialidades odontológicas, pues todas ellas tienen que tratar de mantener, mejorar y restablecer la oclusión cuando ésta se ha perdido.

El 94 por ciento de los pacientes que presentan algún tipo de maloclusión (masticación unilateral, interferencias oclusales, o pérdida de dientes) presentaron algún tipo de sintomatología articular. Esto se entiende por la complejidad del sistema; todas las articulaciones necesitan de cierta estabilidad para funcionar correctamente; por ejemplo, la cadera sufre de alteraciones cuando se tiene una pierna más larga que la otra. (40)

La literatura no se pone de acuerdo en si el tratamiento mismo de ortodoncia es un factor de riesgo para la patología articular y algunos autores lo relacionan con un riesgo relativo de padecer trastornos de la articulación temporomandibular de un 24%. Sin embargo eso no quiere decir que en la práctica clínica diaria este porcentaje no pueda ser mayor. (41)(42)

Existen mal oclusiones de virtualmente imposible manejo ortodóntico sin el apoyo de la corrección quirúrgica de los maxilares, sin embargo estas cirugías tienen un elevadísimo costo así como un sin número de comorbilidades por lo que es importante definir el límite en el que la ortodoncia por si sola puede solucionar casos límites de patología oclusal.(43)

Proffit y White fueron los primeros en pregonar que 2 y 5 mm es todo lo que se puede adelantar la posición de los dientes maxilares y mandibulares respectivamente y que lo máximo que se puede retruir el sector anterior es 7 y 3 mm en maxilar y mandibula

respectivamente. En casos donde se requiera una corrección mayor a estas medidas debe ser contemplada la opción de manejo quirúrgico de la mal oclusión. (44)

Una oclusión incorrecta en sentido vertical ocasiona la aparición de dos tipos de maloclusiones patológicas bien diferenciadas: la mordida abierta y la mordida profunda. Ambas aparentemente ocasionan desórdenes en la articulación temporomandibular debido a que comprometen la guía anterior, ocasionando, como lo demostró Tanaka, que los ligamentos y el cartílago hialino de la superficie condilar así como el disco articular sean continuamente traumatizadas con cada desplazamiento excéntrico de la mandíbula ya que sobre ellas recae todo el brazo de palanca que crea la función muscular, al dejar de ser el sistema masticatorio una palanca de tercer grado donde la resistencia son los dientes y convertirse en una de primer grado, donde la resistencia está en lo que debería ser el fulcro, es decir en la ATM..(45)

La hiperactividad muscular causada por la inestabilidad oclusal ocasiona un remodelado poco homogéneo de las superficies articulares del cóndilo, de la cavidad glenoidea y morfológicamente, el disco articular cambia, intentando adaptarse y sobrellevar de la mejor manera la sobrecarga; entonces pueden ocurrir desplazamientos discales o plicaturas discales. Cuando el disco es desplazado de su posición céntrica respecto al cóndilo y la cavidad glenoidea, se da origen a unas adherencias o inserciones de tejido fibroso dentro de la cavidad glenoidea y por la fricción entre las superficies articulares óseas iniciará la acumulación de líquido inter capsular pro inflamatorio que ocasionará dolor y molestia e incluso alguna limitación en la función.(46)

Mordida abierta

La mordida abierta como su nombre lo indica se caracteriza por que en posición de máxima intercuspidación las piezas dentales inferiores no hacen contacto con las superiores y existe un espacio que comúnmente está ocupado por la lengua (lo que perpetúa la maloclusión y dificulta la corrección al convertir el empuje lingual, la deglución atípica y la interposición lingual en hábitos aberrantes que conviven y se interrelacionan) la cual se observa hipertónica y algunos casos con claros signos de indentación por asumir una

función de estabilización entre los dientes superiores e inferiores, para así de alguna forma el sistema completar el pregonado tripoidismo oclusal. (47)

Esta maloclusión dental puede ser encontrada mayoritariamente como un hallazgo relacionado en aquellos pacientes con perfil prognata y patrón hiperdivergente.

Pegoraro y Mondelli ofrecen una serie de casos clínicos en donde se proponen cerrar la mordida abierta de diferentes pacientes a través de desgaste o modificación de los dientes posteriores para lograr un acople oclusal anterior. La secuencia de ir reduciendo o remodelando los dientes posteriores hasta conseguir cerrar una mordida abierta es un tratamiento apropiado cuando se realiza un análisis completo de la maloclusión para determinar su etiología y se hace un seguimiento radiográfico y endodóntico al caso, por los obvios riesgos de injuria pulpar que el uso de la fresa puede ocasionar en los dientes cuando estos son vitales. Mediante estos procedimientos sin embargo se puede dar una alternativa al paciente respecto a la cirugía ortognática, o en aquellos casos en que incluso después de largos periodos de ortodoncia y una o más cirugías la mordida abierta recidiva. (48)(49)(50)(51)(52).

Mordida profunda

La mordida profunda es una de las manifestaciones de maloclusión descritas por Angle como maloclusión de clase II. Consiste en un aumento del resalte normal de los dientes superiores sobre los inferiores, y se encuentra fuertemente asociada con patrones hipo divergentes y micrognatismo o retrognatismo mandibular e implican un difícil manejo debido a la imposibilidad de un verdadero crecimiento en sentido vertical de las estructuras óseas cuando se ha alcanzado el pico final de crecimiento óseo sumado a la negativa del paciente a ser operado de uno o de ambos maxilares y las altas tasas de recidiva incluso en aquellos pacientes que se someten a cirugía.(42)(47)(53)(52)

Cuando se presenta una maloclusión de clase II en el paciente adulto que no se someterá a corrección quirúrgica de los maxilares, a diferencia de los adolescentes, no se puede corregir la sobremordida vertical extruyendo molares ya que se estaría invadiendo el espacio libre interoclusal (free way space) ocasionando que la mandíbula gire hacia abajo

y atrás acentuando la maloclusión, creando inestabilidad articular y sobrecargando la actividad muscular, por lo que debe optarse por movimientos intrusivos en el sector anterior, a sabiendas de que el tratamiento de las maloclusiones de clase dos en el adulto implica un arduo trabajo, la consecución de una adecuada sobremordida vertical y horizontal en algunos casos debe ser apoyada mediante el uso de coronas en los dientes anteriores para garantizar una correcta guía canina y protusiva y debe recetarse una férula oclusal protectora vitalicia.(54)(55)(56)(56)

Mordida cruzada

Los problemas que tienen que ver con la malposición de los dientes en el plano horizontal aparecen reportados en todas las variables descritas por Angle en su clasificación molar y canina. La mordida cruzada consiste en un marcado sobrepaso de los dientes anteriores o posteriores superiores por lingual de uno o más dientes inferiores. Por lo tanto podemos encontrar mordida cruzada anterior o mordida cruzada posterior y que ésta sea bilateral o unilateral.(57)

Algunos autores sugieren la sobre corrección para compensar una posible recidiva; sin embargo no se sabe con certeza de cuánto debe ser ese sobre tratamiento. Lo ideal sería dejar una oclusión controladamente estable y hacer que ésta perdure estable en el tiempo. Alguna especie de retenedor metálico, como la estructura metálica del conector mayor de una prótesis parcial removible pero con un grosor mucho menor, que sea confeccionado a la medida y que se pueda soldar a los dientes por lingual y palatino con resina, sería de gran utilidad (58)

Cuando se tiene pérdida del soporte posterior como en las clases I y II de Kennedy, lograr una compensación ortodóntica de una mordida cruzada de origen esquelético o algún otro tipo de mal oclusión severa, necesitará que la ortodoncia siempre que se pueda, sea realizada con implantes dentales provisionalizados reemplazando las piezas dentales faltantes en el sector posterior, los cuales no solo serán una valiosa herramienta de anclaje para traccionar y retroinclinan los dientes anteriores sino que se podrán utilizar como

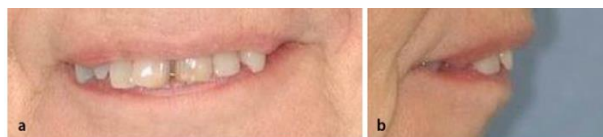
retención máxima para la elaboración de movimientos dentales y retenedores que establezcan el resultado deseado de la inclinación de las coronas en sentido vestibulo lingual. A la luz de tantos estudios que reportan la recidiva en correcciones de estas características conviene utilizar un método de retención de por vida con las menores molestias e implicaciones higiénicas y estéticas posible.

Figura 6: (a) paciente que había perdido cuatro dientes, 16, 26, 36 y 35, y asiste a consulta buscando restauración de su oclusión perdida, Le habían sugerido la sustitución con 4 implantes, pero había oído que los espacios podían ser cerrados por la ortodoncia.



Tomado de Melsen B. The role of orthodontics in the regeneration of the degenerated dentition. J Oral Rehabil. 2016;43(3):226–37).

Figura 7: Registros iniciales de paciente femenina de 66 años de edad que asiste a consulta presentando un avanzado deterioro de su oclusión, con pérdida de soporte posterior, mordida profunda y dimensión vertical alterada así como múltiple mal posiciones (a) foto frontal (b) foto del perfil dentolabial.



Tomado de Krieger E, Hoedt B, Scheller H, Jacobs C, Walter C, Wehrbein H. Orthodontic treatment of patients medicated with bisphosphonates – a clinical case report Kieferorthopädische Behandlung bei Patienten unter Bisphosphonattherapie – ein klinischer Fallbericht. J Orofac Orthop. 2013;(1):28–39.

Figura 8: Registros fotográficos y radiográficos iniciales intraorales de la misma paciente (a) foto oclusión lateral derecha, (b) foto oclusión frontal, (c) foto oclusión lateral izquierda, (d) foto oclusal superior, (e) foto oclusal inferior (f) radiografía panorámica



Tomado de Krieger E, Hoedt B, Scheller H, Jacobs C, Walter C, Wehrbein H. Orthodontic treatment of patients medicated with bisphosphonates – a clinical case report Kieferorthopädische Behandlung bei Patienten unter Bisphosphonattherapie – ein klinischer Fallbericht. J Orofac Orthop. 2013;(1):28–39.

Figura 9: La misma paciente al inicio de su tratamiento de ortodoncia una vez se han oseointegrado y provisionalizado los implantes dentales, nótese que se restituye con ellos la dimensión vertical y se utilizan para anclaje esquelético



Tomado de Krieger E, Hoedt B, Scheller H, Jacobs C, Walter C, Wehrbein H. Orthodontic treatment of patients medicated with bisphosphonates – a clinical case report Kieferorthopädische Behandlung bei Patienten unter Bisphosphonattherapie – ein klinischer Fallbericht. J Orofac Orthop. 2013;(1):28–39.

3.2.2 Musculares

Musculatura del sistema masticatorio

Cuando no coinciden la relación céntrica con la máxima intercuspidación debido a la presencia de contactos prematuros y/o falta de soporte se produce una hiperfunción oclusal ocasionado por el desarreglo neurológico que implica el constante impulso cerebral necesario para producir un mayor número de contactos dentales, los músculos adquieren una característica hipertonidad, se encuentran hallazgos de espasmos y contracturas musculares a la vez que se desencadena una atrición patológica (bruxismo) que ocasiona desgaste dental severo, fatiga de las estructuras articulares y se recarga el periodonto llegando a producirse trauma oclusal. (59)

Oclusiones que cambian drásticamente requieren la activación de músculos de la masticación que antes permanecían hipotónicos e inactivos. Esta musculatura como cualquier otra parte del cuerpo, es susceptible a recibir fisioterapia. La aparición de nuevos puntos de contacto estables requiere que los músculos que conforman todo el sistema masticatorio se fortalezcan y adopten un nuevo engranaje neuro muscular acorde a la nueva situación oclusal. Para que eso ocurra, son necesarios ejercicios y terapia manual, la rehabilitación debe empezar a dar soporte protésico provisional con prótesis transicionales las cuales deben ir siendo modificadas a medida que se van moviendo los dientes, debido a que estas entre otras cosas, mantienen estable la dimensión vertical en los casos de desgaste severo o síndrome de colapso de mordida posterior; de esta manera el sistema a medida que se va restaurando se va adaptando a trabajar bien anatómicamente y morfológicamente hablando. (60)

La lengua y sus frenillos

Todas las fibras musculares que conforman la lengua son esqueléticas. Este poderosísimo grupo de músculos están insertados sobre la mandíbula o el hioides constituyendo junto a las glándulas sublinguales el piso de boca. Las fibras musculares y ligamentosas que insertan la lengua a la mandíbula en algunos casos durante el desarrollo del sujeto han crecido ocupando espacios que no le correspondían; particularmente en oclusiones que han perdido dientes o las que involucran mordida abierta en el sector anterior o posterior,

la lengua ocupa el espacio que queda entre las dos arcadas cuando éstas están en máxima intercuspidad, intentando de alguna manera equilibrar la oclusión. (61)

Los casos más difíciles de tratar y mantener estables son aquellos en los que no existen dientes paradores de cierre conservando la dimensión vertical, al carecer de apoyo oclusal que limite el acto de cerrar la boca, sin que se traspase el umbral permitido por la dimensión vertical en oclusión (DVO).

Es necesario tratar las sobre inserciones musculares que acompañan a los diversos frenillos de manera radical. De particular importancia el músculo lingual inferior que va del ápex lingual al frenillo lingual y está asociado con la posición baja de la lengua (interposición lingual) y le quita movilidad y posibilidad de que la lengua se posicione dentro de las fauces. Cuando existe un frenillo corto (anquiloglosia) se encuentra un signo característico de protrusión lingual que hace que la lengua exployada parezca mucho más grande de lo que es, debe contemplarse su remodelación quirúrgica y reentrenamiento fonoaudiológico en aras de devolverle a la lengua motilidad y libertad y que esta deje de ser un obstáculo para que los dientes antagonicen de manera adecuada. (5)(62) (61)

Respecto al frenillo labial superior, cuando éste se encuentra insertado entre un diastema dental, la literatura recomienda extirparlo de manera quirúrgica y liberar estas inserciones del periostio con la finalidad de que permita el desplazamiento de los incisivos superiores en una corrección que permita mejorar la estabilidad oclusal así mismo como evitar la común recidiva inmediata al retiro de la aparatología fija. En este caso es necesario acompañar la retención que crea el ortodoncista con una pronta rehabilitación de los espacios dentales posteriores que hayan sido conservados luego de la ortodoncia, de esa manera se reestablecen los puntos de contacto proximales y la posición de los dientes permanecen estables en el arco evitando la aparición de la recidiva.(61)

3.3 Del diente y su periodonto

3.3.1 Periodontal

Higiene:

La periodontitis es una enfermedad poli microbiana que produce destrucción de los tejidos de soporte dental en quienes la padecen. Esta situación periodontal puede ocasionar pérdida de dientes, lo que a su vez condiciona pérdida de soporte de la oclusión posterior, reducción de la dimensión vertical, espaciamiento y sobre erupción de dientes, al mismo tiempo estas malposiciones dificultarán la remoción de placa bacteriana o biofilm, precursora de la patología gingival.(63)

Para corregir los indeseables efectos de las malposiciones dentales (estético/ facial, funcional) y poder recrear espacios óptimos para la restauración de la dentición pérdida en estos pacientes, se requiere el concurso del tratamiento de ortodoncia, lo cual por el hecho de utilizar aparatología fija o removible, produce una mayor retención de placa bacteriana.

En el adulto es necesario evaluar el riesgo individual de caries dental y enfermedad periodontal, en la fase higiénica por lo tanto adicionalmente a la terapia periodontal se deben tomar medidas suficientes para que el paciente comprenda y tenga adherencia a las medidas de higiene oral. Es deber del ortodoncista elegir muy bien el tipo de aparatología a usar en el adulto, contemplando las posibles causas de limitación en sus técnicas de cuidado y aseo personal, por ejemplo por pérdida de función (coordinación, motricidad fina) en alguna de sus extremidades superiores, así como la presencia de enfermedades degenerativas del sistema nervioso central como el Parkinson.

El uso de bandas por otro lado debe ser evaluado en perspectiva ya que cuando la aparatología fija es removida queda un gap entre el molar y los dientes adyacentes, la banda puede ocasionar irritación de la encía, lastimar la lengua del paciente, dificultar la correcta alineación de los dientes debido al poco control que se puede realizar en la dirección de la parte activa que recibirá el arco, así como causar caries, cuando se usan de manera prolongada. Incluso en algunos artículos de defensa legal de los profesionales en la ortodoncia se recomienda claramente el uso de tubos en vez de bandas.(26)(64)

El uso de cepillos inter proximales por mesial y distal a las bandas garantiza que el residuo alimenticio en descomposición sea desalojado del nicho biológico por lo que se evita la acidificación del medio lo que reduce la aparición de enfermedad periodontal y caries interproximales contiguas a las bandas ortodónticas tradicionales

De igual manera el medio cementante es crucial para impedir el paso de comida dentro del gap formado entre la banda y el diente y de esta manera privar de sustento al film bacteriano. El cemento debe ser evaluado en cada control con la finalidad de que se compruebe su integridad y en caso de que presente alguna perforación observable clínicamente se proceda a su reparación.

El cemento más usado es el de ionomero de vidrio tipo I, sin embargo se han utilizado con tasas de éxito relativas cementos resinosos, pero estos carecen de una buena fuerza adhesiva que permita el sellado.

Cuando se requiere anclar en los molares aparatología adicional al aparato multibrakes se preferiría uso de bandas. Como es el caso de las barras transpalatinas que se utilizan como anclaje.

Es necesario evitar a toda costa la descemenetacion de estos aparatos y la descemenetacion de mantenimiento se realizará solo cuando se presente un signo de urgencia. El control radiográfico en pacientes con alto riesgo de desarrollar caries es mandatorio y su periodicidad dependerá de los índices desarrollados para tal fin como por ejemplo el índice normalizado de higiene oral.

3.3.2 Endodóntico

El éxito del tratamiento de ortodoncia está ligado al de otras diferentes especialidades. A pesar de que el componente de participación del endoncista en dicho objetivo es muy extenso (vitalidad pulpar, caries extensas y profundas, longitud radicular, viabilidad

restaurativa...) en este apartado nos referiremos únicamente al concepto de la reabsorción radicular externa..(65)

La reabsorción de la raíz dental por parte de los osteoclastos es un intrincado proceso metabólico regulado genéticamente por el sistema OPG/RANKL/RANK el cual es el mismo que contribuye al remodelado alveolar cuando se aplican fuerzas ortodónticas sobre un diente. (23)

La magnitud de fuerza óptima aplicada sobre los dientes sometidos a ortodoncia es aquella que permite un máximo movimiento dental reduciendo al mínimo los indeseables efectos iatrogénicos sobre las piezas dentales, especialmente las raíces. Hace más de 80 años Schwartz propuso que dichas fuerzas no deben limitar la permeabilidad o flujo sanguíneo capilar ya que cuando una fuerza ortodóntica colapsa la irrigación del periodonto, la capa protectora superficial de la raíz dental (precementun) desaparece y la superficie dental calcificada sufre los efectos propios de la reabsorción ósea, causando un remodelado de tejidos duros por parte de los osteoclastos en la raíz del diente.(66)

La literatura afirma que entre el 1 al 5% de los dientes con historia de tratamiento ortodóntico presenta reabsorción radicular severa, es decir la reabsorción sobrepasa los 4 mm de raíz equivalentes a más de 1/3 de la longitud total de la porción radicular. (67)(68)

La aparición de la reabsorción radicular externa está asociada con infección, presión trauma, aclaramientos dentales, o movimientos ortodónticos, por lo general es detectada al usar radiografías dentales como hallazgo ocasional, mayoritariamente tiene un comportamiento asintomático, pudiendo sin embargo cursar con dolor y movilidad del diente en las etapas más avanzadas de la lesión, al perder soporte periodontal en la superficie radicular por disminución del volumen total de la superficie necesaria para insertarse el ligamento periodontal. Este suceso adicionalmente condiciona a que la relación corono radicular se vea comprometida, lo cual afecta no solo al diente visto individualmente sino el pronóstico cuando va a ser rehabilitado o usado como pilar de una prótesis parcial fija. (69)(70)(71)(72)

Múltiples investigaciones han intentado dilucidar la manera en que la reabsorción pueda ser evitada o por lo menos su intensidad y magnitud disminuida al mínimo posible. Se ha

encontrado una correlación positiva entre la magnitud de la fuerza usada y el grado de reabsorción radicular, así como el grado de reabsorción radicular y el tiempo de tratamiento de ortodoncia por lo que en la literatura se ha sugerido la prevención, evitando blanqueamientos agresivos, utilizando fuerzas ligeras y livianas de ortodoncia y que dicho tratamiento se haga de manera mesurada y controlada para que al ser eficiente y efectivo, dure el menor tiempo posible. (68)(52)(73)(74)

Se deben evitar movimientos heroicos de desplazamiento de dientes por largos tramos óseos, o desinclinación de molares por el gasto biológico que dichos movimientos suponen, particularmente en el adulto en el cual la biología ósea difiere en esencia de la de los niños y adolescentes.

La reabsorción radicular externa es un riesgo que debe ser contemplado y explicado al paciente antes de iniciar un tratamiento de ortodoncia. No existe información suficiente que permita establecer un protocolo específico de manejo.(75) (76)

3.3.3 Estructural

A pesar de que se han realizado cientos de estudios clínicos y preclínicos experimentales con pruebas para determinar cuál debe ser la mejor técnica de grabado, acondicionamiento, y adhesión del bracket al diente, aún sigue siendo un interrogante y ni los meta análisis ni los estudios clínicos controlados aleatorizados logran despejar esta incógnita, por lo que cada escuela desarrolla un tipo de técnica adhesiva más o menos exitosa. (77)

El hecho de que la trasmisión de la fuerza al desprenderse o descementarse un bracket se vea interrumpida implica que:

-
- Ésta no sea constante, por lo que nuevas cementaciones podrían llegar a generar un retraso en la secuencia de diámetros del arco ortodóncico dosificando así fuerzas sobre el ligamento periodontal por mucho más tiempo.
 - Se requieran nuevas intervenciones sobre el esmalte dental o la restauración que lo esté sustituyendo, cada vez que se desprende un bracket es necesario eliminar la resina residual en lo cual se pierde estructura y posteriormente realizar un grabado ácido que va envejeciendo el esmalte.
 - la adhesión es particularmente difícil cuando se trata de cerámica o algún material metálico como la amalgama y las cada vez menos comunes coronas en oro o los provisionales acrílicos.
 - Los pacientes que presentan algún tipo de defecto en el esmalte como amelogénesis imperfecta, hipoplasias o fluorosis representan un reto debido a que en estos dientes la adhesión está gravemente comprometida. Se hace necesario por esto una valoración minuciosa previa de la calidad del esmalte cuando se sospeche de alguna anomalía especialmente porque éstas vienen acompañadas en algunos casos de enfermedades óseas.(78) (79)(80)
 - Blanqueamiento dental: posterior a éstos en el esmalte se acumulan radicales libres que perjudican la adhesión.

Es amplia la literatura existente acerca de cómo el aclaramiento dental mediante el uso de sustancias oxidativas de la estructura dental interfiere en la correcta adhesión al esmalte.

Existen estudios comparativos que muestran que los aclaramientos afectan la fuerza de adhesión en esmalte, existe una diferencia significativa cuando éste tratamiento se realiza en el consultorio o cuando es realizado en casa, el blanqueamiento casero exhibe mejores resultados en cuanto a resistencia y una menor tasa de fallas adhesivas. (81)(82)

Se ha investigado en el uso de sustancias antioxidantes o antisépticas aplicadas previo al proceso de adhesión del bracket sobre el esmalte sometido a blanqueamiento. Entre las sustancias utilizadas se encuentra el extracto del árbol de té verde, la clorhexidina y el glutaraldehído y ácido ascórbico (vitamina C) también se ha experimentado con el uso de láseres de Erblio, Neodimio o CO₂. De igual manera se ha comparado el uso de diferentes

técnicas adhesivas (grabado selectivo, grabado total, autograbado) aun así los resultados no son concluyentes y se prefiere esperar un tiempo prudente (30 días aproximadamente) entre el blanqueamiento dental y la técnica adhesiva la cual en lo posible debe de ser grabado total previa a limpieza de la superficie con cepillo profiláctico y aislamiento del campo (83)(84)(85)(82)(86)(87)(88)

La descementación del bracket ocurre cuando una fuerza de corte tangencial transmitida en forma de cizalla al masticar objetos duros recae sobre el bracket (fallas adhesivas), pero también cuando el bracket adherido al diente es sometido a fuerzas que superan el límite proporcional de la resina adhesiva (fallas cohesivas) o cuando el umbral de fuerza sobrepasa la fuerza microtensil de adhesión conseguidas por el conjunto bracket-adhesivo-resina-adhesivo-esmalte. (Fallas adhesivas)

Esto ocurre con mayor frecuencia en los brackets en los cuales el arco ejerce mayor tensión por que los dientes se encuentran en apiñamiento severo. Casi siempre, la causa es una falla adhesiva, mientras que cuando se trata de una falla cohesiva, es más probable que se haya causado por un descuido en los hábitos alimenticios, o se haya intentado desprevenidamente morder cosas duras.

Todo esto cobra una gran relevancia cuando se necesita usar elásticos intermaxilares, los cuales transmiten la fuerza del sistema muscular directamente a los bracket, pues se pierde la fuerza final de adhesión. Cuando existe alguna restauración cerámica, plástica o polimérica, la situación se complica aún más, especialmente si es una prótesis parcial fija. De igual forma las amelogénesis y dentinogénesis imperfectas ponen en jaque el concepto de adhesión que tradicionalmente se da por sentado en un esmalte normal.

Se han desarrollado investigaciones acerca del uso del Primer como coadyuvante de la adhesión del bracket al diente pero los resultados no son concluyentes. (89)

¿Cómo se puede desde la rehabilitación mejorar la adhesión de los brackets a estructuras protésicas?

Se propone lograr restauraciones provisionales donde el bracket este inmerso dentro del mismo material, sin embargo es difícil establecer la altura ocluso-gingival correcta de este en comparación con el resto de aparatología fija.

3.4 Socioeconómico

Muy pocos estudios relacionan la posición económica del paciente con los resultados obtenidos con el tratamiento ortodóntico. Los documentos que fueron obtenidos en esta revisión tratan del nivel de escolaridad y financiero de las madres respecto a sus hijos en crecimiento; es decir que no pueden ser extrapolados a la población adulta que se supone debe ser económicamente independiente. .

Múltiples investigaciones concluyen que los adultos jóvenes que sufren una mal oclusión tienen una menor calidad de vida en comparación con aquellos que poseen una buena oclusión, sin embargo son pocos los avances en cuanto a prevención e intervención temprana desde la salud pública. Es evidente la carencia de programas de atención masiva y personalizada que garantice una nueva generación de hombres y mujeres con sus bocas sanas, con dientes sanos y bien ubicados. (90)(91)

La ortodoncia en el adulto, a diferencia de lo que ocurría en el siglo pasado, ha venido popularizándose y hoy en día se ven grandes esfuerzos publicitarios que buscan atraer pacientes a la consulta ortodóntica. La competencia, en algunos casos desleal entre profesionales limita el desarrollo de una práctica clínica exitosa. Disminuir los costos finales del tratamiento de ortodoncia para hacer más atractivo económicamente el tratamiento en la mayoría de los casos implica la utilización de materiales de dudosa procedencia o baja calidad. Para reconocer dicha limitación se debe entender la maloclusión como una patología que debe ser abordada desde la salud pública con programas generalizados de prevención para impedir que la ortodoncia se regule con las reglas del mercado basadas en la oferta y la demanda. Con la llegada de nuevos recursos tecnológicos como la internet, el paciente tiene la oportunidad de informarse y decidir entre la gran oferta de profesionales oferentes del servicio (92)

Elegir un profesional con trayectoria y reconocimiento es de vital importancia para que el paciente obtenga los resultados deseados y que estos sean estables con el tiempo, el uso

de materiales dentales de calidad permite la consecución de unos resultados excelente, para tomar una correcta decisión acerca de cuál es el material y el profesional idóneo para atender determinado caso, es fundamental recordar el popular adagio; lo barato sale caro. (93)

Las implicaciones legales de un tratamiento de ortodoncia al igual que cualquier procedimiento odontológico deben estar regidas por la ética médica, para evitar perjuicios a la salud del paciente pero también brindar protección legal al odontólogo tratante y su patrimonio ante una querrela legal. Debido al aumento de las demandas en las que se alega negligencia médica u otra conducta inapropiada, diversos autores proponen basar dichos procedimientos en los protocolos de la medicina defensiva sin llegar a aumentar de manera exagerada el número de pruebas diagnósticas y de control que aumentan de manera desorbitante el costo de la atención o condicione a la pérdida de la confianza mutua entre odontólogo y paciente.

Es importante destacar que cuando el profesional tome la decisión de terminar el tratamiento ortodóntico activo del paciente debido a hallazgos como decalcificaciones severas, caries, reabsorción radicular, compromiso periodontal, disfunción de la articulación, etc., a pesar de no conseguir los resultados esperados por la prematura interrupción de tratamiento, a nivel legal dicha conducta no es demandable, debido a que en dicha decisión impera el principio de no maleficencia, sin embargo el hecho de detener o postergar el tratamiento, no implica la terminación de la relación médico paciente, por lo que aunque el tratamiento activo se haya detenido, es responsabilidad del ortodoncista evaluar periódicamente el estado en que se encuentra la condición bucal del paciente.

Es importante reconocer la condición económica de los pacientes así como su capacidad de pago, en la literatura se reporta que el no pago de las cuotas mensuales del tratamiento ortodóntico retrasan los controles y por lo tanto alargan el tiempo de ejecución la terapéutica propiciando la aparición de efectos adversos del tratamiento ortodóntico como la reabsorción radicular y la recidiva. (94)(95)

El grado de formación académica del paciente así como su estatus social determina en gran medida el comportamiento y la adherencia de los pacientes reflejados en la puntualidad y los mantenimientos (96).(97)

En esta revisión no se encontró información suficiente que relacione la posición económica del paciente y los resultados del tratamiento de ortodoncia en el adulto de manera concluyente.(98)(99)

3.5 Recidiva

La odontología moderna se basa en el respeto y la búsqueda de una correcta oclusión. Para que los objetivos propuestos al inicio del tratamiento se lleven cabo de una manera eficiente, ésta debe ser comprendida y constituye el terreno común entre la rehabilitación oral, la periodoncia, la odontología preventiva, la cirugía maxilofacial y la ortodoncia.

El equipo interdisciplinario que intente restablecer la estabilidad oclusal del adulto cuya integridad de arco se encuentra comprometida por múltiples pérdidas dentales y maloclusiones en algunos casos sindrómicas (síndrome de colapso de mordida posterior, síndrome de combinación, síndrome de desgaste severo, síndrome doloroso miofascial, entre otros) debe reconocer las posibles causas de aparición de la recidiva (pérdida de la corrección lograda mediante ortodoncia) una vez se ha finalizado el periodo de tratamiento activo, con la finalidad de evitarlas, desde su campo de acción correspondiente, para llevar a buen término la rehabilitación final y que ésta perdure estable, con ciertos cuidados, por el resto de la vida del paciente, satisfaciendo sus expectativas y necesidades.

Un objetivo primordial para que el tratamiento de ortodoncia sea considerado exitoso es la estabilidad de la posición final en la que se dejaron los dientes al retirar la aparatología fija activa, sin embargo hoy en día siguen siendo numerosos los retos que se debe enfrentar para conseguir dicho fin.

No existe un consenso entre los diversos autores acerca de cuál es la etiología de la recidiva, pero con la finalidad de prevenirla se han sugerido distintas teorías:

Tabla 5: Principales teorías explicativas de la recidiva ortodóntica

El espacio disponible en la Base Apical	Tiempo de retención	Acción elástica de las fibras periodontales
Tipo de movimientos realizados	Presencia de hábitos	Disminución de la longitud de las arcadas y ancho intercanino
Tipo de oclusión inicial	Discrepancia entre dientes superiores e inferiores (análisis de Bolton)	Edad del paciente.

Otros autores por su parte respecto a este tópico se cuestionan si es necesaria la retención y si esta debería ser de por vida, se preguntan el por qué no es suficiente solo llevar a los dientes a una posición funcional de equilibrio, otros logran relacionar el tiempo del tratamiento con el tiempo que debe durar la retención y la intensidad y cantidad con la que esta deba ser usada.(100)

Se han propuesto procedimientos adicionales para evitar que el diente vuelva a su posición original, uno de ellos es la fibrotomía supracrestal circunferencial la cual ha sido estudiado en diferentes revisiones sistemáticas y meta análisis y en donde se ha llegado a la conclusión de que si bien puede tener un efecto benéfico sobre la estabilidad de la posición final de los dientes los estudios primarios sobre los que se basan presentan un nivel bajo de evidencia lo que no permite protocolizar dicho procedimiento en la fase de retención ortodóntica y cada caso debe ser evaluado individualmente. (101)

Existen actualmente tanta variedad de retenedores y dosificaciones de uso como número de ortodoncistas, pues cada uno debe hacer una pequeña modificación a los aparatos de manera que se adapten a las necesidades particulares de sus pacientes.

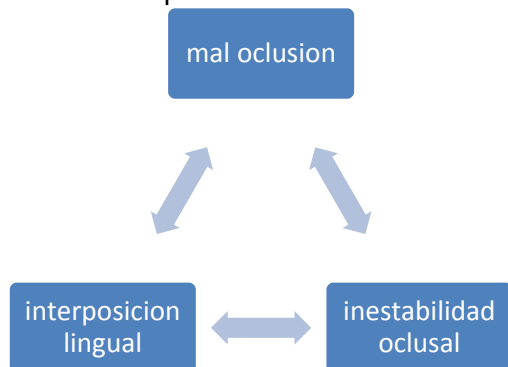
Puede encontrarse diversas clasificaciones entre las que destacan fijos o removibles, de igual manera se clasifican de acuerdo a su composición en plásticos/ acrílicos o metálicos.

La alta tasa de recidiva en el adulto que se somete a ortodoncia es la materialización del concepto que no se conocen todos los numerosos factores que producen inestabilidad del tratamiento de ortodoncia, a su vez esto se ve afectado por el uso de aditamentos protésicos posteriores a complicadas y longevas ortodoncias. (30)

Los diversos estudios de tipo revisión sistemática de la literatura así como los más recientes estudios meta analíticos no logran dilucidar qué tipo de retención es mejor. En las investigaciones consultadas para la formulación de este capítulo reiterativamente se menciona que: se debe evaluar cuidadosamente cada caso; la oclusión inicial y los movimientos dentales realizados. Cuanta mayor estabilidad se haya conseguido menor retención se necesitará para evitar la recidiva. De igual manera se pregona que el tiempo entre la remoción de la aparatología y la colocación de los retenedores debe ser lo más corto posible,(30)(102)(86)(31)(52)(103)(48)(104)(105).

Es necesario romper el círculo vicioso en el cual solo la corrección de la lengua por medio de las diferentes técnicas de cirugía, remodelado lingual y el uso de fisioterapia lingual una vez haya iniciado la corrección ortodóntica de la maloclusión garantiza un resultado predecible y estable en el tiempo. Hay que recordar que una lengua en una posición anómala dentro de la cavidad oral hace más probable que ocurra interposición lingual la cual a su vez será generadora de inestabilidad oclusal (por apertura de mordida, por intrusión de dientes inferiores, vestibularización de superiores anteriores, paladar plano) por lo cual no se acomodará el cóndilo y su disco en una posición de relajación y máxima funcionalidad sino que éste asume la carga del sistema y presenta sintomatología articular y oclusal, generando amplias facetas de desgaste sobre los dientes y plicaturas y demás problemas periodontales, musculares e intercapsular así como recidiva.(49)

Figura 10: Dialelo explicativo de la maloclusión



Fuente: Elaboración propia

La primera fase de una deglución madura, la fase oral, es el momento en que la lengua amasa y humedece el bolo alimenticio y termina por producir el acto de deglutir, al ejercer fuerza sobre las estructuras dentales y forzar el bolo alimenticio a que entre al esófago, se hace pertinente que la posición oclusal de máxima intercuspidad coincida con la de relación céntrica para favorecer que todos los músculos que participen en el acto de tragar tengan estructuras dentales y óseas estables sobre las cuales ejercer la fuerza necesaria para que el bolo alimenticio sea empujado por la lengua en dirección al estómago, en el adulto con deglución atípica y hábitos orales es mandatorio realizar fisioterapia que busque madurar la deglución mediante trampas linguales, bolideglutores, etc. al tiempo que se realiza fonoterapia que acompaña la ortodoncia correctiva para que de esta manera se disminuya la interposición lingual y los movimientos dentales y relaciones oclusales indeseados que causa.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Con las limitaciones de este estudio y teniendo en cuenta el bajo nivel de evidencia de la mayoría de artículos encontrados en esta revisión se puede concluir:

El conseguir una correcta oclusión mediante el tratamiento de ortodoncia pre protésica y el restablecimiento de la función masticatoria mediante la rehabilitación oral en los pacientes adultos parcialmente edentulos, según lo reportado en la literatura consultada, es el factor más importante para estabilizar la nueva posición de los dientes y brindar una longeva estabilidad de la armonía del aparato masticatorio.

Las maloclusiones de origen esquelético representan la principal limitación para lograr mediante la ortodoncia pre protésica una adecuada oclusión en el adulto principalmente en aquellos casos en que por diversos motivos no se puede realizar un abordaje quirúrgico de las mismas o que pese a que éste se ha realizado, no se consigue que la corrección sea la adecuada y que ésta permanezca estable en el tiempo.

La recidiva del tratamiento ortodóncico pre protésico afecta negativamente los resultados conseguidos después del proceso restaurativo creando inestabilidad oclusal y requiere para su corrección un sobre costo económico y biológico por lo que se hace pertinente utilizar la rehabilitación provisional y definitiva como medio de retención.

El riesgo de reabsorción radicular en los pacientes adultos que se someten a ortodoncia pre protésica debe ser valorado de manera integral y explicada al paciente, de igual manera se debe hacer un cuidadoso control radiográfico en especial en aquellas ortodoncias de larga duración.

Se necesita con urgencia estudios clínicos controlados aleatorizados que brinden información científica de calidad en mucho de los tópicos tratados en este trabajo y que a su vez permitan establecer protocolos clínicos de manejo de dichas limitaciones.

4.2 Recomendaciones

La dificultad de hacer coincidir las medidas cefalograficas de los pacientes colombianos a las normas elaboradas por anatomistas estadounidenses o europeos es un gran reto que debe ser abordado por un equipo de endocrinólogos, cirujanos plásticos, ortodoncistas, epidemiólogos, antropólogos, salubristas clínicos y teóricos para poder crear un confiable grupo de medidas antropométricas de referencia. Esto sería de gran utilidad para ortodoncistas y rehabilitadores al igual que para los odontólogos candidatos a especialistas. (106)

Los autores pretenden que con este documento se formulen diversas propuestas de trabajo encaminadas a captar, organizar y publicar los conocimientos adquiridos por los diferentes profesionales que intervienen en la atención odontológica especializada del adulto.

Una propuesta concisa es la instauración de semilleros de investigación en los cuales se fomenta la creación de conocimiento nuevo mediante la entrevistas a profesores y pacientes, publicación de series de casos, uso sistemático de historias clínicas con fines documentales académicos, debido a que estas herramientas son un valiosísimo recurso para la formulación de estudios retrospectivos que enriquecen el nuevo paradigma denominado odontología basada en la evidencia.

Es necesario digitalizar las historias clínicas de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia. Se recomienda estandarizar los registros radiográficos, fotográficos y demás insumos de la historia clínica de los pacientes de la clínica multidisciplinaria (iniciales, finales y de evolución) digitalizarlos y sistematizarlos de manera que puedan servir de insumo para nuevas investigaciones.

Los autores declaran no tener conflicto de interés respecto a la realización de este trabajo investigativo.

Bibliografía

1. Nlm.com. [homepage en internet]. Maryland: Biblioteca Nacional de medicina de los EE.UU (NLM) Institutos nacionales de Salud; [Actualizado el 10 de octubre 2016; consultado 10 de octubre 2016]. [9p]. Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=adult>
2. Guerrero C. Evolución de la Patología Oclusal : Una Revisión. J Oral Res. 2013;2(2):77–85.
3. Escobar A. Factores clínicos determinantes del pronóstico dental individual en prostodoncia . Una revisión de la literatura. [Tesis] Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Odontología; 2015.
4. Zenil H, Delahaye J-P. Un metodo estable para la evaluacion de la complejidad algoritmica de cadenas cortas. 2011;1–23.
5. Bennett CH. Logical Depth and Physical Complexity. Univers Turing Mach a Half-Century Surv 1995;207–35.
6. Pokorny PH, Wiens JP, Litvak H. Occlusion for fixed prosthodontics: A historical perspective of the gnathological influence. J Prosthet Dent. 2008 Apr;99(4):299–313
7. Rojas L, Galvis A, Marín D. Contrastación de los hallazgos y diagnósticos oclusales reportados en la literatura, con los registrados en las historias clínicas de pacientes atendidos en las clínicas del adulto de la facultad de odontología de la Universidad Nacional de Colombia, [Tesis] Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Odontología; 2014.
8. American Board of Orthodontics. The American Board of Orthodontics Grading System for Dental Casts and Panoramic Radiographs. 2012;(June):1–22.
9. Ho-A-Yun J, Crawford F, Clarkson J. The use of the Index of Orthodontic Treatment Need in dental primary care. BDJ. 2009 Apr 25;206(8):E16–E16.
10. Piskorski D. Efficacy of orthodontic treatment according to the Peer Assessment Rating index. Ann Acad Med Stetin. 2003;49:335–51.
11. Rinchuse DJ, Cozzani M. Effectiveness and efficiency in clinical orthodontic practice. Int Orthod. 2015;13(4):507–24.
12. En Boca Cerrada. Revista semana [Actualizado el 10 de octubre 2016; consultado 10 de octubre 2016]. [9p]. Disponible en: <http://www.semana.com/vida-moderna/articulo/en-boca-cerrada/105791-3>
13. Melsen B. The role of orthodontics in the regeneration of the degenerated dentition. J Oral Rehabil. 2016;43(3):226–37.
14. Sanabria M, Suárez M, Estrada J. Relationship between Socioeconomic Determinants , Health Coverage , and Dental Caries in Twenty Countries. Gerencia y Políticas de Salud 2015;14(28):161–89.
15. Lebin V. The Interpretation of Dreams as part of Freud’s psychobiography. Psychoanal Rev. 2003;Dec:90:811–828.

16. Astramskaitė I, Poškevičius L, Juodžbalys G. Factors determining tooth extraction anxiety and fear in adult dental patients: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*
17. Reyneke J. *Essentials of Orthognathic Surgery*. 2010. 1 p.
18. Posnick J. *Orthognathic Surgery: principles & practice*. Elsevier; 2014.
19. Peiró M, Guijarro R, Hernández F. Surgery first in orthognathic surgery: A systematic review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016 Apr;149(4):448–62.
20. Oliveira PG de SA, Tavares RR, Freitas JC. Assessment of motivation, expectations and satisfaction of adult patients submitted to orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(2):81–7.
21. Nance H. The limitations of orthodontic treatment; diagnosis and treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod*. 1947 May;33(5):253–301.
22. Bagga D. Limitations in Adult Orthodontics: A Review. *J Oral Heal Community Dent*. 2009;3(13):52–5.
23. Tyrovola JB, Spyropoulos MN, Makou M, Perrea D. Root resorption and the OPG/RANKL/RANK system: a mini review. *J Oral Sci*. 2008 Dec;50(4):367–76.
24. Galera A. Lamarck y la conservacion adaptativa de la vida. *Asclepio Rev Hist la Med y la Cienc*. 2009;61(2):129–40.
25. Fernández R, Arias J. Erupción pasiva alterada. Repercusiones en la estética dentofacial. *RCOE*. 2005;10:289–302.
26. Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2010;37(5):377–90.
27. Esteban J, Giraldo R, Garcés AP. Ortodoncia y erupción pasiva. *Publicaciones Cient Univ Coop Colomb*. 2013;
28. Lee KJ, Park YC, Yu H, Choi S, Yoo Y. Effects of continuous and interrupted orthodontic force on interleukin-1 and prostaglandin E2 production in gingival crevicular fluid. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2004;125(2):168–77.
29. Melsen B, Agerbk N. Orthodontics as an adjunct to rehabilitation. *Periodontol* 2000. 1994;4(1):148–59.
30. Littlewood S, Millett D, Doubleday B, Bearn D, Worthington H V. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. In: Littlewood SJ, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2016.
31. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999 Mar;115(3):300–4.
32. Myser SA, Campbell PM, Boley J, Buschang PH. Long-term stability: Postretention changes of the mandibular anterior teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2013;144(3):420–9.
33. Herchold K, Hannon S, Heetland K, Ashraf G, Nguyen V, et al. Orthodontic tooth movement through the maxillary sinus in an adult with multiple missing teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014;146(4):493–505.
34. Valle K, Valle C, Neves L, Henriques J, Pinzan A. A ortodontia na atuação odontogeriatrica. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial*. 2008 Apr;13(2):84–93.
35. Consolaro A. The use of bisphosphonates does not contraindicate orthodontic and other types of treatment! *Dent Press J Orthod*. 2014;19(4):18–26.
36. Krieger E, Hoedt B, Scheller H, Jacobs C, Walter C, Wehrbein H. Orthodontic treatment of patients medicated with bisphosphonates – a clinical case report

- Kieferorthopädische Behandlung bei Patienten unter Bisphosphonattherapie – ein klinischer Fallbericht. *J Orofac Orthop.* 2013;(1):28–39.
37. Shoji S, Tabuchi M, Miyazawa K, Yabumoto T, Tanaka M, Kadota M, et al. Bisphosphonate inhibits bone turnover in OPG2/2 mice via a depressive effect on both osteoclasts and osteoblasts. *Calcif Tissue Int.* 2010;87(2):181–92.
 38. Ghoneima A. Bisphosphonates treatment and orthodontic considerations Bisphosphonate therapy. *Orthod Craniofac Res.* 2010;1–10.
 39. Rinchuse DJ, Sosovicka MF, Robison JM, Pendleton R. Orthodontic treatment of patients using bisphosphonates: a report of 2 cases. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;321–6.
 40. Matanzas H. Occlusion anomalies associated to temporomandibular dysfunction. 2010;
 41. Conti A, Freitas M, Conti P, Henriques J, Janson G. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic treatment: A cross-sectional study. *Angle Orthod.* 2003;73(4):411–7.
 42. Michelotti A, Lodice G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2010;37(6):411–29.
 43. Squire D, Best AM, Lindauer SJ, Laskin DM. Determining the limits of orthodontic treatment of overbite, overjet, and transverse discrepancy: A pilot study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006;129(6):804–8.
 44. Proffit, W. White, R., Sarver D. *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity.* Mosby; 2003.
 45. Acosta R. Una revisión de la literatura sobre la relación causal entre los factores oclusales (FO) y los desórdenes temporomandibulares (DTM) V: efecto de los cambios en los factores oclusales conseguidos con el tratamiento de ortodoncia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2011;22:205–26.
 46. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res.* 2008 Apr;87(4):296–307. Available from:
 47. Palencar AJ. Dilemmas in Treatment of Recurrent Recalcitrant Dental Anterior Open Bite. *Int J Orthod Milwaukee.* 2016;27(1):19–24.
 48. Vela A, López R, García-Sanz V, Paredes V, Lasagabaster F. Nonsurgical treatment of skeletal anterior open bite in adult patients: Posterior build-ups. *Angle Orthod.* 2016 Jul 19;
 49. Seo Y-J, Kim S-JS-H, Munkhshur J, Chung K-R, Ngan P, Kim S-JS-H. Treatment and retention of relapsed anterior open-bite with low tongue posture and tongue-tie: A 10-year follow-up. *Korean J Orthod.* 2014;44(4):203.
 50. Pegoraro L, Barbosa L, Barnabe W. Open-bite correction by occlusal adjustment. *Odonto-Pope v.2, n.3, p.399-402, 1998.*
 51. Mondelli J, Rizzante F, Mondelli A, Mondelli R, Cunha L. Treatment of anterior open bite by occlusal modelating wearing technique. *Rev Oper Dent y Biomater.* 2014;III:1–11.
 52. Teittinen M, Tuovinen V, Tammela L, Schätzle M, Peltomäki T. Long-term stability of anterior open bite closure corrected by surgical-orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2012 Apr;34(2):238–43.
 53. Danz JC, Greuter C, Sifakakis I, Fayed M, Pandis N, Katsaros C. Stability and relapse after orthodontic treatment of deep bite cases--a long-term follow-up study. *Eur J Orthod.* 2014 Oct 1;36(5):522–30.
 54. Houston W. Mandibular growth rotations--their mechanisms and importance. *Eur J*

- Orthod. 1988 Feb 1;10(1):369–73.
55. Eder C, López Z, Fernández ST. Intrusión del segmento anterior superior con miniimplantes para eliminar la mordida profunda anterior en maloclusión clase II con compromiso periodontal . Reporte de un caso periodontally compromised class II malocclusion . Case report. 2014;2:107–13.
 56. Uribe F, Nandra R. Tratamiento de la Clase II división 2 en adultos Consideraciones Biomecánicas. Rev Esp Ortod. 2003;33:193–201.
 58. Harrison J, Ashby D. Orthodontic treatment for posterior crossbites. Cochrane Database Syst Rev. 2001;(1):CD000979.
 59. Milosevic a, Samuels RH. The post-orthodontic prevalence of temporomandibular disorder and functional occlusion contacts in surgical and non-surgical cases. J Oral Rehabil. 2000;27:142–9.
 60. Jarabak J. An Electromyographic Analysis of Muscular And Temporomandibular Joint Disturbances Due to Imbalances in Occlusion. Angle Orthod. 1956 Jul 1;26(3):170–90.
 61. Vaz A, Bai P. Lingual frenulum and malocclusion: An overlooked tissue or a minor issue. Indian J Dent Res. 2015;26(5):488.
 62. Kummer AW. Oropharyngeal anomalies: Effects on speech and resonance. Cincinnati Child Hosp.
 63. Vu H V, Melnick P. Orthodontic complications and the periodontal aspects related to clinical orthodontics. In: Avoiding and Treating Dental Complications: Best Practices in Dentistry,. John Wiley & Sons, Inc; 2016. p. 202–36.
 64. Abdelkarim A, Jerrold L. Risk management strategies in orthodontics. Part 1: Clinical considerations. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2015 Aug;148(2):345–9. Available from:
 65. Hamilton RS, Gutmann JL. Endodontic-orthodontic relationships: a review of integrated treatment planning challenges. Int Endod J. 1999 Sep;32(5):343–60.
 66. Schwarz A. Tissue changes incidental to orthodontic tooth movement. Int J Orthod Oral Surg Radiogr. 1932;18(4):331–52.
 67. Roscoe M, Meira J, Cattaneo P. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 May;147(5):610–26.
 68. Killiany D. Root resorption caused by orthodontic treatment: An evidence-based review of literature. Semin Orthod. 1999 Jun;5(2):128–33.
 69. Kuijpers M. De gecombineerde orthodontisch restauratieve behandeling. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2015 Nov 6;122(11):575–81.
 70. Savage R. Restorative treatment options for patients with severe orthodontic resorption. Compend Contin Educ Dent 2006 May;27(5):302-6, 316.
 71. Tieu L, Saltaji H, Normando D, Flores C. Radiologically determined orthodontically induced external apical root resorption in incisors after non-surgical orthodontic treatment of class II division 1 malocclusion: a systematic review. Prog Orthod. 2014 Dec 23;15(1):48.
 72. Lee K, Straja S, Tuncay O. Perceived long-term prognosis of teeth with orthodontically resorbed roots. Orthod Craniofac Res. 2003 Aug;6(3):177–91.
 73. Farronato G, Porro A, Galbiati G, Giannini L, Moffa M, Maspero C. Riassorbimento radicolare: Revisione della letteratura. Dent Cadmos. 2013 Apr;81(4):192–203.
 74. Larson T. Causes and treatment of root resorption. Northwest Dent 2014;89(3):45–7.
 75. van Beek H. Risks of orthodontic treatment. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2009

- Jun;116(6):306–10.
76. Pizzo G, Licata ME, Guiglia R, Giuliana G. Root resorption and orthodontic treatment. Review of the literature. *Minerva Stomatol.* 2015;56(1–2):31–44.
 77. Hu H, Li C, Li F, Chen J, Sun J, Zou S, et al. Enamel etching for bonding fixed orthodontic braces (Review). *cochrane data base Syst Rev.* 2013;(11).
 78. Arkutu N, Gadhia K, Mcdonald S, Malik K, Currie L. Amelogenesis imperfecta : the orthodontic perspective. *Nat Publ Gr.* 2012;212(10):485–9.
 79. Yaman BC, Ozer F, Cabukusta CS, Eren MM, Koray F, Blatz MB. Microtensile Bond Strength to Enamel Affected by Hypoplastic Amelogenesis Imperfecta. *J Adhes Dent.* 2014;16(1):7–14.
 80. Gómez de Ferraras MECMA. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. Panamericana; 2009.
 81. Gomes, L de O; Mathias, P; Rizzo, P; de Araújo, TM; Cangussu M. Effect of dental bleaching after bracket bonding and debonding using three different adhesive systems. *Dent Press J Orthod.* 2013;Mar-Apr;18:61–8.
 82. Sharafeddin F, Farshad F. The Effect of Aloe Vera, Pomegranate Peel, Grape Seed Extract, Green Tea, and Sodium Ascorbate as Antioxidants on the Shear Bond Strength of Composite Resin to Home-bleached Enamel. *J Dent (Shīrāz, Iran).* 2015;16(4):296–301.
 83. Yadav D, Golchha V, Paul R, Sharma P, Wadhwa J, Taneja S. Effect of tooth bleaching on orthodontic stainless steel bracket bond strength. *J Orthod Sci.* 2015;4(3):72–6.
 84. Berger, S; Guiraldo R; Lopes M; Oltramari-Navarro, PV; Fernandes, TM; Schwertner, Rde C; Ursii W. Effects of green tea on the shear bond strength of orthodontic brackets after in-office vital bleaching. *Gen Den.* 2016;May-Jun;64:72–5.
 85. Trindade TF, Moura LKB, Raucci Neto W, Messias DCF, Colucci V. Bonding Effectiveness of Universal Adhesive to Intracoronal Bleached Dentin Treated with Sodium Ascorbate . Vol. 27, *Brazilian Dental Journal . scielo ;* 2016. p. 303–8.
 86. Heintze SD. Crown pull-off test (crown retention test) to evaluate the bonding effectiveness of luting agents. *Dent Mater.* 2010 Mar;26(3):193–206.
 87. Souza I; Araújo C; Soares C; Faria E . Effect of Dentin Pretreatment on Bond Strength Stability of Self-etching and Etch-and-Rinse Adhesives to Intracoronally Bleached Dentin. *J Adhes Dent.* 2016;Jul 14.
 88. Basir M, Rezvani M, Chiniforush N, Moradi Z. Effect of CO2, Nd:YAG and Er:YAG Lasers on Microtensile Bond Strength of Composite to Bleached-Enamel. *Open Dent J.* 2016;10:148–57.
 89. Nandhra S, Littlewood S, Houghton N, Luther F, Prabhu J, Munyombwe T, et al. Do we need primer for orthodontic bonding? A randomized controlled trial. *Eur J Orthod.* 2014;37(2):147–55.
 90. Choi S, Kim B, Cha J, Hwang C. Impact of malocclusion and common oral diseases on oral health-related quality of life in young adults. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;147(5):587–95.
 91. Minsalud. IV estudio nacional de salud bucal ensab iv
 92. Jorgensen G. Attracting orthodontic patients via the Internet: A 20-year evolution. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;148(6):939–42.
 93. Sivakumar A. The dark side of orthodontic practice. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015 Feb;147(2):160.
 94. Jerrold L. Orthodontic purgatory. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2014;145(1):116–8.
 95. Schulte D. Suspending orthodontic treatment due to non-payment. *J Mich Dent Assoc.* 2013 Jul;95(7):20.

96. Joury E, Johal A, Marcenes W. The role of socio-economic position in predicting orthodontic treatment outcome at the end of 1 year of active treatment. *Eur J Orthod*. 2011 Jun;33(3):263–9.
97. Bukhari O, Sohrabi K, Tavares M. Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2016;149(3):319–24.
98. Sollenius O, Petrán S, Björnsson L, Norlund A, Bondemark L. Health economic evaluations in orthodontics: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2016 Jun;38(3):259–65.
99. Tricot M. Échec d'un traitement orthodontique : les conseils de l'expert judiciaire. *L'Orthodontie Française*. 2016 Mar 15;87(1):85–6.
100. Littlewood S, Millett D, Doubleday B, Bearn D, Worthington H V. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. In: Littlewood SJ, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2016.
101. Wasserman I, Morales Á, Rodríguez S. Does fiberotomy contribute to the stability of orthodontic treatment ? A systematic review. *Rev Salud Bosque*. 2014;4:51–62.
102. Edman G, Petrán S, Bondemark L, Lilja E. Five-year postretention outcomes of three retention methods - A randomized controlled trial. *Eur J Orthod*. 2015;37(4):345–53.
103. Valladares J, Evangelista K, Miranda de Torres H, Melo M, Silva M. A 22-year follow-up of the nonsurgical expansion of maxillary and mandibular arches in a young adult: Are the outcomes stable, relapsed, or unstable with aging? *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2016 Sep;150(3):521–32.
104. Shaughnessy TG, Proffit WR, Samara SA. Inadvertent tooth movement with fixed lingual retainers. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2016 Feb;149(2):277–86.
105. Mattos C, Silva D, Ruellas A. Relapse of a maxillary median diastema: Closure and permanent retention. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2012 Jan;141(1):e23–7.
106. Bookstein F. Reconsidering “the inappropriateness of conventional cephalometrics.” *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2016;149(6):784–97.
107. Cipriani A, Geddes J. Comparison of systematic and narrative reviews: the example of the atypical antipsychotics. *Epidemiol Psychiatr Soc*. 2003;12(3):146–53.
108. Rother E. Systematic literature review X narrative review. *Acta paul enferm*. 2007;20(2):7–8.