



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIRECCION DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL**

**Y ORTODONCIA**

**Manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico**

**asistido con el uso de microtornillos.**

**Reporte de un caso clínico.**

Autor: Elizabeth Correia Da Silva.

Tutor de Contenido: Martínez, María Valentina.

Valencia, Octubre 2013



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIRECCION DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL**

**Y ORTODONCIA**

**Manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico  
asistido con el uso de microtornillos.**

**Reporte de un caso clínico.**

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al Título de  
Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia.

Autor: Elizabeth Correia Da Silva

Tutor de Contenido: Martínez, María Valentina

Valencia, Octubre 2013



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIRECCION DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL**

**Y ORTODONCIA**

**Área de salud:** Área Prioritaria de Salud Pública y Bioética.

**Contextualización Institucional:** Facultad de Odontología dentro del campo de las Ciencias Odontológicas de la Universidad de Carabobo.

**Línea:** Línea de Rehabilitación del Sistema Estomatognático Funcional.

**Temática:** Rehabilitación Anátomo Funcional.

**Subtemática:** Técnicas de restauración y de rehabilitación en Odontología en el área de Ortodoncia.

## **Manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico**

### **asistido con el uso de microtornillos.**

#### **Reporte de un caso clínico.**

Autor: Elizabeth Correia Da Silva

Tutor de Contenido: Martínez, María Valentina

Valencia, Octubre 2013



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIRECCION DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL**

**Y ORTODONCIA**

**CARTA DE APROBACION**

Yo, María Valentina Martínez de cédula de identidad V-16.449.252, de profesión Odontólogo y Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, en mi carácter de Tutor del trabajo de Grado presentado por Elizabeth Correia, titular de la cédula de identidad V-14.462.059, cuyo título es Manejo de Tratamiento Ortodónico Preprotésico asistido con el uso de Microtornillos; Reporte de un caso clínico; para optar al título de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

---

Martínez, María Valentina

Tutor Especialista

## **DEDICATORIA**

A Dios en primer lugar, por estar siempre presente en mi mente y en mi corazón y ser mi guía en todo momento.

A mi esposo José Javier, quien ha sido mi apoyo incondicional, porque ha sabido esperar con amor y paciencia la culminación de una de mis grandes metas.

A mis padres, por su ejemplo y confianza puesta en mí siempre.

A mis hermanos que siempre me apoyaron.

A mis pacientes, que con ellos aprendí cada minuto en clínica.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios en primer lugar por, darme la serenidad, fortaleza y constancia para el cumplimiento de una de mis grandes metas.

A mis padres, hermanos y esposo, por creer en mí, por brindarme siempre su amor y apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

A la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y área del postgrado por brindarme la oportunidad de estudiar la especialización.

A las Prof. Glenda Falótico, Prof. María Carolina Villanueva y Prof. Corina de Hoffmann por creer en mí y brindarme siempre su ayuda incondicional.

A la Prof. María Valentina Martínez, por su ayuda como tutor en el presente trabajo especial de grado.

A la Prof. Heidi Hoffmann por su ayuda como tutor metodológico.

A mis compañeros de postgrado, que fueron como mi familia todo este tiempo, y cada vez que los necesite allí estaban siempre, Gilyana Belfort, Ma. Fernanda Fuentes, Andreina Flores, Ma. Andreina García, Gustavo Márquez, Ma. Alejandra Nuñez, Mónica Herrera y Adoniram Bello...con uds. entendí que este era mi momento... no antes, ni después.

## INDICE GENERAL

	pp.
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del problema.....	<b>4</b>
Objetivos de la investigación.....	<b>7</b>
Justificación de la Investigación.....	<b>7</b>
Delimitación del problema.....	<b>9</b>
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
Antecedentes de la investigación.....	<b>10</b>
Marco teórico.....	<b>14</b>
Bases teóricas.....	<b>27</b>
Definición de Términos.....	<b>28</b>
Fundamentación Legal.....	<b>29</b>
Fundamentación Bioética.....	<b>30</b>
<b>CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO</b>	
Tipo y Diseño de Investigación.....	<b>35</b>
Unidad de análisis.....	<b>38</b>
Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	<b>38</b>
Procedimientos.....	<b>39</b>

Técnicas de Análisis de la información.....	40
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS</b>	
Presentación y análisis de los resultados.....	41
Discusión de resultados.....	54
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	58
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURAS</b>		<b>pp.</b>
<b>1</b>	Kit para la colocación de microtornillos (destornillador y puntas) y diferentes tipos de microtornillos.....	<b>16</b>
<b>2a</b>	Fotografías intrabucales de la paciente.....	<b>42</b>
<b>2b</b>	Radiografía inicial cefálica lateral y panorámica de la paciente.....	<b>42</b>
<b>3</b>	Fotografías intrabucales de la paciente con microtornillos y mecánica de intrusión.....	<b>46</b>
<b>4</b>	Fotografías intrabucales de la paciente con los brackets estándar slot 0.022" x 0.028".....	<b>47</b>
<b>5</b>	Fotografías intrabucales de la paciente con inserción de microtornillos en la zona mandibular.....	<b>49</b>
<b>6</b>	Fotografías intrabucales de la paciente durante proceso quirúrgico para la colocación de implantes protésicos. Zona inferior derecha.	<b>50</b>
<b>7</b>	Fotografías intrabucales de la paciente durante proceso quirúrgico para la colocación de implantes protésicos. Zona inferior izquierda.	<b>50</b>
<b>8</b>	Fotografías intrabucales de paciente con los implantes protésicos antes y después de la colocación de las coronas provisionales.....	<b>51</b>
<b>9</b>	Fotografías intrabucales con coronas provisionales y radiografías finales cefálica lateral y panorámica de la paciente.....	<b>53</b>
<b>10</b>	Trazado de Ricketts inicial y final de la paciente.....	<b>53</b>
<b>11</b>	Superposición actual de la paciente. Trazado inicial y final.....	<b>54</b>

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DIRECCION DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL**  
**Y ORTODONCIA**

**Manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso  
de microtornillos. Reporte de un caso clínico.**

**Autor:** Correia Da Silva, Elizabeth.

**Tutor Especialista:** Martínez, María Valentina.

**RESUMEN**

El tratamiento ortodóncico prepotésico, representa la restitución de una relación oclusal ideal. Se presenta una experiencia en el manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico bajo el uso de microtornillos, de una paciente femenina de 31 años de edad, Clase I esquelético y dentaria, biprotrusa, de biotipo Dolicofacial y perfil convexo, atendida en el postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, cuyo motivo de consulta fue la corrección de la extrusión del sector posterosuperior que ocupando el espacio edéntulo posteroinferior a rehabilitar, imposibilitaba tal tarea. Los objetivos del tratamiento incluyeron corregir la maloclusión a partir del tratamiento ortodóncico sin extracciones, con brackets estándar slot 0.022"x0.028" con técnica de arco recto y la corrección de la extrusión de molares a partir de 4 microtornillos Dewimed de 8mm y 9mm y así reemplazar los molares antagonistas ausentes con implantes marca MIS de 10mm y sus coronas respectivas. Se evidenció luego del tratamiento, la corrección de la maloclusión, destacando la necesidad del abordaje transdisciplinario en el tratamiento de pacientes adultos para lograr resultados adecuados.

**Palabras clave:** Ortodoncia preprotésica, microtornillo, intrusión dentaria, abordaje transdisciplinario.

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DIRECCION DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL**  
**Y ORTODONCIA**

**Management of preprosthetic orthodontic treatment assisted with the use of  
minicrews. A case report.**

**Autor:** Correia Da Silva, Elizabeth.

**Tutor Especialista:** Martínez, María Valentina.

**ABSTRACT.**

The preprosthetic orthodontic treatment, represents the obtaining of an ideal occlusion relationship. We present an experience in handling pre-prosthetic orthodontic treatment under the use of mini-screws, of 31 years old female patient, with a skeletal and dental Class I relation, dental biprotrusion and dolicofacial biotype with a convex profile, seen at the master of Dentofacial Orthopedics and Orthodontic, whose reason for consultation was the correction of the posterosuperior extruded sector that occupying the posteroinferior edentulous space made impossible such task. Treatment goals included, malocclusion correction after no-extraction orthodontic treatment with edgewise brackets slot 0.022"x0.028" and straight wire technique and the molars extrusion correction with 4 Dewimed minicrews of 8mm and 9mm. Then, the replacement of the missing lower molars with implants antagonists 10mm. It was evident after treatment, the correction of malocclusion, highlighting the need for a transdisciplinary approach in the treatment of adult patients in order to achieve adequate results.

**Key words:** Orthodontics preprosthetic, microscrew, dental intrusion, transdisciplinary approach.

## INTRODUCCION

En la actualidad, es muy común observar la gran exigencia demandada por el paciente que asiste a la consulta debido a que se encuentran informados de los distintos tratamientos y técnicas vanguardistas, cada vez más efectivas y disponibles en las diferentes áreas de la odontología, esto genera altos niveles de expectativas al paciente, de allí la importancia de escuchar detenidamente el motivo de consulta del paciente y su visualización del resultado final del tratamiento que espera obtener.

Dentro de este contexto, los ortodoncistas deben contar con diversas herramientas al momento de tratar a un paciente, por lo que se debe manejar las diferentes especialidades de la odontología y aplicarlas de forma transdisciplinaria, siendo útiles y efectivas para resolver los problemas de maloclusiones, rehabilitando al paciente de una forma integral y holística buscando la armonía y balance oclusal para el éxito del tratamiento.

Por consiguiente, la ausencia de un molar puede originar la extrusión de su antagonista siendo esta la naturaleza del problema de la presente investigación, la extrusión está dada gracias al movimiento fisiológico de los dientes que genera problemas severos cuando se está planeando la restitución protésica del diente perdido, debido a que no hay espacio en sentido vertical para realizar la rehabilitación de los molares faltantes, es allí la importancia de los especialistas en la Ortodoncia dentro del tratamiento, el cual se valen de técnicas para intruir los molares que se encuentran sobre-erupcionados.

En ese sentido, esta terapia ha sido bien aceptada en la rehabilitación bucal y ha cambiado los estándares del plan de tratamiento dentro de la odontología. La

influencia del tratamiento con implantes oseointegrados se ha extendido en el manejo rutinario de los pacientes de ortodoncia. Es importante destacar la relación simbiótica entre la ortodoncia clínica y ciertas áreas de la implantología y la prótesis combinando los objetivos y beneficios del movimiento dentario y del reemplazo dentario.

De ahí que, la odontología moderna debe tomar en cuenta los aspectos que unen la ortodoncia a otras áreas como la Prótesis. Los casos que se presentan deben ser vistos bajo una óptica más amplia de la que una especialidad por sí sola puede ofrecer. Por lo que la visión de una perspectiva más profunda, sería ensamblar las intervenciones de las distintas disciplinas, debido a que una sola no garantiza un buen resultado. De esta forma, la práctica terapéutica ha demostrado con el tiempo que un tratamiento transdisciplinario es la manera correcta de atender al paciente.

En este sentido, se plantea esta investigación con el objetivo central de evaluar el manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos de una paciente con extrusión de molares superiores, como causa de la pérdida de molares inferiores y la ausencia de la rehabilitación protésica, siendo atendida en el postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo; con miras a precisar una terapéutica más integral de este problema. Para ello, se aborda un caso de un paciente adulto, a fin de ilustrar el problema, cuyo tratamiento fue intruir ortodóncicamente tres molares superiores con el uso de microtornillos, para facilitar la rehabilitación protésica de los antagonistas perdidos.

Para finalizar, el siguiente trabajo está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I El problema, en este capítulo se desarrolla la temática de estudio, se aborda el problema para aumentar los conocimientos al respecto, de igual manera se definen los objetivos de la investigación y se argumenta la justificación.

Posteriormente, en el capítulo II Marco teórico, se abordan los antecedentes de la investigación como los fundamentos y las bases teóricas para continuar con la definición de términos básicos.

Seguidamente, el Capítulo III Marco metodológico, contiene toda la información referida a los materiales y métodos empleados para lograr los objetivos de la investigación.

A continuación, se ubica el Capítulo IV presentación y análisis de resultados, que contiene el relato del estudio del caso, donde se narra y describe desde la etapa previa del tratamiento hasta la evolución luego del inicio del tratamiento del paciente, así como la discusión de los hallazgos obtenidos.

Luego, se ubican las conclusiones derivadas del trabajo de investigación, así como las recomendaciones que se estimaron pertinentes de acuerdo a sus resultados.

Posteriormente, se ubican las referencias bibliográficas que se consultaron, para la realización de la presente investigación.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### **El Problema**

El trabajo e integración de las diferentes especialidades de la odontología de forma transdisciplinaria ha generado habilidades en ciertas áreas del conocimiento, las cuales son útiles y efectivas para resolver los problemas de las maloclusiones rehabilitando al paciente de una forma integral, donde no solamente se trata de la alineación de los dientes sino también de mejorar su aspecto estético como lo es la sonrisa y su aspecto funcional.

En la odontología, los patrones estéticos están fundamentados por factores relacionados con la salud, la función y los aspectos psicológicos. El odontólogo posee un papel fundamental en el mantenimiento y/o recuperación de la salud bucal y al mismo tiempo de una bella sonrisa, donde se presente al mismo tiempo una buena alineación y función dentaria.<sup>1</sup>

Al respecto conviene decir que, entre las enfermedades bucodentales, la caries y la periodontitis son uno de los problemas de salud de mayor prevalencia en nuestra comunidad y esto genera en muchas ocasiones la pérdida prematura de los dientes. La caries dental es una enfermedad crónica, infecciosa, transmisible y multifactorial, que cursa con la destrucción localizada y progresiva de los dientes, iniciada mediante la disolución de ácidos en la superficie externa del diente, la cual una vez establecida, si el tratamiento se pospone, es cada vez más complejo y costoso sanear al paciente. Constituye la causa principal de la pérdida dental, que puede llegar a la destrucción total del diente si no es limitado el daño y por

consiguiente con llevar a la extracción dentaria. Por su magnitud y trascendencia es un problema de salud pública para la población.<sup>2,3</sup>

La extrusión dentaria debe ser abordada al momento del tratamiento del paciente y procurar darle una solución al problema funcional que acarrea consecuencias también en el aspecto estético, ya que desencadena un problema de baja autoestima y la seguridad del paciente ante la sociedad, al no poder restituir los dientes perdidos y esta debe ser tratada integralmente de tal manera que al finalizar el tratamiento ortodóntico, su oclusión se exprese de una manera armónica y balanceada, a partir de esta investigación se va a conocer, demostrar y confirmar que este es un problema que puede ser corregido a partir de un buen tratamiento de ortodoncia logrando éxitos para el paciente y su satisfacción personal.

Es necesario recalcar, que la intrusión de molares es uno de los movimientos más difíciles de lograr con la ortodoncia convencional. Adicionalmente, el paciente que lo requiere (regularmente un adulto), se encuentra renuente al uso de aparatología fija por comodidad y estética. Sin embargo, la intrusión es el procedimiento de elección cuando se debe normalizar la posición de dientes que han migrado y han sobrepasado el plano de oclusión, ya que de otra manera se debe optar por realizar endodoncia, poste y corona, con el objetivo de reducir el tamaño de la corona de diente sobre-erupcionado, o en algunos casos, la extracción y el reemplazo protésico.<sup>4</sup>

Por otra parte, la tercera ley de Newton plantea que “Por cada acción hay una reacción igual y opuesta”. Esta afirmación es de particular relevancia en el área de la ortodoncia ya que podríamos considerar la “acción” como el movimiento

ortodóncico “favorable” y la reacción como el movimiento ortodóncico “desfavorable”. Dentro de este contexto los microtornillos constituyen una herramienta de gran utilidad para “evadir” esta ley de la física y obtener movimientos dentarios “favorables” sin tener que lidiar con los “desfavorables”. La palabra anclaje se define en ortodoncia como la resistencia a los movimientos dentarios indeseados, y desde los inicios de la especialidad los ortodoncistas han estado buscando mecanismos para aumentarlo. Entre las fuentes que proporcionan el anclaje absoluto se encuentran los microtornillos y representan una nueva forma de anclaje óseo intra-oral.<sup>5</sup>

Al tratar de mover unos dientes en una dirección, se produce el movimiento de los dientes de anclaje en el sentido contrario; un efecto indeseado la mayoría de las veces. Sería necesario un anclaje casi total, para poder hacer estos tratamientos con éxito.<sup>6</sup>

El gran aumento en el número de pacientes adultos que concurren a la consulta en busca de mejorar no solo su aspecto estético sino también sus problemas funcionales, inducen a un tratamiento transdisciplinario a través de consultas con ortodoncistas, implantólogos, protesistas, cirujanos, periodoncistas, etc., por este motivo se hace imprescindible que el diagnóstico y plan de tratamiento sea consensuado entre los diferentes especialistas, solo así el tratamiento será de forma integral.<sup>7</sup>

Es por ello que los Ortodoncistas deben contar con diferentes estrategias al momento de tratar a un paciente, ya que este hoy en día, no solo quiere tener sus dientes completamente alineados sino que busca satisfacer sus expectativas estéticas en cuanto a una sonrisa más armónica y balanceada.

De este modo, estos planteamientos generan la siguiente interrogante ¿Cuáles son los resultados de la aplicación del tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos, en pacientes con necesidades de intrusión de molares, debido a su sobre-erupción, como causa de la ausencia de molares inferiores?

### **Objetivo General**

- 1) Evaluar el tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos, en paciente atendida en el área de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en el período 2011-2013.

### **Objetivos Específicos**

- 1) Detallar los parámetros anatómicos a considerar durante la colocación de los microtornillos.
- 2) Describir el proceso de inserción de los microtornillos.
- 3) Explicar la biomecánica a utilizar en la intrusión de molares extruidos.
- 4) Explicar los cambios estéticos, clínicos y radiográficos luego del tratamiento ortodóncico y protésico de la paciente.

### **Justificación de la Investigación**

Esta investigación es relevante por el hecho de conocer el manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos y así observar si los pacientes atendidos bajo estos parámetros, han obtenido en primer lugar, efectos positivos en cuanto a su aspecto funcional y en segundo lugar mejorías en cuanto su aspecto estético, específicamente realizando cambios a nivel de su perfil, dado a la intrusión de los molares que se encuentran extruidos y su posterior

rehabilitación protésica, a fin de mantener una estabilidad del tratamiento a través del tiempo, garantizando que las fases de tratamiento que se tomaron en cuenta al momento de ser tratado, le solucionaron su problema de maloclusión, su aspecto funcional pero a su vez también su aspecto facial, dándole al mismo tiempo una sonrisa mas armónica y balanceada. Las fases de tratamiento, deben emplearse de manera de lograr la conformidad del paciente ante el tratamiento ortodóntico.

Del mismo modo, en cuanto al aspecto teórico y práctico, la relevancia del tema objeto de estudio se circunscribió a la imperiosa necesidad de contribuir al aporte de conocimientos actualizados y evidencia científica, que guía al equipo de salud hacia la práctica clínica ortodóntica, bajo la premisa de estudiar un caso clínico y conocer como es el Manejo de Tratamiento Ortodóntico Preprotésico asistido con el uso de Microtornillos.

Esta investigación será un gran aporte para el post grado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, este podrá beneficiar a los estudiantes, permitiendo enriquecer sus conocimientos acerca del Manejo de Tratamiento Ortodóntico Preprotésico asistido con el uso de Microtornillos y ser de gran utilidad para tomar nuevas directrices al momento de abordar al paciente.

En el aspecto social, se beneficia a una población, ya que a partir de esta biomecánica de tratamiento se logra satisfacer las necesidad funcionales y estéticas, debido a que el paciente puede ser rehabilitado protésicamente, lo que le adiciona mayor seguridad y autoestima.

Por otra parte, dentro del aspecto metodológico indica un gran aporte a otras investigaciones relacionadas con el caso; podrá ser utilizado como guía al

momento de tratar los pacientes en el área de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

**Delimitación del problema:**

El trabajo se delimitará al desarrollo de un caso clínico, de una paciente atendida en el área de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en el período 2011-2013, para evaluar el Tratamiento Ortodóncico Preprotésico asistido con el uso de Microtornillos. La siguiente Investigación se encuentra dentro de la contextualización de la Facultad de Odontología dentro del campo de las Ciencias Odontológicas del Área Prioritaria de Salud Pública y Bioética dentro de la Línea de Rehabilitación del Sistema Estomatognático Funcional y dentro del mismo orden de ideas en la temática de Rehabilitación Anátomo Funcional y su vez en la subtemática de las Técnicas de restauración y de rehabilitación en Odontología en el área de Ortodoncia.

## CAPITULO II

### Antecedentes

A continuación se expondrán algunas investigaciones relacionadas con el objeto a estudiar, que sustentan la presente investigación, en donde se hace referencia estudios que antecedieron dicha investigación.

Tras una revisión bibliográfica se encontró un trabajo titulado “La intrusión de los molares superiores con mini-implantes y aparatos ortodóncicos, presentación de un caso”. Llevado a cabo en Taiwan; 2004; realizado por “Chung-Chen Jane Yao y cols.<sup>8</sup>”, cuyo objetivo fue la intrusión de los molares superiores con mini-implantes y aparatos ortodóncicos, utilizando a los mini-implantes como anclaje esquelético; la metodología utilizada fue a partir de la historia clínica, se obtuvo como conclusión, que lo más importante, fue que los molares superiores respondieron muy bien a las fuerzas intrusivas durante todo el tratamiento y que dichos dientes continuaron con vitalidad pulpar luego de un año de tratamiento.

Por otra parte, se encontró un trabajo denominado “Evaluación cuantitativa del espesor del hueso cortical con tomografías axiales computarizadas para implantes ortodoncia”. Llevado a cabo en Okayama-Japón.2006 realizado por Deguchi T, y cols.<sup>9</sup>, teniendo como objetivo estudiar cuantitativamente al espesor del hueso cortical en varios lugares en el maxilar y la mandíbula. En la metodología utilizada se usaron tomografías computadas con imágenes tridimensionales a partir de 10 pacientes. Presentado como conclusión datos que muestran que el lugar más seguro para la colocación de minitornillos puede ser mesial o distal al primer molar y un tamaño aceptable del minitornillo es menos de aproximadamente 1,5 mm de diámetro y aproximadamente 6 a 8 mm de longitud.

A su vez, se abordó otro estudio denominado “Uso de mini-implantes ortodóncicos para intrusión de molares superiores en pacientes de la Unidad de Especialidades Odontológicas”, llevado a cabo en México, 2006 realizado por Ángeles Estrada Lucía, Peralta Martínez Alejandro Ramón, Vásquez Uribe Manuel, Cruz Vallejo y Luis Alberto<sup>10</sup>, cuyo objetivo fue utilizar mini-implantes de acero quirúrgico para intruir 12 molares superiores en pacientes de la Unidad de Especialidades Odontológicas. La metodología realizada fue a partir de 21 mini-implantes con técnica vestíbulo palatina para controlar los vectores de fuerza a través del centro de resistencia de los molares. La activación se realizó dos semanas después de la colocación, con resortes de nitinol aplicando una fuerza de 178 g por vestibular y 180 g por palatino. Entre las conclusiones revelan que los resultados son estadísticamente significativos y se acepta la hipótesis de investigación establecida en el estudio.

Otra investigación encontrada fue la titulada “Verticalización e intrusión”, llevada a cabo en Argentina, 2008 realizada por Gustavo Gregoret.<sup>11</sup> Teniendo por objetivo realizar la intrusión y verticalización de la Ud. 48 de una paciente a partir del uso de microtornillos, la conclusión obtenida fue la realización de 3 maniobras en conjunto, la mesialización, la verticalización y la intrusión, cerrando el espacio cedido por la pérdida de un diente mediante ortodoncia y no mediante el reemplazo protésico.

También, se encontró un artículo titulado “microtornillos como anclaje en ortodoncia. Revisión de literatura”, llevado a cabo en Barcelona-España en el 2008, realizado por Molina, A. y Díaz Cascón, M.<sup>12</sup>, cuyo objetivo fue describir las características de los micro-tornillos utilizados como fuente de anclaje en los

tratamientos ortodóncicos. Obtuvieron como conclusión que los microtornillos abren las puertas a nuevas posibilidades ortodóncicas. Es necesario abrir vías de investigación, replantear la biomecánica, estudiar el grosor y tipo de cortical que da la retención mecánica, pero está claro que la falta de anclaje natural y la ausencia de motivación ya no son obstáculos para conseguir unos buenos resultados en ortodoncia.

De igual forma, se encontró otro trabajo cuyo título es “Mini-Implantes en Ortodoncia”. Llevado a cabo en Buenos Aires, Argentina, 2009; realizado por el Dr. Francisco Martino y el Dr. Jonathan Socías<sup>13</sup>, cuyo objetivo fue conocer las generalidades sobre los microimplantes y su asociación a la ortodoncia, obteniendo como conclusión que los mini-implantes pueden ser una alternativa efectiva en el tratamiento de ciertas maloclusiones, lo cual otorga al Ortodoncista la posibilidad de movimientos ortodóncicos complejos, que sin ella serían difícil de realizar.

Otra investigación revisada fue la titulada “Ortodoncia preprotésica con ayuda de microtornillos”, llevada a cabo en España, 2009; realizada por María Orquin Orts y Cols.<sup>14</sup> Cuyo objetivo es, conocer los microtornillos como anclaje ideal al realizar tratamientos preprotésicos; las conclusiones que se obtuvieron fueron conocer que los microtornillos permiten un abordaje seccional, cómodo y simple de los problemas preprotésicos en adultos.

Por otra parte, hay un estudio denominado “Intrusión de un molar inferior utilizando mini-tornillos: Reporte de un caso”; llevado a cabo en Istanbul, Turquía, 2010; realizado por A. Arslan y cols.<sup>15</sup>, cuyo objetivo fue la intrusión del segundo molar inferior con mini-tornillos como anclaje esquelético, a partir del trabajo

multidisciplinario, se obtuvo como conclusión que el procedimiento de intrusión es un tratamiento aceptable, es una opción para molares extruidos los resultados mostraron que las respuestas biológicas de los dientes y las estructuras óseas circundantes a la intrusión aparecieron normal y aceptable, la salud periodontal y la vitalidad de los dientes se mantuvieron durante todo el tratamiento.

Al momento de realizar la presente investigación se encontró un trabajo titulado “Intrusión de un molar superior con mini-implantes ortodónticos por motivos protésicos”, llevado a cabo en Universidad Autónoma de Yucatan, México; Mayo-Junio 2012. Realizado por Gabriel E. Colomé R. y cols<sup>16</sup>, cuyo objetivo fue realizar la intrusión de un molar superior sobre-erupcionado por medio de mini-implantes a través de un Caso clínico, la metodología utilizada de este artículo fue mediante la utilización de la historia clínica donde se recopilaba la información, el plan de tratamiento consistió en la intrusión del molar superior con el uso de 2 mini-implantes ortodónticos, con 150 g. de fuerza como conclusión después de un período de 9 meses de activación se consiguieron 5 mm. de intrusión en distal del molar y 3mm. en mesial, con lo que se niveló adecuadamente y fue posible la colocación del pónico inferior. El molar fue fijado a los mini-implantes durante un período de 6 meses como retención. En la visita de control a los 12 meses, el molar no presentó recidiva y respondió positivamente a las pruebas de vitalidad.

Adicionalmente, se encontró otro trabajo cuyo título es “Intrusión de sectores posteriores con microimplantes”; llevado a cabo en Madrid-España, 2013; esta investigación fue realizada por Juan José Soleri Cocco y cols.<sup>17</sup>, cuyo objetivo fue el manejo de la intrusión de molares con microimplantes para la posterior

rehabilitación oral implantoprotésica, como conclusión se dice que la intrusión con la dicha técnica es efectiva en el tratamiento de dientes postero-superiores o inferiores, individual o en grupos; extruidas por falta de antagonista. La intrusión se hace más efectiva cuando las piezas tratadas tienen piezas adyacentes por mesial y distal. En el 90% de las intrusiones, hay vestibularización durante la intrusión, que se corrige ligando por vestibular y se sigue traccionando por palatino. No hay diferencia comparativa en las intrusiones de piezas endodonciadas con las vitales. Es frecuente la irritación local durante el transcurso del tratamiento. Los microtornillos se aflojan en un 20%, sobre todo los vestibulares superiores. Los microimplantes colocados en la zona lingual mandibular son más incómodos para el paciente.

### **Marco Teórico**

El tratamiento de Ortodoncia actualmente presenta un enorme reto, de manera que se debe devolver la función, la estabilidad oclusal y estética facial al paciente de manera armónica y balanceada y esto se logra a través de un trabajo transdisciplinario, se podrá realizar a través de los conocimientos, un buen diagnóstico y el abordaje con una terapéutica adecuada a partir de la planificación del tratamiento, diseñado con el fin de satisfacer al paciente con una buena salud bucal.

Ante la fuerte demanda de soluciones estéticas por parte de los pacientes, se han desarrollado técnicas avanzadas en ortodoncia, cirugía, periodoncia, prótesis y odontología conservadora. La ortodoncia juega un papel importante en este tipo de tratamientos, no solo en el alineado de los dientes, sino mejorando también el conjunto de la sonrisa, formado por labios, dientes y encía. Estos elementos que

integran la sonrisa no son independientes. La estética de la sonrisa depende del modo en que se interrelacionan con el resto del entorno facial.<sup>18</sup>

Aunque la primera publicación sobre anclaje esquelético en ortodoncia se remonta a los años 40, no fue hasta la aparición de los implantes dentales como sustitutos de dientes perdidos cuando se pensó en utilizarlos como anclaje para ortodoncia. El implante dental, al carecer de ligamento periodontal, no tiene posibilidad de moverse como hacen los dientes y por ello, se pensó que podría ser muy útil su utilización como anclaje. Los implantes dentales sufren el fenómeno de la osteointegración, ofreciendo una resistencia al movimiento, es decir, un anclaje perfecto.

Es necesario conocer y manejar la relación entre la ortodoncia y prótesis. Existen casos en donde la ortodoncia prepara el terreno de la mejor forma posible para la prótesis y otras veces anula la necesidad de la prótesis, reemplazando un diente ausente con el desplazamiento de los circunvecinos.<sup>19</sup>

Los microtornillos marcan un papel importante en la corrección de las maloclusiones con dientes extruidos. En la revisión bibliográfica de Favero y cols., se destacan los estudios de los diferentes autores con diversos materiales de microtornillos. Finalmente el material con mejores características de biocompatibilidad para los microtornillos es el titanio. Como no se usan para la oseointegración son de superficie pulida a diferencia de los implantes protésicos que son microarenados para lograr la oseointegración.<sup>20</sup>

La utilización de los implantes en la odontología empieza en la década de los ochenta. Primero se utilizaron como pilares de prótesis pero pronto se vieron las posibilidades que ofrecían como fuente de anclaje ortodóncico. Durante esta

época, se utilizaban los futuros pilares protésicos (implantes) como apoyo para movimientos ortodóncicos, generalmente para movimientos realizados en el plano horizontal. Una vez finalizada la fase ortodóncica, los implantes pasaban a utilizarse como pilares protésicos, ya que al existir el proceso de oseointegración, la eliminación del implante era prácticamente imposible, esto condicionaba su localización en hueso alveolar y perpendicular al plano oclusal.

### **Microtornillos**

Son unos tornillos biocompatibles, los más usados son de titanio, muy pequeños, su grosor varía entre 1.4mm y 2.0mm de grosor y entre 6mm y 12 mm de longitud; los cuales proporcionan un anclaje ideal para realizar tratamientos ortodóncicos. Existen muchos tipos y marcas distintas de microtornillos en el mercado, los que se utilizaron en este caso clínico fueron los microtornillos Dewimed M.O.S.A.S, autoroscantes, que presentan un plato en su cabeza para mejor adaptación gingival, evitando anclarse en la encía móvil, para su colocación se debe contar con un destornillador especial para microtornillos con una punta donde se coloca el microtornillo a insertar. (Fig. 1)



**Fig. 1. Kit para la colocación de microtornillos (destornillador y puntas) y diferentes tipos de microtornillos.**

Llamados también Temporary Anchorage Device (TAD) los cuales son dispositivos de anclaje esquelético instalados específicamente para promover anclaje Ortodóntico que luego de la terapia biomecánica son removidos. Estos deben cumplir ciertos requisitos los cuales son:

- Tamaño pequeño.
- Biocompatibles.
- Fácil colocación.
- De ser posible carga inmediata o temprana.
- Mínimo trauma en los actos quirúrgicos de colocación y de retirada.
- Sitio adecuado para fácil higiene oral.
- No encarecer el tratamiento.
- En pacientes jóvenes que no impida la erupción fisiológica en los dientes aún no erupcionados o impida crecimiento.

Estos implantes son confeccionados en titanio con diferentes grados de pureza (generalmente grado 4 ó 5) con o sin tratamiento en su superficie, actualmente se están usando de acero quirúrgico. Tienen una ventaja fundamental ya que con fuerzas ligeras y continuas controla el movimiento dentario con mínima fricción a la vez que no necesita de la colaboración del paciente.<sup>21</sup>

### **Consideraciones anatómicas para colocar los microtornillos**

Hay que tomar consideraciones anatómicas para usar los microtornillos, el maxilar está compuesto por una cortical y una capa de hueso esponjoso alrededor de los ápices radiculares. La ventaja del uso de microtornillos en la zona vestibular de la parte interdental alveolar es la facilidad de acceso. Aunque la cortical en esta zona

es bastante fina, es posible obtener anclaje, sin embargo, hay que tener cuidado de no dañar las raíces dentales y el seno maxilar durante la colocación de los microtornillos, por lo cual se hace indispensable el control radiográfico durante su instalación.<sup>22</sup>

Cabe destacar, que la zona de elección a nivel vestibular del maxilar para la colocación de microtornillos es entre las raíces de canino y primer premolar, entre primer y segundo premolar, entre segundo premolar y primer molar y entre primer molar y segundo molar. Se debe tomar en consideración que la distancia interradicular desde el segundo premolar hasta el segundo molar es mayor por palatino que por vestibular, la distancia interradicular a nivel de dientes posteriores superiores es mayor de 3mm a 3mm de la línea cervical y que el espesor vestíbulo-lingual del hueso es mayor de 10mm a 4mm de la línea cervical.<sup>22</sup>

De igual forma, en la mandíbula también se pueden colocar microtornillos; la mandíbula es el hueso más fuerte de la cara. El sitio donde existe mayor distancia interradicular se encuentra entre el primer y segundo premolar. La distancia interradicular a diferencia del maxilar, es mayor por vestibular que por lingual y esta es de 3mm a partir de 3mm por debajo de la línea cervical.<sup>22</sup>

### **Tipos de microtornillos**

Estos se pueden dividir en 2 tipos de acuerdo a la manera de colocación:

1. El microtornillo tipo auto-roscante (inserción directa): Estos se insertan directamente en el hueso, con la ventaja de la rapidez y facilidad del procedimiento. Antes de iniciar el proceso de colocación de los microtornillos, es necesario conocer zona donde se va a colocar, la dirección óptima de colocación y el espesor del hueso interradicular.<sup>22</sup>

2. El microtornillo con fresado previo (inserción indirecta): Estos se insertan usando una fresa previamente, la cual hace una perforación en el hueso para así luego insertar el microtornillo, donde se enrosca en dirección de las agujas del reloj.<sup>22</sup>

**Indicaciones para el uso microtornillo:**

- Los casos de extracción generalmente necesitan más anclaje que los casos sin extracción.
- Cuando el anclaje dentario no es suficiente.
- Casos con múltiples pérdidas dentales.
- Casos de extrusión o intrusión dentaria.

**Contraindicaciones para el uso microtornillo:**

- Pacientes bajo radioterapia.
- Pacientes con enfermedades sistémicas como diabetes, osteoporosis, etc.
- Alteraciones psicológicas.
- Enfermedades periodontales no controladas o infecciones orales activas.
- Cortical delgada y retención insuficiente.
- Lesiones de tejidos blandos como liquen plano.
- Espacio insuficiente para la colocación del microtornillo.

**Facilitación del Plan de Tratamiento Ortodóntico.**

La opción de reemplazar los dientes ausentes o comprometidos con una corona o prótesis parcial fija implato-soportada puede ayudar al Ortodoncista y al Protesista a resolver el dilema del plan de tratamiento.

Además el plan de tratamiento se simplifica en el manejo prótesis-ortodoncia cuando los problemas de anclaje anticipadamente conocidos se resuelven utilizando los implantes como puntos de anclaje y posteriormente como pilares protésicos para el reemplazo dentario.

Obtener un anclaje ortodóntico en situaciones en las cuales el anclaje natural es limitado, aumenta las posibilidades de tratamiento para los pacientes y las posibilidades biomecánicas para los clínicos. Debe definirse con precisión la aplicación clínica de los implantes para el anclaje ortodóntico y como objetivos restauradores en cada paciente antes de iniciar el tratamiento.

El empleo de implantes oseointegrados para el reemplazo dentario y el anclaje ortodóntico vistos como un proceso de colaboración en la elaboración del plan de tratamiento, puede ofrecer soluciones alternas a pacientes con problemas.

En este tipo de pacientes será necesario hacer un abordaje transdisciplinario para colocar el implante o los implantes antes de comenzar el tratamiento de ortodoncia, utilizarlos después como unidad de anclaje y posteriormente usarlos como soporte para la restauración final. La ortodoncia juega un papel clave en el tratamiento multidisciplinario con implantes, ya que éste determinará con el protesista las relaciones oclusales finales, la guía anterior, los movimientos excéntricos y el ancho mesiodistal para ubicar el implante.

### **Alineamiento Ortodóntico Pre-protésico para Optimizar el Uso del Implante**

No es raro que tanto los adolescentes como los adultos se presenten en la consulta ortodóntica con dientes ausentes para reemplazar, bien sea por hipodoncia, pérdida dentaria traumática, dientes impactados y anquilosados y pérdida dentaria debido a una patología.

Las condiciones asociadas con hipodoncia y en menor grado con pérdida dentaria por otras causas son raras veces óptimas para el tratamiento con implantes puesto que los dientes adyacentes pueden inclinarse, rotar o sobre-erupcionar, causando reducción de la dimensión vertical y un posicionamiento dentario con espaciamiento inadecuado y poco estético. Frecuentemente la ortodoncia preliminar es necesaria para poder alcanzar los objetivos protésicos y oclusales.

En aquellos pacientes parcialmente edéntulos, quienes requieren de un anclaje con implantes, el manejo ortodóntico prequirúrgico está francamente indicado. Es importante que el Protesista, el Cirujano y el Ortodoncista realicen una apropiada evaluación y plan de tratamiento para la colocación del implante, además de ser la preferencia del paciente, el equipo de profesionales debe confirmar que el tratamiento con implantes está indicado y que cualquier condición que limite óptimos resultados ha sido considerada.<sup>23</sup>

Ahora bien, el Protesista, debe identificar los problemas clínicos que puedan interferir con la obtención de resultados estéticos favorables y resultados restauradores funcionales. La proporción anatómica y la simetría de la dentición anterior y su relación con las referencias estéticas, tales como la línea interpupilar, la línea media y los labios son importantes. El plan protésico-restaurador debe ser formulados en función de los objetivos ortodónticos y quirúrgicos.

Por su parte, el cirujano tiene la responsabilidad de evaluar el sitio de colocación del implante y el tejido blando, hueso y dientes circundantes relacionados con el tratamiento para implantes propuesto. La forma del reborde, el contorno y el volumen óseo, bien como el espacio disponible para alojar el implante y los componentes restauradores son elementos críticos para determinar el sitio de

colocación. Los injertos óseos o de tejidos blandos deben ser considerados antes del tratamiento y no posteriormente.

Y en cuanto al ortodoncista, debe tener especial atención sobre los problemas con la angulación de las raíces de los dientes adyacentes, así como del espacio clínico en sentido mesio-distal, como ocluso gingival para la resolución óptima de la rehabilitación implanto soportada. Y cada uno debe comprender claramente los factores que influyen en el número y posición de los implantes a colocar.

Se plantean ciertas interrogantes:

¿Existe algún potencial de crecimiento en el paciente? Con respecto a esta consideración se expone brevemente que, excepto en raros casos de anodoncia o displasia ectodérmica, se acostumbra a esperar hasta que el crecimiento haya cesado antes de colocar los implantes. El mantenimiento del espacio y la alineación dentaria son importantes si el tratamiento ortodóntico debe ser realizado antes de la rehabilitación con implantes.

¿Cuáles son los requisitos de espacio para la colocación de implantes? Dentro del arco dentario, el ortodoncista debe crear el espacio mesiodistal y vertical tanto a nivel de la corona como a nivel de las raíces para alojar el implante, el soporte y los componentes restauradores. El cirujano y el protesista deben prevenir al ortodoncista sobre el requerimiento de espacio, ya que cada casa comercial tiene pequeñas diferencias en cuanto a las dimensiones que manejan en sus productos. Como guía general o estandarizada, como mínimo se requiere de 1 a 1,5mm de soporte óseo a cada lado del implante. Para implantes angostos (3.25mm a 3.3 mm) se requiere un mínimo de 5,5mm; mientras que implantes de mayor diámetro como 3,75mm requieren un espacio de 6,5 mm a 7.0mm. También es importante

tomar en cuenta las dimensiones de los soportes pilares de conexión; usualmente son más anchos que los diámetros de los implantes y tener presente que es deseable una pequeña divergencia de las raíces adyacentes para evitar lesiones en estos.<sup>9</sup> Se dice que el espacio requerido entre el implante y los dientes adyacentes debe ser de 1,5mm aproximadamente y que el espacio requerido entre 2 implantes es de 3mm aproximadamente.

Otro aspecto a considerar, es la oclusión; como para todo reemplazo protésico, las fuerzas axiales son preferidas a las fuerzas laterales y generalmente se recomienda la función de grupo en aras de disminuir el momento de la fuerza sobre los componentes del implante y reducir los problemas mecánicos.

Estudios realizados por Park y cols., demostraron que el uso de fuerzas de intrusión para molares postero-superiores debe ser de 200gr a 300gr de fuerza, esta es la más satisfactoria, considerando que los molares presentan tres raíces y que fuerzas menores a 200gr podrían retrasar el movimiento de intrusión y fuerzas por encima de 300gr podrían desarrollar resorciones radiculares.<sup>24</sup>

Los microtornillos son usados como anclaje de tipo esquelético que facilita las fuerzas intrusivas verticales a partir de cadenetras elásticas.<sup>8</sup>

El manejo de intrusión de molares con microtornillos es una terapia bien aceptada por los pacientes gracias a que es un procedimiento conservador. En el presente caso, se usaron fuerzas de 250gr y 2 microtornillos por cada zona para controlar los vectores de fuerza, demostró ser una técnica muy eficaz, logrando la intrusión de 3 mm de la Ud. 16 y de 6mm de la Ud. 26 y 27, en un período de 7 meses. Al mismo tiempo permitió controlar, corregir y mantener adecuadamente la torsión e inclinación del molar.

Es interesante observar que el molar intruído presentó por palatino una mayor cobertura de tejido gingival. Este fenómeno es consistente con el estudio Erkan y cols. (2007) en el cual encontraron que al intruirse un diente, el margen gingival viaja en la misma dirección pero solo el 79%, es decir, si un diente es intruído 1 mm. el margen gingival se moverá 0.79 mm. hacia la dirección de intrusión, lo que provoca una disminución de la corona clínica al final de la terapia intrusiva.<sup>25,26</sup>

Estudios demuestran que el lugar más seguro para la colocación de microtornillos puede ser mesial o distal al primer molar, y un tamaño aceptable de los microtornillos es de aproximadamente 1,5 mm de diámetro y de 6 a 9 mm de longitud.<sup>9</sup>

Vale destacar, que al realizar un tratamiento de ortodoncia en un paciente que precisa también rehabilitación protésica, hay que tener en cuenta desde el principio cuatro factores importantes: Los objetivos oclusales, la planificación secuencial, el ajuste y mantenimiento de los espacios y el control de la inclinación de las raíces.<sup>27</sup>

Los microtornillos pueden colocarse en cualquier zona, tanto en el maxilar superior como en la mandíbula, aunque existen unas zonas más seguras para su estabilidad.

### **Los Implantes de oseointegración**

De manera bien general y sencilla se puede definir como una pieza de titanio con forma de tornillo, especialmente diseñado para ser instalado en el hueso, y sustituir artificialmente la raíz de un diente perdido.

Por su parte, Rodríguez (2006), lo define como “un material aloplástico aplicado quirúrgicamente sobre reborde óseo residual, por lo general para que actúe como base o cimiento para la prostodoncia ó como anclaje en caso de la ortodoncia”.<sup>21</sup>

La práctica contemporánea de la ortodoncia puede considerar el tratamiento con implantes en las siguientes áreas:

- Facilitar el proceso del plan de tratamiento para el paciente de ortodoncia.
- Reemplazo protésico de dientes ausentes.
- Alineamiento ortodóntico prequirúrgico para optimizar el uso de implantes.
- Uso de los implantes intraorales como anclajes estacionarios.

En la práctica clínica el tratamiento de elección para sustituir un diente perdido posterior o anterior, es a partir de una prótesis fija de tres unidades ya que puede realizarse en un tiempo corto y logramos restituir la función, estética, estabilidad, habla, comodidad y salud normales, aunque estos presentan limitantes en su supervivencia relativos a la propia restauración, y a los dientes pilares, estudios han demostrado la vida media de supervivencia de una prótesis fija de tres unidades tras 10 años es del 50%, las caries y el fracaso endodóntico de los dientes pilares son la causa más común de los fracasos, el 15% de los dientes pilares requieren tratamiento endodóntico y el 80% de los dientes vecinos a una pérdida dentaria están totalmente sanos o presentan restauraciones mínimas.

En contraste con lo antes expuesto, actualmente los implantes presentan alta tasa de éxito alrededor del 97% al cabo de 10 años, disminución del riesgo de caries de dientes adyacentes, disminución de tratamientos endodónticos en dientes adyacentes, mejoría de la higiene, disminución de la sensibilidad al frío y al

contacto de dientes adyacentes, ventajas psicológicas y disminución de pérdida de dientes pilares. (Misch 2008) <sup>28</sup>

### **Oseointegración**

Los beneficios de la rehabilitación mediante la oseointegración están basados en la creación y mantenimiento de un elemento aloplástico rígido retenido en el hueso en remodelación. El producto final para el anclaje implante-hueso es la oseointegración.

Branemark (1977), la ha definido como “un contacto directo entre el tejido óseo vivo y el implante a nivel del microscopio de luz”. También Albrektsson y Colaboradores (1981), expresan que es “una conexión estructural y funcional entre tejido óseo vivo y organizado y la superficie de un implante puesto en función”

Por otro lado también es definida por Branemark y Colaboradores (1985) como “una unión ósea con resistencia a las fuerzas de deslizamiento y tracción”. Y Steinenman (1986), por su parte dice que es “una coexistencia estructural y funcional, posiblemente de forma simbiótica, entre los tejidos biológicos diferenciados y adecuadamente remodelados y los componentes simétricos estrictamente definidos y controlados.”<sup>29</sup>

La oseointegración predecible está influenciada por una serie de factores o variables críticas:

- Material del implante
- Diseño del implante (macroestructura)
- Acabado del implante (microestructura)
- Estado del hueso

- Técnica quirúrgica
- Condiciones de carga sobre los implantes.

Actualmente, una amplia variedad de sistemas de implantes en diferentes materiales, geometría y acabados de superficies están disponibles para el uso clínico.

### **Reemplazo de Dientes Ausentes Mediante el Uso de Implantes**

El reemplazo con implantes de dientes únicos o múltiples ha sido aceptado debido a los excelentes resultados clínicos, elevada satisfacción del paciente y por evitar tallar dientes sanos o no restaurados.

Es importante, observar la angulación de los brackets, al momento de su colocación, de igual manera, es necesario evaluar el periodonto de los dientes adyacentes debe ser periódicamente evaluado para determinar soporte óseo y la salud mucogingival.<sup>30</sup>

### **Anclaje Implante-Ortodóntico**

La localización de los implantes entre dientes y alvéolos, puede servir para dos propósitos: primero como un anclaje ortodóntico y luego como elementos para el reemplazo protésico de los dientes. Los implantes localizados fuera del arco dental estándar pueden servir de anclaje intrabucal durante el tratamiento ortodóntico y luego ser removidos.

### **Bases Teóricas:**

Estas comprenden de un conjunto de conceptos y definiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado; en la presente investigación, dicho requerimiento se cumplió a partir de

la consulta, revisión e interpretación de diferentes autores en torno a las variables estudiadas.

**Definición de términos:**

Ortodoncia preprotésica, microtornillo, intrusión dentaria, abordaje transdisciplinario.

- 1. Ortodoncia Preprotésica:** La ortodoncia es una especialidad de la Odontología que se ocupa del diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de las maloclusiones; tiene por objetivo mejorar la calidad de vida del individuo, buscando equilibrar la forma y las funciones del aparato masticatorio, previniendo, corrigiendo las anomalías dentofaciales, dentro de la ortodoncia se puede abordar al paciente para su mejora dentaria con fines protésicos, en aquellos casos en que los pacientes han perdido algunos dientes.
- 2. Microtornillo:** Son unos tornillos biocompatibles, los más usados son de titanio, muy pequeños, su grosor varía entre 1.4mm y 2.0mm de grosor y entre 6mm y 12 mm de longitud; los cuales proporcionan un anclaje ideal para realizar tratamientos ortodóncicos.
- 3. Intrusión Dentaria:** Movimiento de los dientes hacia adentro de su alveolo. Puede ser de forma traumática o terapéutica a partir del tratamiento ortodóncico.
- 4. Abordaje Transdisciplinario:** Relativo o perteneciente a una transferencia de información, conocimientos o técnicas a través de diferentes campos disciplinarios. Bajo un principio de formas integradoras de investigación, la transdisciplinariedad comprende una familia de métodos para relacionar el

conocimiento científico, la experiencia extra-científica y la práctica de la resolución de problemas se consigue la integración de las distintas perspectivas científicas.

### **Fundamentación Legal**

Esta investigación se fundamentará legalmente en la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela 2000 <sup>31</sup>, en donde se han incluido derechos, como el resguardo y garantía a la salud, reconociendo a la salud como un derecho social integral, garantizando el derecho a la vida y al bienestar.

Así, en el Artículo 83, se lee: “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República”.

También, el Artículo 84, “Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. Los bienes de servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrá ser privatizado. La

comunidad organizada tiene derecho y el deber de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución y control de la política específica en las instituciones públicas de salud”.

### **Fundamentación Bioética**

Esta investigación se fundamentará en el Código de Bioética <sup>32</sup> para el personal relacionado con la Salud Bucal, es un compendio de recomendaciones universales, basado en los principios básicos de la Bioética: autonomía, beneficencia, no-maleficencia y equidad, con el firme objetivo de invitar a que el gremio lo utilice como herramienta viable, comprensible y aplicable con beneficio científico, moral y social. Para beneficio de odontólogos, estudiantes y pacientes.

### **Código de la deontología odontológica**

Del Secreto Profesional:

Artículo 54: “En los casos en que exista la posibilidad de que comentan errores judiciales está permitido el relato de hechos observados en el ejercicio de la profesión. Igualmente, cuando por concepto de honorarios se establezcan litigios y las autoridades judiciales así lo exijan”.

El Artículo 55: “El Profesional de la Odontología puede compartir su secreto con cualquier otro colega que intervenga en el caso. Este a su vez está obligado a mantener el secreto profesional”.

El Código de Deontología Odontológica, en relación al consentimiento informado, establece lo siguiente:

Artículo 2. El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud

contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.

En el mismo Código, el consentimiento se considera en el artículo 99° del Capítulo Tercero; De las Investigaciones en Seres Humanos, expresando lo siguiente:

El Odontólogo responsable de la investigación clínica está en el deber de: Asumir, no obstante su libre consentimiento, la responsabilidad plena del experimento, el cual debe ser interrumpido en el momento en que él lo solicite.

En el Capítulo Tercero, de la Investigación en Seres Humanos en el Código de Deontología Odontológica, se establecen claros principios bioéticos que todo profesional de la odontología debe cumplir para salvaguardar la moral y ética profesional, al preservar la integridad física del paciente durante el tratamiento, tener el conocimiento suficiente para la investigación clínica.

#### **De la investigación en seres humanos:**

Artículo 97 “La investigación clínica debe inspirarse en los elevados principios éticos y científicos”.

#### **De la Declaración de Helsinki:** <sup>33</sup>

Artículo 8 .En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

Artículo 20.Los médicos no deben participar en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender inmediatamente el experimento en marcha si

observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

Artículo 21. La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.

Artículo 22. La participación de personas competentes en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona competente debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

Artículo 23. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

Artículo 24. En la investigación médica en seres humanos competentes, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posible conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Después de asegurarse de que el

individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Artículo 25. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, el médico debe pedir normalmente el consentimiento para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación o podría ser una amenaza para su validez. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

### **Ley Orgánica de Salud:**<sup>34</sup>

Artículo 32: La Contraloría Sanitaria comprende: el registro, análisis, inspección, vigilancia y control sobre los procesos de producción, almacenamiento, comercialización, transporte y expendio de bienes de uso y consumo humano y sobre los materiales, equipos, establecimientos e industrias destinadas a actividades relacionadas con la salud.

Artículo 33: La Contraloría Sanitaria será responsabilidad del Ministerio de la Salud. El ejercicio de esta competencia podrá ser delegado por el ministro sólo a los efectos de la fiscalización y supervisión del servicio. La Contraloría Sanitaria garantizará: Los requisitos para el consumo y uso humano de los medicamentos, psicotrópicos, cosméticos y productos naturales, de los plaguicidas y pesticidas, de los alimentos y de cualesquiera otros bienes de uso y producto de consumo

humano de origen animal o vegetal. El registro de los profesionales y técnicos en ciencias de la salud. Las condiciones para el funcionamiento de los materiales, equipos, edificaciones, establecimientos e industrias relacionadas con la salud. La calidad de los servicios de atención médica y de saneamiento ambiental. El Control sanitario de las viviendas en lo referente a su construcción, reparación, remodelación y uso. Cualquiera otra función que el Ministerio de la Salud lo determine mediante resoluciones.

Artículo 35: Los establecimientos públicos de atención médica podrá constituirse como entes de la administración pública Central o Descentralizada. En este último supuesto el órgano de adscripción será la gobernación correspondiente. En caso de constituirse bajo la forma de asociaciones, sociedades y fundaciones la participación del Estado será absoluta.

Artículo 54: Los Fondos de Asistencia Social para el financiamiento de la salud serán servicios autónomos con autonomía funcional y financiera. El fondo Nacional de Asistencia Social contará con un patrimonio que será provisto por las asignaciones del Presupuesto Nacional de la Salud, así como por cualquier otro aporte de asignaciones especiales. Los Fondos Estadales de Asistencia Social contarán con un patrimonio que será provisto por las asignaciones provenientes del Fondo Nacional de Asistencia Social, de las propias administraciones estadales y municipales, y de cualquier otra asignación especial, así como de las cantidades de dinero que reciba de la cancelación por parte de los particulares de las tasas y multas impuestas por las autoridades en salud.

Me apoyo de igual manera al Artículo 84 FOCACIT y está adscrita a UDACYD.

### **CAPITULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo, se desarrolla lo concerniente a materiales y métodos, es decir, los, diversos procedimientos ejecutados para el cumplimiento de los objetivos de estudio: tipo y diseño de investigación, unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos y técnicas de análisis de la información; en este sentido, el trabajo que se presenta a continuación se basó en el estudio del Manejo de Tratamiento Ortodóncico Preprotésico asistido con el uso de Microtornillos; a partir de un caso clínico, por lo cual, la investigación elaborada es de tipo descriptiva y documental, se apoya en un estudio de campo, enmarcada en la modalidad de estudio de casos y de diseño prospectivo longitudinal y no experimental.

#### **Tipo y Diseño de la Investigación**

Esta investigación se llevó a cabo con la finalidad evaluar el Tratamiento Ortodóncico Preprotésico asistido con el uso de Microtornillos de una paciente que acudió al área de Postgrado de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo, de acuerdo a los objetivos planteados, el diseño de esta investigación es longitudinal de campo, no experimental, de tipo exploratorio, Descriptivo, Documental y prospectivo.

Esta investigación se enmarca en un estudio de campo ya que los datos de interés, se recogen de manera directa de la realidad mediante el trabajo concreto del investigador,<sup>35</sup> igualmente, enmarcada en la modalidad de estudio de caso, ya que se hace un estudio en profundidad y exhaustivo de uno o muy pocos objetos de investigación, lo que permite obtener un conocimiento amplio y detallado de los

mismos, basándose en la idea, de que si se estudia cualquier unidad de un conjunto determinado se está en condiciones de conocer algunos aspectos generales.

Por consiguiente, el diseño de esta investigación longitudinal de campo ya que el estudio recaba datos en diferentes puntos del tiempo para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos.

La investigación no experimental se da porque se observaran situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. Al respecto refieren que “las investigaciones con diseños no experimentales son estudios donde se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”.<sup>36</sup> Es no experimental puesto a que no se manipularon las variables, es decir, se observaron los fenómenos tal y como sucedieron para luego analizarlos. Este tipo de diseño no experimental puede clasificarse a su vez según el número de momentos en que se recolectarán los datos. En la investigación se analizará el nivel de las variables en un momento dado, lo que la cataloga como de tipo transeccional o transversal porque los datos se recolectaran en una sola medición, en un momento dado, es decir, un tiempo único.<sup>37</sup>

De igual manera, es de tipo exploratorio ya que tiene por objetivo examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes, sirve para evidenciar fenómenos relativamente desconocidos y obtener información para llevar a cabo la investigación.

Así mismo, es un estudio descriptivo, debido a que tiene como propósito describir situaciones y eventos al mismo tiempo que dice como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y este podrá ser sometido a análisis, y a partir de dichos

fenómenos medir con la mayor precisión posible. Por lo cual; en el marco de los estudios descriptivos, la presente investigación se ubica en los estudios de medición de variables independientes los cuales observan y cuantifican la modificación de una o más características de uno o más fenómenos. La investigación descriptiva requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que se busca responder.<sup>37</sup> Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico, así como a la exposición del fenómeno estudiado haciendo una explicación detallada de sus características, de modo tal, que los resultados se obtienen en dos niveles de análisis, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador, lo que en este caso implicó hacer una descripción detallada de los aspectos diagnósticos y de la evolución durante el estudio del caso.

A su vez, en relación al problema y objetivos planteados, la estrategia para responder al mismo, será el diseño de investigación documental; la cual consiste en un proceso de búsqueda y análisis crítico e interpretación de aquellos datos obtenidos y registrados por otros investigadores en diferentes fuentes de información, de tipo impresas, audiovisuales, electrónicas y digitales que proporcionan datos secundarios y por su naturaleza se clasifican como fuentes documentales. El diseño de investigación documental de tipo exploratoria–descriptiva que se pretende desarrollar se fundamentará en la utilización de documentos de datos procesados previamente y que permitirán elaborar importantes conclusiones relacionadas con el comportamiento de las variables de la presente investigación; lo cual la califica dentro de los estudios de medición de variables independientes a partir de datos secundarios.<sup>36</sup> Esta investigación

documental se basó en la recopilación de información de diferentes fuentes. Indaga a profundidad temas en documentos escritos, a partir de fuentes primarias como los libros, tesis, revistas, leyes, entre otros, al igual que otras fuentes secundarias como los artículos de revistas.<sup>38</sup>

Finalmente, se trata de una investigación de diseño prospectivo longitudinal, ya que los datos de interés, de acuerdo a los objetivos planteados y se recolectaron en varias oportunidades a través del tiempo, es decir, en los controles mensuales que se le realizaban al paciente.<sup>35</sup>

#### **Unidad de análisis:**

Cuando se habla de una población en términos de investigación, se hace referencia a un conjunto de sujetos o elementos a estudiar, sin embargo tal denominación no aplica para esta investigación, ya que se trata de un estudio de caso y por ello el termino apropiado es unidad de análisis, la cual está conformada por una paciente de sexo femenino, de 31 años de edad, quien acude al área del Post Grado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo, por presentar la extrusión del sector posterosuperior que ocupaba el espacio edéntulo posteroinferior imposibilitando su rehabilitación protésica.

#### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Una vez seleccionado el diseño apropiado para la investigación y la muestra adecuada para el estudio, se procede a recolectar los datos pertinentes a las variables de esta investigación, la elección de técnicas e instrumentos para recolección de datos se realiza en función de las características del estudio que se

pretende realizar, esta es la etapa más importante que conlleva al análisis de la información pues de ello depende el resultado final del estudio.

Como técnicas e instrumentos se conocen los medios que se utiliza el investigador para recolectar la información que precisa para alcanzar sus objetivos. En esta investigación, se empleo lo que se conoce como la observación participante, que es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia, con participación directa del investigador. En cuanto al instrumento, se utilizó la historia clínica del paciente en estudio, así como las radiografías: periapicales, panorámica y cefálica lateral, modelos de estudio y adicionalmente, se empleo cámara fotográfica a fin de capturar las imágenes fotográficas de la paciente en los diferentes momentos postoperatorios.

### **Procedimientos**

Los procedimientos seguidos en el presente estudio de caso, se sintetizan en fases, según se explica:

**Primera Fase:** La cual inició con la evaluación clínica constituida por el llenado de la historia clínica, un interrogatorio, seguidamente la valoración clínica, el estudio de las radiografías cefálica lateral, panorámica, periapicales y finalmente estudio de los modelos, para de esta manera establecer el diagnóstico y planificación del tratamiento.

**Segunda fase:** Colocación de microtornillos con la evaluación postoperatoria a partir de controles cada 21 días.

**Tercera fase:** A los 6 meses de la colocación de los microtornillos se procedió a la colocación de los brackets estándar slot 0.022"x0.028".

**Cuarta fase:** Estudio protésico del caso y posterior colocación quirúrgica de implantes protésicos.

**Quinta fase:** Colocación de las coronas provisionales a los 3 meses de la colocación de los implantes oseointegrados.

**Sexta fase:** Elaboración, presentación y discusión de resultados.

### **Técnicas de Análisis de la Información**

Las técnicas seleccionadas para analizar los hallazgos del presente reporte de caso, fueron las conocidas como narración, análisis deductivo, crítico y comparativo, toda vez que los mismos son discutidos a la luz de los resultados obtenidos por otros investigadores en casos similares y la literatura especializada consultada.

Para realizar el análisis de los datos recopilados y el registro de los datos, estos serán sometidos a un análisis crítico tomando en consideración las bases teóricas que sustentan esta investigación. La finalidad del análisis es establecer los fundamentos para desarrollar opciones de solución al factor que se estudia.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **Presentación y Análisis de los Resultados**

##### **REPORTE DEL CASO CLÍNICO**

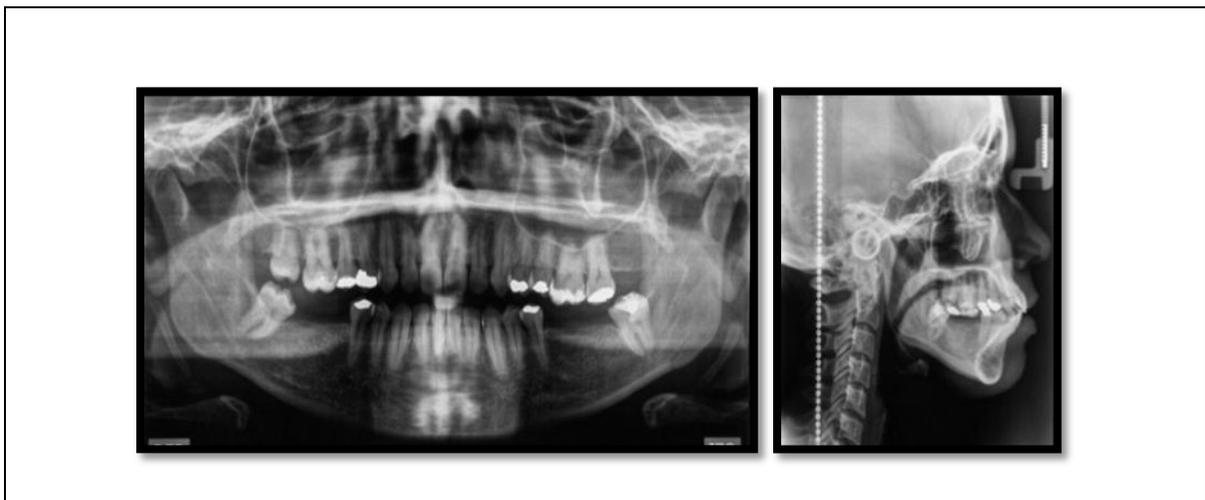
Se realizó la historia clínica con su consentimiento informado, a paciente femenina de 31 años de edad, procedente de Valencia, Estado Carabobo, la cual acude a la consulta del área de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo, cuyo motivo de consulta fue “la extrusión del sector postero-superior que ocupaba el espacio edéntulo posteroinferior a rehabilitar”, presentando pérdida de la Ud. 36, 37, 46 y 47 con la consecuente sobre-erupción o extrusión de los molares antagonistas, es decir, Ud. 16, 26 y 27.

Al momento de realizar los análisis diagnósticos, se evidencia disfunción masticatoria, al examen clínico extrabucal de frente se observa que la paciente presenta cara de forma redondeada, rostro bastante simétrico y ligera incompetencia labial; al visualizar la paciente de frente sonriendo se evidencia una sonrisa media, se observa la línea media dentaria superior ligeramente desviada hacia la derecha, por lo que no es coincidente la línea media dentaria con la facial y en la fotografía de perfil se observa un perfil convexo, balanceado, con proquelia del labio inferior y buena longitud de línea cuello-mentón. Al examen clínico intrabucal presenta una dentición permanente, Clase I canina, línea media dental superior desviada 1,5mm hacia la derecha, arcos asimétricos, rotaciones dentarias, extrusión de Ud. 16, 26 y 27, presentando pérdida de la Ud. 36, 37, 46 y 47 y overjet y overbite disminuidos.

Del mismo modo, en el examen radiográfico cefalométrico a partir del análisis de Ricketts, se evidencia que la paciente presenta un patrón facial Dólicofacial Suave con un Vert. de -0,49, Clase I esquelética, proinclinación y protrusión de incisivos superiores e inferiores. (Fig. 2 a y b)



**Fig. 2a. Fotografías intrabucales de la paciente.**



**Fig. 2b. Radiografía inicial cefálica lateral y panorámica de la paciente.**

## **Objetivos de Tratamiento**

- Mantener la relación canina.
- Corregir la extrusión de los molares superiores.
- Corregir la desviación de línea media dentaria.
- Corregir la protrusión e inclinación de los incisivos.
- Corregir las rotaciones dentarias.
- Corregir el overjet y overbite.
- Mejorar la incompetencia labial.
- Mejorar el perfil facial.
- Reemplazar las unidades dentarias perdidas a partir de implantes oseointegrados.
- Rehabilitar protésicamente a la paciente con coronas fijas implantosoportadas.

## **Plan de Tratamiento:**

### **Ortodoncia Correctiva: Brackets Estándar 0.022" x 0.028"**

- **Fase higiénica**

-Profilaxis y Periodoncia Simple.

- **Fase de alineación y nivelación**

-Intrusión de Ud. 16, 26 y 27 (microtornillos). Esta fase se desarrolló durante un período aproximado de 6 meses.

- **Fase de trabajo**

-Colocación de los brackets estándar 0.022"x 0.028": Con el uso de arcos de acero 0.012", 0.014", 0.016", 0.020" coordinados ideales con dobleces de 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> orden. Esta fase se desarrolló durante un período aproximado de 12 meses.

-Stripping en dientes posteriores y anteriores.

-Máxima retracción inferior y superior: A partir de arco tipo carrier y los microtornillos inferiores. Esta fase se desarrolló durante un período aproximado de 8 meses.

- **Fase Protésica y Quirúrgica**

-Estudio protésico del caso a partir del encerado diagnóstico.

-Colocación de Implantes Oseointegrados con fines protésicos.

-Colocación de Coronas Provisionales y Definitivas.

- **Fase de finalización**

-Paralelismo de raíces.

-Interdigitación dentaria.

### **Proceso de inserción de los microtornillos**

Al analizar la arcada superior, surge la necesidad de realizar un tratamiento cuya mecánica escapa a la tradicional. Para la ortodoncia tradicional, la intrusión de molares superiores siempre constituyó una gran dificultad y a veces hasta imposible de alcanzar, pero con la utilización del anclaje esquelético a partir de microtornillos, si es posible la corrección de la extrusión de molares superiores, esto tuvo basamento científico a partir de varios estudios entre los cuales tenemos a Gustavo Gregoret en el 2008. Este caso clínico se inició en primer lugar con la corrección de la extrusión de los molares, logrando su intrusión con el menor efecto colateral sobre dientes vecinos, se procedió a la colocación de 4 microtornillos siguiendo el protocolo de inserción que usaban otros autores como Echarri en el 2008, obteniendo resultados semejantes. Los microtornillos usados eran de tipo auto-roscantes, marca Dewimed M.O.S.A.S (Tuttlingen, Alemania) de

8mm para la zona vestibular y de 9mm para la zona palatina, estos con un diámetro de 1,6mm cada uno; se procedió a colocar 2 microtornillos por vestibular uno entre la Ud. 16 y 17 y otro entre la Ud. 26 y 27, del mismo modo se colocaron 2 microtornillos del lado palatino uno entre la Ud. 15 y 16 y otro entre la Ud. 26 y 27, previa asepsia con Peridont (clorhexidina al 0,12%), se aplicó anestesia tópica y local (lidocaína con epinefrina al 2%) y se procedió a marcar con una sonda periodontal la mucosa en la zona de inserción de los implantes, con el uso de un destornillador manual, a partir movimientos suaves y en sentido horario en la zona interproximal, fueron colocados los microtornillos autoroscantes por vestibular y por palatino respectivamente; una vez que se introducía 5mm aprox. en la zona, se tomaba una radiografía periapical para observar el espacio interdentario entre molares y verificar que los microtornillos se encontraban alejados de las raíces de los dientes adyacentes, luego de observar la radiografía periapical donde reflejaba que no existía daño alguno se procedía a seguir insertando el resto del microtornillo. (Fig. 3)

### **Biomecánica utilizada**

Seguidamente, que se colocaron cada uno de los microtornillos, se procedió a realizar una intrusión unitaria y segmentaria (2 o más dientes unidos a partir de un segmento de acero). Se colocaron los tubos en Ud. 16, 26 y 27, y se realizó la carga inmediata de los microtornillos el mismo día de su colocación, la Ud. 16 fue intruida a partir de cadeneta elástica que pasaba desde la zona palatina hacia la vestibular a través de la cara oclusal de dicho diente, mientras que las Ud. 26 y 27 fueron intruidas por medio de otra técnica, dicha técnica fue realizada de la misma forma que la descrita por el autor Harfin en el 2006, logrando buenos resultados,

debido a que permitió la intrusión de 2 molares al mismo tiempo primero se colocó un segmento de alambre de diámetro 0.016" x 0.022" en los tubos vestibulares y al mismo tiempo un segmento del mismo alambre por las caras oclusales de las Ud. 26 y 27 fijado con resina y se activó la intrusión a partir de los microtornillos por medio de una cadeneta elástica que pasaba desde la zona palatina a la vestibular por las caras interproximales de los molares a intruir, las activaciones se realizaron con una fuerza de 250gr. aproximadamente. (Fig. 3)



**Fig. 3. Fotografías intrabucales de la paciente con microtornillos y mecánica de intrusión.**

Posteriormente, a los 6 meses de iniciada la intrusión con la colocación y activación de los microtornillos, se procedió a instalar los Brackets prescripción estándar slot 0.022", con la técnica de arco recto, lo cual permitió la alineación y nivelación dentaria, estos datos concuerdan con los arrojados en investigaciones realizadas anteriormente por Gregoret en el año 2003, donde de igual forma aplica técnicas de arcos rectos logrando resultados similares a la presente investigación; con dicha técnica se logró mejorar el perfil facial de la paciente y la incompetencia labial, se logró obtener una buena alineación y nivelación dentaria, se hizo coincidir las líneas medias dentarias superiores e inferiores, se corrigió las rotaciones dentarias y se mejoró la biprotrusión y la proinclinación de los incisivos. (Fig. 4)



**Fig. 4. Fotografías intrabucales de la paciente con los brackets estándar slot 0.022" x 0.028".**

Cabe destacar, que dentro de la secuencia de arcos utilizados, en primer lugar, se inicio con los arcos redondos, tanto superior como inferior de acero 0.012", 0.014", 0.016" 0.018" y 0.020" coordinados ideales con dobleces de 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> orden. seguido en segundo lugar, por los arcos rectangulares de acero 0.016" x 0.025 y 0.018" x 0.025"; en el transcurso del tratamiento se realizó la técnica de Stripping, de manera similar a la descrita por diversos autores como Rodríguez en el 2007, obteniendo buenos resultados, dicha técnica se realizó a nivel de las caras proximales de los premolares e incisivos esta técnica consiste en el pulimiento o desgaste parcial del esmalte interproximal realizado con el objeto de obtener espacio para la ubicación ortodóntica de los dientes. También puede definirse como la disminución del diámetro mesiodistal de una o más unidades dentarias por medio de la eliminación parcial del esmalte, es considerado como un tratamiento conservador y una alternativa auxiliar dentro del tratamiento ortodóntico; puede aplicarse con eficacia para ganar espacio en las arcadas superior e inferior y también para coordinar los tamaños dentarios en ambas arcadas. Esta técnica permite conseguir el espacio dentario con un cambio en el

perfil facial; es el método de elección para eliminar espacios triangulares negros en adultos.<sup>39</sup> Los estudios anatómicos e histológicos refieren que el espesor del esmalte, en un individuo normalmente puede estar aproximadamente entre 1,8mm y 2mm, pudiendo variar entre individuos y entre dientes de un mismo arco.<sup>40</sup>

En este sentido, se procedió a realizar la técnica de stripping; en primer lugar, fueron creados espacios a partir de la colocación de separadores entre los dientes y a la siguiente semana se realizó un mínimo desgaste interproximal, a partir de tiras o lijas metálicas, fresas y discos especiales muy delgados, para su realización la fresa y los discos seguían el eje longitudinal del diente para evitar la formación de escalones; luego estos espacios creados fueron cerrados a partir de cadenetas. Seguidamente, al 1er. año de tratamiento se procedió a retirar 2 microtornillos, específicamente los 2 que se ubicaron para la intrusión de la Ud. 16 y se colocaron entre los primeros y segundos premolares inferiores; de tal modo, que a partir de estos microtornillos se comenzó la mecánica de mesialización y enderezamiento de los molares inferiores presentes en boca (Ud. 38 y 48); de igual forma se usaron dichos microtornillos para la mecánica de máxima retracción inferior y superior.

Simultáneamente, cuando que se obtuvieron los espacios entre caninos y laterales superiores e inferiores, producto del desgaste interproximal (Stripping), estos fueron cerrados a partir de la máxima retracción inferior y superior, este se realizó por medio de arcos de acero 0.018" x 0.025" con dobleces de cierre tipo carrier, ayudándose a partir de los microtornillos inferiores, una vez cerrados los espacios, se inicia la técnica de Stripping en los incisivos antero inferiores y se realiza la

reaproximación anterior para mejorar las inclinaciones de los incisivos y el perfil de la paciente. (Fig. 5)



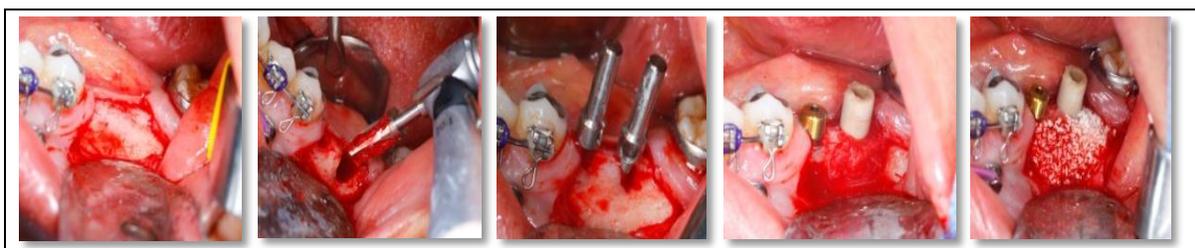
**Fig. 5. Fotografías intrabucales de la paciente con inserción de microtornillos en la zona mandibular.**

Por otra parte, el espacio para la colocación del implante oseointegrado, fue preservado y logrado de la manera sugerida por investigaciones previas realizadas por Henry Salama en el año 2003, obteniendo resultados satisfactorios, se obtuvo un óptimo espacio mesiodistal y vertical tanto a nivel de la corona como a nivel de las inclinaciones de las raíces para alojar los implantes, los soportes y los componentes restauradores, la paciente fue referida al protesista, el cual realizó la adecuada planificación de la prótesis implantosoportada, mediante un estudio clínico, radiológico y un encerado diagnóstico del caso, antes de empezar el tratamiento quirúrgico para la colocación de los implantes dentales; el encerado diagnóstico permite tener una visión clara de lo que se va realizar y será la mejor guía para los procedimientos de cirugía, restauración y laboratorio, a partir del encerado diagnóstico, se realizó una guía quirúrgica cuyo objetivo fue facilitar durante el acto quirúrgico la correcta colocación de los implantes, sirviendo para dictaminar el número, ubicación, el eje y la profundidad de los implantes a colocar;

obteniendo así unos resultados óptimos en el tratamiento, simultáneamente fue atendida en el área de Postgrado de Cirugía Bucal y Maxilofacial, de la Universidad de Carabobo, por un equipo de Cirujanos, Implantólogos y Residentes del Post Grado, que se encargaron de la planificación quirúrgica del caso y la colocación de los 3 implantes oseointegrados, cuya marca comercial utilizada fue, la marca MIS que tenían 5mm de ancho y 10mm de longitud cada uno. (Fig. 6 y 7)



**Fig. 6. Fotografías intrabucales de la paciente durante proceso quirúrgico para la colocación de implantes protésicos. Zona inferior derecha.**



**Fig. 7. Fotografías intrabucales de la paciente durante proceso quirúrgico para la colocación de implantes protésicos. Zona inferior izquierda.**

Luego de la colocación de los implantes protésicos, se procedió a esperar 3 meses para la oseointegración de los implantes, debido a que no se realizó la carga de forma inmediata de dichos implantes; posteriormente a los 3 meses de colocar los implantes, el protesista se encargó de la confección y fijación de las coronas provisionales, para reemplazar los molares inferiores perdidos. (Fig. 8)



**Fig. 8. Fotografías intrabucales de la paciente con los implantes protésicos antes y después de la colocación de las coronas provisionales.**

Para este momento, se están terminando los detalles propios de la etapa de finalización del tratamiento ortodóntico con el paralelismo radicular y la interdigitación dentaria a partir de elásticas intermaxilares 1/8, se inició la fase de planificación del caso por parte del protesista para la posterior fijación de las coronas fijas definitivas de los molares inferiores y así poder retirar los brackets haciendo uso de los retenedores circulares. El tiempo de las fases del tratamiento anunciadas anteriormente fueron de 29 meses.

## **Cambios estéticos, clínicos y radiográficos**

Al evaluar las fotografías extraorales pre y post tratamiento, se observa en la fotografía de frente, que el aspecto estético facial la paciente mejoró considerablemente, debido a que muestra una sonrisa más armónica, donde coinciden el borde superior del labio inferior con los bordes incisales de los incisivos superiores, en la fotografía de perfil se evidencia un perfil más agradable, con menor proyección del labio inferior y mejoría en la competencia labial. (Fig. 9).

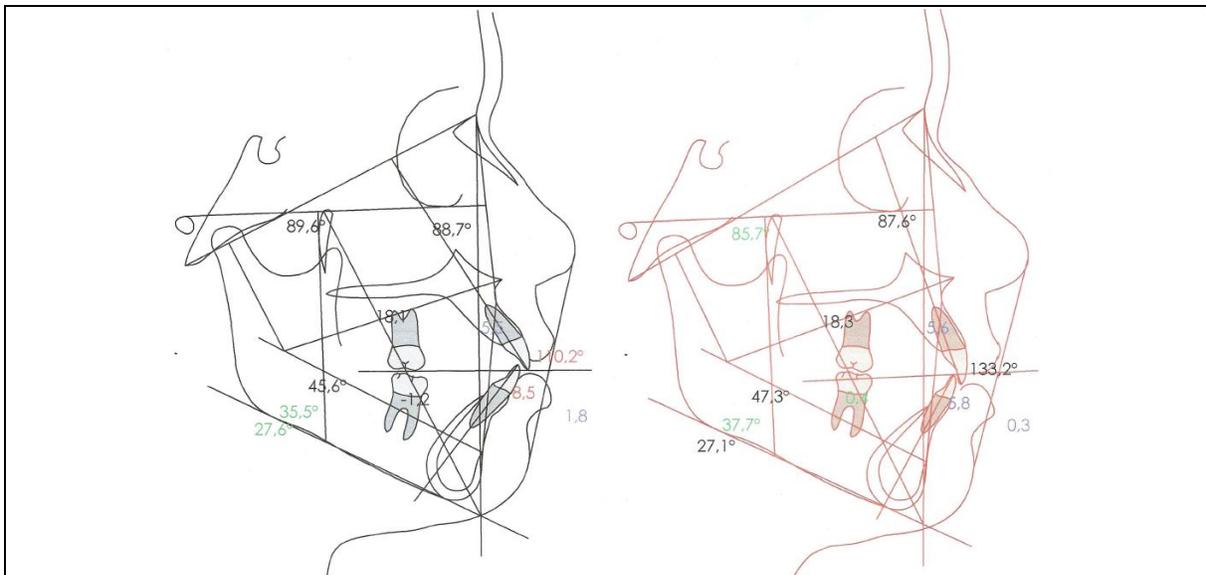
Así mismo, en el aspecto clínico se logró corregir la biprotusión de los incisivos superiores e inferiores, mejorando a su vez el overjet y overbite, de igual forma se corrigieron las extrusiones de los molares superiores, las rotaciones dentarias y se obtuvo una línea media dentaria y facial coincidentes entre sí. (Fig. 9).

De igual manera, en el análisis de las radiografías pre y post tratamiento se observó una variación positiva en las inclinaciones y protrusiones de los incisivos, una vez que se realizaron los trazados comparativos de Ricketts entre las radiografías cefálicas laterales inicial y final, pasó de tener un ángulo interincisal de  $110,2^\circ$  a  $133,2^\circ$ , también se observó que el patrón facial pasó de Dolicofacial a Mesofacial; se observó la mejoría notoria de los valores cefalométricos encontrándose dentro de la norma preestablecida. (Fig. 10).

Radiográficamente, se evidenció en el trazado de la superposición cefalométrica inicial y final, la intrusión de los molares superiores Ud. 16, 26 y 27 lo suficiente para lograr el reemplazo de los molares ausentes logrando una óptima estabilidad oclusal por parte de los implantes oseointegrados y sus coronas provisionales. Se evidencia que los cambios y resultados obtenidos son relevantes y positivos. (Fig. 11).



**Fig. 9. Fotografías intrabucales con las coronas provisionales y radiografías finales cefálica lateral y panorámica de la paciente.**



**Fig. 10. Trazado de Ricketts inicial y final de la paciente.**

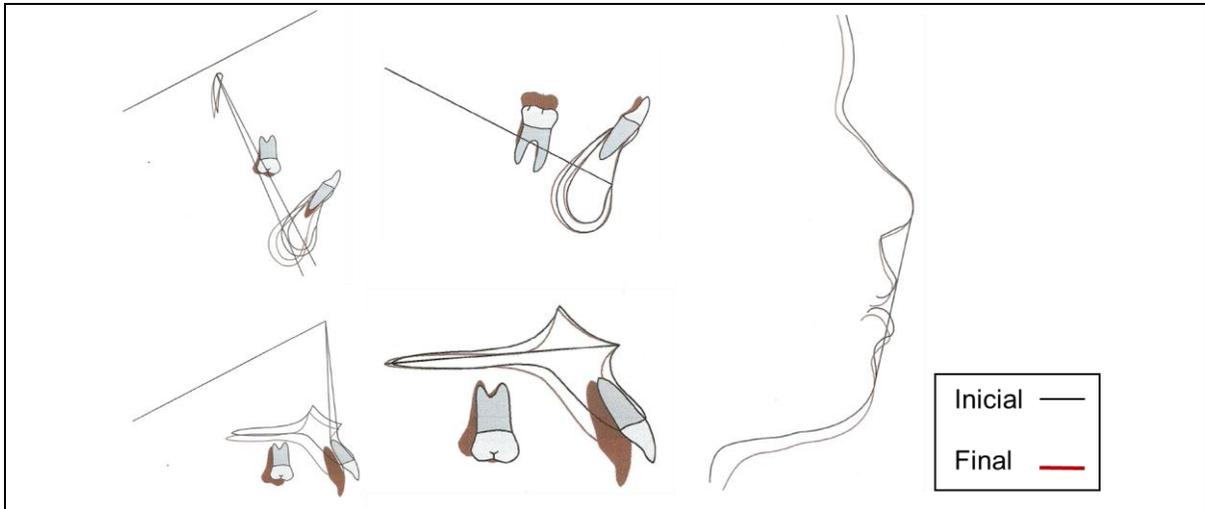


Fig. 11. Superposición actual de la paciente. Trazado inicial y final.

### Discusión de los resultados

En el presente caso clínico, la paciente fue colaboradora en todo momento ante la propuesta ofrecida del tratamiento ideal para su caso, como lo fue la terapéutica combinada de la Ortodoncia con el uso de microtornillos, para su posterior rehabilitación protésica, le ofreció la corrección de su problema de maloclusión y a su vez de los problemas funcionales y estéticos. Sus expectativas ante el tratamiento de poder rehabilitar protésicamente los dientes ausentes fueron cumplidas mejorando su calidad de vida, esto a través de un equipo transdisciplinario, donde cada uno trabajo en conjunto, logrando cumplir los objetivos del tratamiento.

Dentro de los resultados obtenidos en el presente caso, existe coincidencia con los estudios y propuestas de tratamiento realizadas por Massimo Rossi, Sada-Garralda y cols, Pablo Echarri, Park YC y cols., Proffit William y Gustavo Gregoret, entre otros; donde se cumplen los objetivos del tratamiento al abordar dicha maloclusión, a partir, del tratamiento ortodóncico preprotésico asistidos con el uso de microtornillos.

Se puede señalar, que la respuesta positiva a las pruebas de vitalidad realizadas al terminar el proceso de intrusión, demuestra que bajo estas condiciones de tratamiento no hubo daño al tejido pulpar de los molares intruídos. <sup>26</sup> En el presente caso, no se encontraron formaciones de bolsas gingivales ni reabsorciones radiculares a nivel de ningún diente y muy especialmente de los molares intruídos. Se realizaron pruebas de vitalidad pulpar las cuales resultaron positivas, evidenciándose que las fuerzas que se usaron durante el tratamiento ortodóncico y la intrusión de los molares fueron fuerzas adecuadas dentro de los protocolos preestablecidos. Dicho tratamiento fue planteado bajo la evidencia científica descrita por diversos autores.<sup>4,6,22,26</sup>

A través del tratamiento ortodóncico preprotésico se corrigió con éxito la extrusión dentaria de molares superiores y se realizó la rehabilitación protésica de la paciente, además se logró:

- Mejorar el perfil y patrón facial.
- Mejorar la Incompetencia Labial.
- Corregir la línea media dentaria.
- Mantener la relación canina.
- Mejorar las inclinaciones de los incisivos con sus bases óseas.
- Corregir las rotaciones dentarias.
- Aumentar el overjet y overbite.
- Mejorar la masticación dentaria.

## CONCLUSIONES

El tratamiento ortodóncico preprotésico es esencial en los casos de extrusión de molares y la necesidad de rehabilitación protésica, y este es posible con la ayuda de microtornillos, siendo así, un procedimiento sencillo y bien tolerado por el paciente.

Los molares son fundamentales no sólo para la masticación, sino para el mantenimiento de una correcta relación intermaxilar y, por ende, para el buen funcionamiento de la articulación temporomandibular. En el presente caso se obtuvo una intrusión adecuada de los molares superiores, a partir de la activación de los microtornillos, por un período de 6 meses y con una fuerza de 250gr., a su vez se logró una adecuada alineación y nivelación a partir de brackets tipo estándar slot 0.022" x 0.028" con técnica de arco recto, observando una notoria mejoría en la oclusión y en el perfil del paciente.

De igual forma, se colocaron los implantes oseointegrados, debido a que son la mejor opción para reemplazar dientes perdidos, cualquiera haya sido la causa de su pérdida, sin embargo, puede haber fracasos. Por lo general no van más allá de un 2 ó 3% de los casos de fracasos y puede darse por varios motivos, entre ellos están: Infección del hueso durante o después de la cirugía, no tener la boca sana al momento de la cirugía (colocar implantes en pacientes con gingivitis o periodontitis es un gran riesgo), complicaciones quirúrgicas no infecciosas, mala planificación del caso, problemas al hacer funcionar los dientes sobre los implantes, inclinación convergente de las raíces adyacentes al espacio edéntulo y en pacientes fumadores; el presente caso clínico fue rehabilitado protésicamente con sus coronas respectivas.

Al presentar los resultados se observa que se cumplieron con los objetivos planteados al inicio de la presente investigación.

Con la Técnica descrita se plantea una herramienta efectiva para la corrección de molares postero-superiores extruidos.

La atención transdisciplinaria es la mejor forma para la atención de los pacientes debido a que hace posible obtener resultados óptimos en la oclusión y en la estética facial y dentaria.

Los microtornillos son una herramienta altamente efectiva en el tratamiento de ciertas maloclusiones, le otorgan al Ortodoncista posibilidades prácticamente infinitas de movimientos y su colocación y remoción resulta sumamente sencilla y rápida, lo que permite que sean incorporados a la práctica diaria sin mayores inconvenientes.

Los microtornillos llegaron para quedarse y dentro de este nuevo contexto las mecánicas asistidas con microtornillos deben convertirse en procedimientos rutinarios en las consultas ortodónticas para proveer a nuestros pacientes los mejores tratamientos posibles.

No existió la pérdida o desalojo espontáneo de microtornillos durante el tratamiento.

La paciente no presentó recidiva ni efectos secundarios sobre el periodonto o el tejido pulpar.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere el uso de los microtornillos para la corrección de las extrusiones dentarias ya que requieren una mínima colaboración por parte del paciente con resultados rápidos y satisfactorios.

En el mercado actual existen numerosos sistemas de tornillos, sin embargo, sería recomendable elegir el que ofrezca la mayor variedad de longitudes, diámetros y diseños, para permitir así expandir el abanico de posibilidades mecánicas y obtener mejores resultados.

El trabajo transdisciplinario garantiza el éxito del tratamiento ortodóncico, no se debe trabajar aislados, en nuestra profesión se debe escuchar las diferentes opiniones de cada especialista en su área, así se logra tratar al paciente de una manera correcta.

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda la publicación de artículos científicos como este, ya que tiene carácter innovador y servirá de ayuda para la recolección de información de otros profesionales de la odontología.

Así mismo, se sugiere el uso de material didáctico para explicar al paciente las diferentes alternativas de tratamiento y la visualización de los resultados.

Por último, se sugiere desarrollar una línea de investigación con esta temática a fin de producir conocimientos actualizados, para ofertar alternativas de tratamiento exitosas, como se reflejó en este caso, que logren cumplir con las expectativas de los pacientes y del profesional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Sanzio, Márquez. Estética con resinas compuestas en dientes anteriores, percepción arte y naturalidad. Editorial Amolca. Sao Paolo Brasil. Edición año 2006. Págs. 15-23.
- 2) Negroni. Microbiología Estomatológica, Fundamentos y Guía Práctica. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 2004.
- 3) Cariología, Prevención, diagnóstico y Tratamiento de la caries dental del Odontólogo: Tomás SEIF R. 2004.
- 4) Massimo Rossi. Ortodoncia práctica. Editorial Amolca, Colombia. 2002; Págs. 220-265.
- 5) Francisco Martino y Jonathan Socías. Mini-Implantes en Ortodoncia. Revista Odonto-UCSD. Buenos Aires, Argentina. 2009; 5:17-26.
- 6) Sada-Garralda, Vicente, Caffesse, Raúl, "Enfoque ortodóncico en el tratamiento multidisciplinario de pacientes adultos. Su relación con implantes y prostodoncia", RCOE, v. 9 n. 2, Madrid, mar-abr 2004.
- 7) Harfin, Julia F. Tratamiento ortodóncico en adulto. 2da. Edición. Editorial medica panamericana. Buenos Aires 2006. Págs. 256.
- 8) Chung-Chen Jane Yao it al. Intrusion of the Overerupted Upper Left First and SecondMolars by Mini-implants with Partial-Fixed Orthodontic Appliances: A Case Report. AngleOrthod. 2004; 74:550-557.
- 9) Deguchi T, Nasu M, Murakami K, Yabuuchi T, Kamioka H, Takano-Yamamoto T. Evaluación cuantitativa del espesor del hueso cortical con tomografías axiales computarizadas para implantes ortodoncia. AJODO. 2006 Jun; 129 (6): 712-721

- 10) Ángeles Estrada Lucía, Peralta Martínez Alejandro Ramón, Vásquez Uribe Manuel, Cruz Vallejo Luis Alberto. Uso de mini-implantes ortodóncicos para intrusión de molares superiores en pacientes de la Unidad de Especialidades Odontológicas. México, 2006, Revista Sanidad Militar de México 2006; 60(5) : 334-340.
- 11) Gustavo Gregoret. Verticalización e Intrusión. Argentina. Revista Gaceta Dental 193; Junio 2008.
- 12) Molina, A.; Díez-cascón, M. Microtornillos como anclaje en ortodoncia. Revisión de Literatura. Revista, Madrid-España; 2008.
- 13) Francisco Martino y Jonathan Socías. Mini-Implantes en Ortodoncia. Revista ODONTO- UCSD. Buenos Aires, Argentina; 2009.
- 14) María Orquin Orts y cols. Ortodoncia preprotésica con ayuda de microtornillos, Revista Española Ortodóncica, España 2009 Pág. 47-51.
- 15) A. Arslan y cols. Intrusión de un molar inferior utilizando mini-tornillos: Reporte de un caso. Istanbul, Turquía, Australian Dental Journal 2010; 55: 457-461.
- 16) Gabriel E. Colomé R. y cols. Intrusión de un molar superior con mini-implantes ortodóncicos por motivos protésicos. Revista ADM Mayo-Junio 2012. vol. LXIX No. 3. p.p. 131-134.
- 17) Juan José SoleriCocco y cols. Intrusión de sectores posteriores con microimplantes; Madrid-España, Revista Dental TribuneSpain, 2013. Pág 24-28.
- 18) Molina-Berlanga N. Análisis de la sonrisa: aplicación clínica de la plantilla de sonrisa. Revista Española de Ortodoncia 2005; 35(3):199-207.

- 19) Arslan A, Ozdemir DN, Gursoy-Mert H, Malkondu O, Sencift K. Intrusion of an overerupted mandibular molar using mini-screws and miniimplants: a case report. AustDent J. 2010 Dec; 55(4):457-461.
- 20) Favero L, Brollo P, Bressan E. Orthodontic anchorage with specific fixtures: Related study analysis. AJODO. 2002; 122:84-94.
- 21) Higuchi, K. (2002). Aplicaciones Ortodónticas en Implantes Oseointegrados. Primera Edición. Venezuela: Editorial Amolca.
- 22) Pablo Echarri. Ortodoncia y Micoimplantes técnica completa paso a paso. 1era edición Editorial Ripano. 2008.
- 23) Matos, D. (2007). Manual de Prótesis sobre Implantes. Pasos Clínicos y Laboratoriales. Editora Artes Médicas LTDA – Sao Paulo, Brasil.
- 24) Park YC, Lee SY, Kim DH, et al. Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants. AJODO. 2003; 123:690.
- 25) Erkan M, Pikdoken L, Usumez S. Gingival response to mandibular incisor intrusion. AJODO. 2007; 132:143.
- 26) Proffit, William. Ortodoncia contemporánea. Editorial El sevier mosby. 4ta. edición, Madrid España, 2008.
- 27) Margarita Varela. Ortodoncia Interdisciplinaria. Madrid, Ergón. 2004.
- 28) Misch, C. (2008). Prótesis Dental sobre Implantes. Editorial Elsevier. España.
- 29) Misch, C. (1993). Treatment options for mandibular implant overdenture: An organized approach. In contemporary implant dentistry. St Louis.
- 30) Henry Salama y cols. The Interproximal height of Bone: A Guidepost to Esthetic Strategies and Soft Tissue Contours in Anterior Tooth Replacement. Journal. The Journal of Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry Julio 2003.

- 31) Ley de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela del 2000. Ley Pub. N° 5.453. Caracas, Venezuela: Gaceta Oficial de Venezuela; 2000.
- 32) Ley del Código de la Bioética de Odontología. Caracas, Venezuela.
- 33) Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial 1964.
- 34) Ley Orgánica de Salud. República Bolivariana de Venezuela. 2012.
- 35) Hernández S R, Fernández C C, Baptista L P. Metodología de la Investigación. México: Editorial Mc Graw Hill; 2003.
- 36) Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández-Collado, Pilar Baptista Lucio. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición.2010.
- 37) Sierra C. Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación. Maracay-Estado Aragua, Venezuela: Insertos Médicos de Venezuela C.A.; 2004.
- 38) Palella S S, Martins P F. Metodología de la Investigación cuantitativa. Caracas: FEDEUPEL; 2004.
- 39) Ezequiel Rodríguez y cols. 1001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Editorial Amolca. 2007.
- 40) Uribe Restrepo. Ortodoncia Teoría y Clínica. 1era Edición, Editorial Corporación para investigaciones biológicas. Medellín, Colombia 2004; Págs. 139.