

TOCa  
0.104

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA  
DISTRACCION OSTEOGENICA ALVEOLAR**

**ANA MARIA MADRIÑAN ARISTIZABAL**

**SILVANA ODARBA DELGADO**

**MAURICIO RAMIREZ NARANJO**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**AREA DE CIRUGIA ORAL**

**SANTIAGO DE CALI**

**2.002**



**FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA  
DISTRACCION OSTEOGENICA ALVEOLAR**

**ANA MARIA MADRIÑAN ARISTIZABAL**

**SILVANA ODARBA DELGADO**

**MAURICIO RAMIREZ NARANJO**

**Monografía para optar el título de  
Odontólogo General**

**Director  
Diego F. Sánchez H.**

**Asesor Científico  
Carlos Mauricio Egas Z.**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**AREA DE CIRUGIA ORAL**

**SANTIAGO DE CALI**

**2.002**



**Los jurados abajo firmantes, hacen constar que el trabajo de grado cumple con los parámetros exigidos por el Colegio Odontológico Colombiano.**

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

## **DEDICATORIA**

Dedico con toda la expresión de mi corazón este trabajo de grado a la memoria de mi padre el Dr. Armando Madriñán, a mi querida madre Martha H. Aristizábal , a mis hijos Jorge Ernesto y María Paula Holguín y a mis hermanos Armando y Marcela, por el gran apoyo y la paciencia que me han brindado, por creer en mi y ser los autores de este nuevo éxito en mi vida.

En estas cortas letras quiero además entregarles todo mi amor y gratitud.

**Ana María Madriñan A.**

Dedico con mucho amor este trabajo de grado a la memoria de mi padre Michele Odarba M., a mi madre Rosario Delgado E. y a mis hermanos Michele, Pierangelo y Marcela; especialmente a mi hermano Michele a quien quiero agradecer ya que por él pude realizar lo que hoy es para mi la más grande satisfacción.

Los llevo en mi corazón, gracias por estar siempre junto a mi y brindarme su apoyo.

**Silvana Odarba D.**

Dedico con mucho amor este trabajo a mis amados padres Alfonso Ramírez B., Amparo Naranjo L., y a mi abuela Alicia Lenis de Naranjo quienes con paciencia, dedicación y confianza me dieron las alas para emprender el vuelo de una vida profesional permitiéndome cumplir mis metas trazadas en esta etapa tan importante de mi vida.

Con todo Mi Amor

**Mauricio Ramírez N.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Este producto final es el resultado de la recopilación de todo el conocimiento brindado por una persona muy especial, alguien que nos acompañó durante cuatro años y medio, y quien hizo posible que cada paso dado fuera firme y nos condujera sin duda hacia ese sueño que hoy es una realidad. Un hombre al que le agradecemos su respeto, comprensión, dedicación y ante todo su amistad para con nosotros después de una carrera de conocimiento.

**GRACIAS Dr. ANTONIO ESCOBAR** por haber sido el motor que imprimió tanta experiencia a este logro profesional.

Se agradece al Dr. Diego Fernando Sánchez H., al Dr. Carlos Mauricio Egas Z. y al señor Alfonso Ramírez B. quienes con paciencia y dedicación nos colaboraron para la elaboración de este trabajo de grado.

**... y a DIOS** quien fué nuestro guía y nos iluminó estando siempre a nuestro lado en todo momento.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>11</b>
<b>1. TEMA</b>	<b>12</b>
<b>2. DELIMITACION DEL TEMA</b>	<b>14</b>
<b>3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>15</b>
3.1. Descripción	15
3.2. Formulación	16
<b>4. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA</b>	<b>17</b>
<b>5. JUSTIFICACION</b>	<b>18</b>
<b>6. OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
6.1. General	19
6.2. Especifico	19
<b>7. DISEÑO METODOLOGICO</b>	<b>20</b>
7.1. Tipo de Metodología	20
7.2. Clase de Estudio	20
7.3. Técnicas	20

<b>7.4. Recursos</b>	<b>21</b>
<b>7.5. Costos</b>	<b>21</b>
<b>7.6. Recomendaciones Éticas</b>	<b>21</b>
<b>7.6.1. Considerando</b>	<b>21</b>
<b>7.6.2. Título I</b>	<b>21</b>
<b>7.6.3. Título II</b>	<b>22</b>
<b>7.6.4. Capítulo 1</b>	<b>22</b>
<b>7.7. Plan de Acción</b>	<b>22</b>
<b>7.8. Cronograma</b>	<b>23</b>
<b>8. MARCO TEORICO</b>	<b>28</b>
<b>8.1. Resumen Histórico</b>	<b>34</b>
<b>9. DESARROLLO</b>	<b>38</b>
<b>9.1. Acopio y Manejo de Información</b>	<b>38</b>
<b>9.1.1. Encuesta</b>	<b>38</b>
<b>9.1.2. Acopio de Información</b>	<b>39</b>
<b>9.1.3. Entrevistas y Asesoría</b>	<b>39</b>
<b>9.1.4. Casos Clínicos</b>	<b>40</b>
<b>10. TEORIA DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>41</b>
<b>10.1. Distracción Osteogénica Alveolar</b>	<b>42</b>
<b>10.1.1. Campo de Acción</b>	<b>42</b>
<b>10.1.2. Las Complicaciones</b>	<b>42</b>
<b>10.1.3. Variables</b>	<b>43</b>
<b>10.1.4. Limitaciones</b>	<b>43</b>
<b>10.1.5. Ventajas</b>	<b>43</b>
<b>10.2. Principios de Distracción Osteogénica Alveolar</b>	<b>45</b>

<b>10.3. Técnica Quirúrgica</b>	<b>47</b>
<b>10.4. Casos Clínicos</b>	<b>52</b>
<b>10.4.1. Caso Clínico No. 1</b>	<b>52</b>
<b>10.4.2. Caso Clínico No. 2</b>	<b>54</b>
<b>10.4.3. Caso Clínico No. 3</b>	<b>56</b>
<b>10.4.4. Caso Clínico No. 4</b>	<b>58</b>
<b>11. ESTRATEGIAS DE DIVULGACION</b>	<b>63</b>
<b>11.1. Socialización</b>	<b>63</b>
<b>11.2. CD-Rom</b>	<b>63</b>
<b>11.3. Manual Guía</b>	<b>63</b>
<b>11.4. Distribución del Material Informativo</b>	<b>64</b>
<b>12. CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>13. RECOMENDACIONES</b>	<b>66</b>
<b>14. LOGROS Y DIFICULTADES</b>	<b>67</b>

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

**TABLA DE CUADROS**

**Pag**

**1. Cuadro No. 1**

**24**

**Plan de Acción**

## **TABLA DE GRAFICOS**

	<b>Pag</b>
<b>1. Gráfico No. 1</b>	<b>26</b>
<b>Cronograma Año 2.001</b>	
<b>2. Gráfico No. 2</b>	<b>27</b>
<b>Cronograma Año 2.002</b>	
<b>3. Gráfico No. 3</b>	<b>38</b>
<b>Representación Gráfica de la Encuesta</b>	
<b>4. Gráfico No. 4</b>	<b>41</b>
<b>Teoría del Procedimiento</b>	

## INTRODUCCION

Este trabajo contiene gran parte de la teoría sobre la Distracción Osteogénica Alveolar con el objetivo de darla a conocer en una forma práctica y sencilla a los odontólogos generales y estudiantes de odontología.

Se utilizó una encuesta para explorar el conocimiento en los estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano que tenían sobre este procedimiento y se consultaron varias fuentes de investigación, entre ellas:

- Odontólogos Especialistas
- Journals
- Artículos Científicos
- Diccionarios Enciclopédicos
- Artículos de Internet

Para lograr que la información llegue a la población objeto, se diseñaron estrategias como la divulgación del contenido mediante el trabajo de grado, manual guía con información básica y un CD -Rom.

Los contenidos informativos para los odontólogos generales y estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano son los básicos para conocer el procedimiento, y se espera que con el presente documento, y con las diferentes estrategias los estudiantes del grupo de investigación cumplan el objetivo que se propusieron al realizar este trabajo de grado.

## 1. TEMA

### **CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA DISTRACCION OSTEOGENICA ALVEOLAR PARA LA CORRECCION DE DEFECTOS OSEOS EN MAXILAR Y MANDIBULA**

En un seminario realizado en el auditorio del Colegio Odontológico Colombiano, se planteó el tema por parte de un conferencista invitado; pero no se profundizó en el mismo, quedando en los asistentes dudas, vacíos e interrogantes, planteándose así que profundizar en este tema sería importante, para darlo a conocer a los odontólogos generales y estudiantes de odontología mediante el trabajo de grado del grupo investigador.

Para la odontología correctiva, el procedimiento quirúrgico de la Distracción Osteogénica Alveolar se constituye en una innovación, dada la poca difusión que como alternativa de tratamiento puede tener esta práctica.

El anterior planteamiento conduce a la necesidad de ahondar en este estudio y darlo a conocer a los profesionales de la odontología como una alternativa de tratamiento pudiéndose convertir en determinados casos como el tratamiento ideal.

Sobre el tema existen estudios que dan a conocer: métodos, procedimientos, resultados, materiales y equipos, mas no se ha profundizado en sus estrategias de difusión que es a donde apunta este trabajo. El trabajo de promoción y divulgación del tema se orienta a enriquecer el área de Cirugía Maxilofacial e Implantología Oral, pudiendo crear medios para profundizar en el tema y fortalecer los conocimientos a los odontólogos y estudiantes despertando así curiosidad en los mismos acerca de dichas especialidades.

Los aportes que se esperan de este trabajo a mas de los expuestos, permiten al equipo investigador profundizar en el tema, generar medios de divulgación y promoción de la D.O.A. y

el Colegio Odontológico Colombiano recibirá unas ayudas didácticas que permitirán aportar a la formación de nuevos profesionales de la Odontología.

## **2. DELIMITACION DEL TEMA**

Presentación de la información básica necesaria para la corrección de deformidades óseas en los maxilares mediante el proceso de Distracción Osteogénica Alveolar .

### 3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA

#### 3.1. DESCRIPCION

Debido a la falta de información acerca de la **Distracción Osteogénica Alveolar (D.O.A.)**, los profesionales generales y estudiantes de la salud oral carecen del conocimiento adecuado para recomendar este tipo de procedimiento quirúrgico, lo anterior puede ocasionar que el tratamiento recomendado no sea el indicado o no sea el ideal y se continúe realizando tratamientos convencionales y poco estéticos.

Se ha observado poco interés y curiosidad en los profesionales de la salud oral por la investigación de nuevos tratamientos que puedan dar solución estética y funcional a pacientes con deformidades óseas alveolares en maxilar y mandíbula. La carencia del conocimiento por parte de los profesionales, sobre la D.O.A. y los pocos tratamientos realizados, hacen que los pacientes no obtengan la información necesaria y desconozcan esta opción como una posible solución (ideal) al problema.

Siendo que la D.O.A. es un procedimiento de relativa novedad como un tratamiento odontológico, hay desconocimiento ya que se encuentra poca información bibliográfica y pocas publicaciones de casos clínicos realizados.

### **3.2. FORMULACION**

**¿ Cómo hacer que los profesionales de la salud oral tanto generales como especialistas, conozcan y comprendan acerca de la Distracción Osteogénica Alveolar, como una nueva alternativa en tratamientos para corregir deformidades óseas alveolares en maxilares?**

#### **4. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

El término Distracción Osteogénica consiste en un procedimiento quirúrgico utilizado para correcciones de deformidades óseas, mediante una fractura y el estiramiento gradual de la fractura creada a través de dispositivos fijos llamados distractores.

Esta técnica se escucha por primera vez en 1.905 por el Dr. Codivilla, es hasta 1.951 donde el Dr. Gavriel O. Ilizarov realiza investigaciones en una pequeña clínica de Kurgan, Siberia (Rusia) para el tratamiento de pacientes con deformidades esqueléticas producto de lesiones traumáticas. En 1.988 se reportan las primeras intervenciones en New York , USA, sin embargo solo hasta 1.992 se introduce esta técnica quirúrgica en Colombia. La habilidad de reconstruir deficiencias combinadas en el hueso y el tejido blando son las que hace que este procedimiento sea único e invaluable a todos los tipos de cirugías reconstructivas, el Dr. Ilizarov tiene el crédito de desarrollar el instrumental y describir la base biológica de este procedimiento para el manejo de deformidades. Los conceptos descritos por Ilizarov han sido adaptados y modificados para usarse en cirugía maxilofacial. Aunque la mayoría de la experiencia quirúrgica con la tecnología de distracción ha sido en ortopedia, los primeros resultados indican que el procedimiento es igualmente efectivo en la reconstrucción facial ósea. Ahora es posible aplicar la tecnología de distracción a las deformidades de los maxilares y procedimientos dentoalveolares. El desarrollo de dispositivos miniatura y de distracción interna ha hecho esto clínicamente factible y práctico

El equipo de investigación ha hecho diversas búsquedas y ha podido constatar que en el medio existen pocos libros especializados sobre el tema, artículos científicos y el seguimiento de los pocos casos clínicos, hacen que no se pueda realizar una revisión bibliográfica extensa y de consulta de los diferentes casos tratados.

## 5. JUSTIFICACION

Es importante que este procedimiento se le de a conocer al paciente para que este puede tener diferentes alternativas o soluciones para la corrección de defectos óseos alveolares y así poder brindarle condiciones estéticas y fisiológicas que le permitan acercarse a condiciones normales.

Para el profesional en odontología general es una oportunidad poder conocer y a su vez despertar curiosidad acerca del tema y su procedimiento, como una alternativa en el plan de tratamiento.

Los estudiantes desconocen el tema a tratar y éste se considera de importancia para enriquecer sus conocimientos y posibilidades de trabajo futuro en el campo de la odontología, para comprobar esto, se realizó una encuesta a los estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano cuyo resultado da que el 95.34 % de los encuestados desconocen el tema.

Sobre el tema propuesto existe poca información en las diferentes fuentes convencionales de investigación ( Bibliotecas públicas y privadas, articulos en Internet ), lo que hace que su divulgación sea escasa y esto conlleva a la justificación de un acopio y divulgación de la misma.

Para el grupo de investigación fue una experiencia enriquecedora por cuanto permitió recurrir a fuentes no comunes para obtener información que permitió profundizar los conocimientos como odontólogos generales, y experimentar la forma de hacerlo llegar a otros colegas; además, es un tema novedoso que el Colegio Odontológico Colombiano no ha abordado en su pensum ni siquiera a manera de información, no obstante, reiterando así que el procedimiento es realizado solamente por especialistas en el área de Cirugía Maxilofacial.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. GENERAL**

Dar a conocer a los profesionales tanto generales y especialistas como estudiantes, una nueva alternativa en el plan de tratamiento llamada Distracción Osteogénica Alveolar para la corrección de defectos óseos alveolares pre-implante o pre-protésico .

### **6.2. ESPECIFICOS**

- Conocer información de artículos científicos y seguimientos de casos clínicos sobre la Distracción Osteogénica Alveolar
- Diseñar propuestas para la difusión y comprensión del tema por parte de los profesionales en odontología.
- Formular estrategias para promulgar y socializar el tema propuesto.

## 7. DISEÑO METODOLOGICO

### 7.1. Tipo de Metodología

La metodología utilizada es la no experimental, que tiene como objetivo explorar, recolectar, describir, comparar, concluir y divulgar conocimientos al rededor de un tema específico; en este caso se hará una descripción y divulgación acerca de la Distracción Osteogénica Alveolar para el grupo de odontólogos generales y estudiantes.

### 7.2. Clase de Estudio

Experimental - Cualitativo

Experimental porque evalúa la eficacia de un procedimiento quirúrgico para corregir defectos alveolares, mejorando así, la estética dental y permitiendo la comparación de éxitos y fracasos. Es cualitativo en cuanto se divulgan conocimientos que permiten el cambio de actitud frente a nuevos procedimientos.

### 7.3. Técnicas

- **Entrevista:** Se utilizó la entrevista para recibir asesoría científica por parte de los especialistas en el tema
- **Encuesta:** Se realizó una encuesta a los estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano para identificar el nivel de conocimiento acerca del tema.
- **Observación:** Se hizo para conocer resultados de éxito y fracaso, en procedimientos donde fue utilizado el proceso de Distracción Osteogénica Alveolar.

#### **7.4. Recursos**

Observar el cuadro No. 1 en la columna **Recursos**.

#### **7.5. Costos**

Los costos aproximados de este proyecto son de \$ 2.048.000 m/cte

Ver costos discriminados por objetivos en el cuadro No. 1 en la columna **Costos**.

#### **7.6. Recomendaciones Eticas**

Se tienen en cuenta consideraciones contempladas en la Resolución No. 008430 de 1.993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; el Ministerio de Salud en el ejercicio de sus atribuciones legales en especial las conferidas por el Decreto 2164 de 1.992 y la Ley 10 de 1.990

##### **7.6.1. CONSIDERANDO**

- Que el artículo 8º de la Ley 10 de 1.990, por la cual se organiza el Sistema Nacional de Salud y se dictan otras disposiciones, determina que corresponde al Ministerio de Salud formular las políticas y dictar todas las normas científico-administrativas, de obligatorio cumplimiento por las entidades que integran el sistema.
- Que el artículo 2º del Decreto 2164 de 1.992, por el cual se reestructura el Ministerio de Salud y se determinan las funciones de sus dependencias, establece que éste formulará las normas científicas y administrativas pertinentes que orienten los recursos y acciones del Sistema

##### **7.6.2. Título I**

###### **Disposiciones Generales**

**Artículo 2.** Las instituciones que vayan a realizar investigación en humanos, deberán tener un Comité de Etica en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema.

**Artículo 4.** La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan a :

- Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.
- Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica, y la estructura social.
- A la prevención y control de los problemas de salud.
- Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.
- Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud.
- A la producción de insumos para la salud.

### **7.6.3. Título II**

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

#### **CAPITULO 1**

#### **De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos**

#### **Artículo 8**

En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

### **7.7. Plan de Acción**

Se considerará un cuadro que refleja el Plan de Acción seguido en esta investigación. Ver Cuadro No. 1

## **7.8. Cronograma**

Del Plan de Acción se formula el cronograma seguido en el proceso de investigación. Ver Gráfico No. 1 y 2

**Cuadro No. 1**  
**PLAN DE ACCION**

**Objetivo General**

**Dar a conocer a los profesionales tanto generales y especialistas, como estudiantes una nueva alternativa en el plan de tratamiento llamada Distracción Osteogénica Alveolar para la corrección de defectos óseos alveolares pre-implante o pre-protésico**

<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>META</b> Para Que?	<b>ACTIVIDADES</b> Cómo se realiza?	<b>RECURSOS</b> Con que?	<b>COSTO</b> Cuanto?	<b>TIEMPO</b>
1. Conocer información de artículos científicos y seguimiento de casos clínicos	Dominar el tema que se va a divulgar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Búsqueda en diferentes fuentes primarias y secundarias</li> <li>2. Consultar información</li> <li>3. Seleccionar información</li> <li>4. Leer y analizar la información seleccionada</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador con internet</li> <li>• Journals</li> <li>• Art. Científicos</li> <li>• Libros científicos</li> <li>• Diccionarios enciclopédicos</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Traductor ingles-español</li> <li>• Papel</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Transporte</li> </ul>	\$423.000 Aprox.	72 Días Aprox.
2. Diseñar propuestas para la difusión y comprensión del tema por parte de los profesionales en odontología	Para hacer fácil y comprensible el tema propuesto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la información necesaria de los artículos consultados</li> <li>2. Determinar el medio para transmitir los conocimientos</li> <li>3. Formular el contenido de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte</li> <li>• Papelería</li> <li>• Computador</li> <li>• Impresiones</li> <li>• Diskets</li> <li>• Cámara digital</li> <li>• Proyector de diapositivas</li> <li>• Artes litográficos</li> <li>• Diseñador gráfico</li> </ul>	\$1.345.000 Aprox.	60 Días Aprox.

		<p>cada uno de los medios</p> <p>4. Entrega del documento al lector</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesor metodológico</li> <li>• CD.s</li> <li>• Impresiones a color</li> <li>• Tiraje litográfico</li> </ul>		
<p>3. Formular estrategias para promulgar y socializar el tema propuesto</p>	<p>Para garantizar un fácil acceso del odontólogo general y del estudiante al tema</p>	<p>1. Documento de grado (lectura, revisión y ajuste)</p> <p>2. Socialización</p> <p>3. Distribución CD-Rom y manual guía</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video beam</li> <li>• Equipo de sonido</li> <li>• Computador portatil</li> <li>• Auditorio</li> </ul>	<p>de \$280.000 Aprox.</p>	<p>1 Día Aprox.</p>

Fuente: Autor y Autoras

**Total Costos: \$ 2.048.000**

**Total Tiempo: 133 Días**

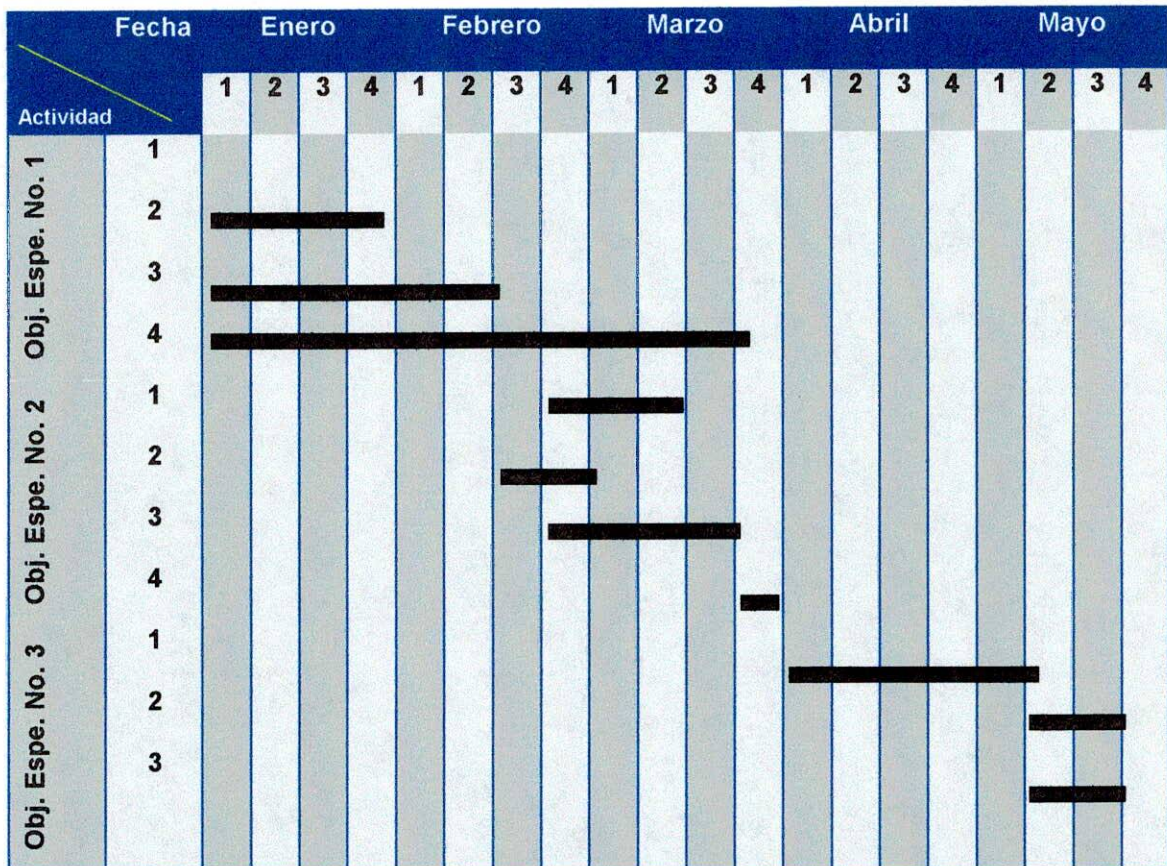




Gráfico No. 2

**CRONOGRAMA**

Año 2.002



Fuente: Autor y Autoras

**Objetivos Específicos con sus respectivas Actividades**

1. **Conocer información de artículos científicos y seguimientos de casos clínicos sobre la Distracción Osteogénica Alveolar**
  1. Búsqueda en diferentes fuentes primarias y secundarias
  2. Consultar información
  3. Seleccionar información
  4. Leer y analizar la información seleccionada
  
2. **Diseñar propuestas para la difusión y comprensión del tema por parte de los profesionales en odontología.**
  1. Seleccionar la información necesaria de los artículos consultados
  2. Determinar el medio para transmitir los conocimientos
  3. Formular el contenido de cada uno de los medios
  4. Entrega del documento al lector
  
3. **Formular estrategias para promulgar y socializar el tema propuesto**
  1. Documento de grado (lectura, revisión y ajuste)
  2. Socialización
  3. Distribución CD-Rom y manual guía

## 8. MARCO TEORICO

En la actualidad se ha despertado un gran interés sobre la importancia del aspecto físico de la persona ante la sociedad, ya que la estética dental cumple un papel importante al desempeñar un rol social. Este interés se ha despertado en personas de un nivel socio-económico medio-alto y alto debido a que este factor en alguna oportunidad les pudo afectar psicológica o laboralmente por dar una presencia no agradable a los ojos de los demás.

Una alternativa en un proceso de plan de tratamiento odontológico que se le puede brindar a un paciente, se entiende como las diferentes opciones, posibilidades y/o soluciones dentro de las cuales se elige una que pueda ser la más viable y brindar un mejor pronóstico al paciente.

La Distracción Osteogénica Alveolar pre-implante o pre-protésica es un método de relativa novedad en la que se pueden ofrecer múltiples ventajas y beneficios en el momento de realizar la rehabilitación como son la estética y la funcionalidad, a tal punto que los Doctores Molina y Ortiz – Monasterio, McCarty, Klein y Howaldt han reportado entre los 23 y 50 mm con mejorías en asimetrías faciales y con reportes de estabilidad hasta de 5 años<sup>1</sup>.

Dentro de esta alternativa en el tratamiento odontológico, como en cualquier otro, se encuentran limitaciones, es decir, que se debe ceñir a parámetros o requisitos mínimos para poder realizar este tipo de procedimiento; los odontólogos especialistas en el tema plantean

---

<sup>1</sup> Disponible en internet: [www.encolombia.com/scovol1No1feb00-artoriginales5b](http://www.encolombia.com/scovol1No1feb00-artoriginales5b)

que este tratamiento debe ser realizado bajo unos principios o reglas por las que se rige toda la técnica quirúrgica dentro de los protocolos ya estandarizados.

En la técnica quirúrgica se utiliza un dispositivo distractor fijo que es un instrumento de acero inoxidable. A continuación se mencionaran las partes por las que se componen el distractor creado por el Dr. Martin Chin

- Barra con rosca
- Placa de transporte
- Placa estabilizadora

cuya función es transportar el defecto óseo hacia la parte mas coronal alveolar y así poder realizar el proceso de distracción Osteogénica Alveolar; en el momento en que se comienza con el proceso se crea una cámara de regeneración, se entiende por cámara de regeneración un espacio que queda entre el hueso fijo y el hueso transportado que simultáneamente se ocupará con matriz de colágeno que posteriormente se transformará en hueso vivo.

La distracción Osteogénica Alveolar, como cualquier otro procedimiento quirúrgico requiere de un instrumental especializado que se sintetiza en:

- Pieza de mano de baja velocidad
- Fresa pequeña
- Sierra microsagital o microoscilante
- Fresa 703
- Osteótomo

Como se planteó anteriormente, las personas hoy en día tienen una gran preocupación por la estética personal y parte de esta estética, es la estética dental, la cual se puede conceptualizar

como: La que tiene por fin volver a su aspecto normal las alteraciones patológicas ( congénitas y/o adquiridas ) y postraumáticas, para ello existen diferentes alternativas de procedimientos entre las cuales la Distracción Osteogénica Alveolar sería la mas adecuada para este tipo de tratamiento estético.

Cada día hay mas personas que padecen atrofiás maxilares con severas deformidades; para este grupo de pacientes el perfeccionamiento en los métodos de cirugía han dado un notable avance, las técnicas quirúrgicas con injertos y osteotomías han revolucionado el campo de la implantología dental de forma que hoy día se puede restaurar el hueso en pacientes en los que anteriormente era casi imposible. La distracción ósea es uno de los conceptos mas novedosos para conseguir el aumento de hueso sin necesidad de utilizar injertos.

La utilidad de este tratamiento se centra básicamente en defectos de segmentos localizados consiguiéndose así una regeneración ósea biológica con la ayuda de dispositivos intraorales llamados distractores implantados .

El Dr. Gabriel O. Ilizarov al no tener los medios de una clínica moderna, se vio forzado a diseñar nuevas técnicas reconstructivas ya que estuvo expuesto a múltiples casos de pacientes con deformidades esqueléticas, en su mayoría de miembros inferiores producto de lesiones traumáticas y desarrollo metabólico deficiente; es a este a quien se le atribuye el método de Distracción Osea.

Para definir el sustento científico de este procedimiento liderado por el Dr. Ilizarov fué necesario iniciar un riguroso análisis para diseñar nuevo instrumental quirúrgico que cumpliera con las exigencias biomecánicas de la ciencia, además requirió la definición de nuevos conceptos en el tema de la regeneración ósea y de tejidos blandos. Se entiende como regeneración ósea, "el crecimiento y la diferenciación de células nuevas y sustancias intercelulares para formar tejidos o partes nuevas. La regeneración acontece por crecimiento a

partir del mismo tipo de tejido destruido o a partir de su precursor. En el periodonto, el epitelio sustituye al epitelio gingival, y el tejido conectivo subyacente y el ligamento periodontal se derivan del tejido conectivo. El hueso y el cemento son reemplazados no por hueso o cemento presentes sino por tejido conectivo, precursor de ambos. Las células de tejido conectivo indiferenciadas se convierten en osteoblastos y cementoblastos, que forman hueso y cemento”<sup>2</sup>.

Transcurridos treinta años, después de las investigaciones del doctor Ilizarov, la humilde clínica ubicada en Kurgan - Siberia, fue reemplazada por la construcción de un moderno centro médico equipado con alta tecnología, que combinaba a la perfección el cuidado de los pacientes, la investigación científica y clínica, y el desarrollo de nuevo instrumental.

Debido a la falta de comunicación entre las comunidades médicas occidentales y el bloque soviético restringieron la aplicación de esta técnica fuera de su lugar de origen; con el cambio político se logró que este invaluable trabajo científico estuviera disponible al resto de la población mundial.

La combinación de una cirugía invasiva mínima y la aplicación de un dispositivo mínimo para la manipulación de los huesos, hacen de ésta una combinación entre la disección tisular mínima, de transporte lento de los segmentos ósea, la formación rígida y el mantenimiento de carga esquelética darán como resultado la formación del nuevo hueso, y de los tejidos blandos adyacentes, dando así funcionalidad y estética.

El distractor utilizado por el Dr. Ilizarov fue modificado para poder ser aplicado en la región craneofacial, ya que era básicamente para desplazar huesos largos, como por ejemplo el de

---

<sup>2</sup> FERMIN, A, Carranza., MICHAEL, G, Newman. Periodontología Clínica 8 edición. McGraw-Hill Interamericana 1.998, pag:433

los miembros inferiores. Éstos eran unos anillos de fijación, y era el apropiado ya que permitía un gran control del movimiento axial mientras se mantenía el alineamiento coaxial de los huesos.

Debido a su estructura y funcionamiento, la utilización de este dispositivo no sería la adecuada en el complejo craneofacial ya que la cara concentra muchas funciones con estructuras anatómicas superpuestas, es decir, si se utiliza este dispositivo se afectaría el correcto funcionamiento del sector, por otro lado se vería afectada la parte estética del paciente ya que el dispositivo sería externo y deformaría la apariencia física del paciente por las cicatrices.

A fin de eliminar estos factores se crearon diminutos distractores de carácter interno siendo así un gran paso en la cirugía maxilofacial. Este tipo de procedimiento como es la D.O.A. está siendo utilizado para la colocación de implantes dentales, para mejorar el periodonto para la reconstrucción de piezas contiguas, expandir el alvéolo para efectuar movimientos ortodónticos, mejorar las crestas alveolares para la colocación de prótesis parciales fijas o removibles, entre otros; en este tratamiento, al momento de la intervención quirúrgica o durante el tratamiento se pueden presentar algunos imprevistos como la consolidación prematura de la regeneración, la fractura de la base donde se instala el dispositivo, la fractura del segmento transportado y guiar en una dirección equivocada el vector de transporte desarrollado.

Para someter a un paciente a este proceso es necesario una anamnesis detallada, estudio Rx ( ortopantografía, T.A.C. 2D y 3D etc ), modelos montados en articulador semiajustable, fotografía intra y extra oral, revisión dental y periodontal, diseño del procedimiento con paralelómetro y por último hoja de consentimiento firmada con huella por el paciente.

Para los odontólogos que han profundizado en la práctica de este tratamiento, se debe tener en cuenta en el paciente algunos criterios generales que permitan garantizar el éxito del mismo. Entre ellos tenemos:

- Edad
- El potencial de crecimiento óseo.
- Repercusiones funcionales y estéticas ( factor psicológico y socio-económico )
- Grado de afectación tanto de estructuras duras como blandas.

Plantean los especialistas de esta técnica que se debe tener en cuenta la existencia de por lo menos un mínimo volumen de hueso, que el transporte y la fijación del segmento sean lo suficientemente firmes para soportar la fuerza y por último y más importante la cooperación del paciente durante el tratamiento ya que la activación del dispositivo es diaria.

Para ellos existen variables que afectarían el proceso de la Distracción Osteogénica Alveolar como son la edad, el sitio de la osteotomía, el soporte vascular y graso de la lesión tisular durante la cirugía, el periodo de latencia, la estabilidad del distractor y la velocidad y frecuencia de la distracción.

Los Doctores Juan Fernando Aristizabal P y David Francisco Gómez G reportaron en un artículo publicado en la red<sup>3</sup>, una propuesta para cambiar el nombre de Distracción Osteogénica por el de Distracción Tisular Guiada ya que argumenta que el término D.O hace referencia a lo que ocurre exclusivamente en el hueso, mientras que el término utilizado por los Doctores ya mencionados lo sustentan diciendo que en este procedimiento se involucra el intersticio, la matriz extracelular, el tejido conectivo, el tejido muscular, los ligamentos y articulaciones de la zona; a lo largo de este trabajo se utilizará el término Distracción Osteogénica y más específicamente Distracción Osteogénica Alveolar, no queriendo decir que los Drs. Aristizabal y Gómez no tengan la razón en llamarla Distracción Tisular Guiada; además en la revisión bibliográfica se encontró que los diferentes autores reportan en que hay unas ventajas, desventajas, complicaciones, variables, limitaciones y técnicas en las que coinciden, es decir, no se encuentra controversia entre los diferentes parámetros existentes.

---

<sup>3</sup> Disponible en internet: [www.encolombia.com/scoval1No1feb00-artooriginales5b](http://www.encolombia.com/scoval1No1feb00-artooriginales5b)

A continuación se analizarán algunos efectos de la D.O.A. en los tejidos blandos:

- **Músculos**

La literatura muestra resultados controversiales sobre el efecto de la Distracción Osteogénica Alveolar en los músculos. Algunos reportes muestran hipertrofia y aumento de las organelas intracelulares de los miocitos, formación del nuevo tejido muscular y aumento en el número de células proliferativas y en el peso muscular después de 28 días de distracción. En mandíbula, los cambios producen una posible atrofia del masetero y del músculo digástrico por reducción en la síntesis proteica.

- **Nervios**

Se han reportado estudios donde se muestra evidencia histológica de desmielinización e inflamación axonal de las fibras durante los primeros 20 días; todas las fibras recobran su apariencia normal 60 días después de terminar la Distracción Osteogénica Alveolar.

- **Vasos Sanguíneos**

El incremento del 20% de la longitud del vaso produce edema tisular, adelgazamiento de la túnica media de los componentes elásticos; estos cambios son más severos en venas y se resuelven espontáneamente aproximadamente dos meses después de la Distracción Osteogénica Alveolar.

### **8.1. RESUMEN HISTÓRICO**

De acuerdo a lo planteado anteriormente el procedimiento de la Distracción Osteogénica Alveolar, parte de un tratamiento ortopédico que ha venido evolucionando hasta llegar a lo que se conoce hoy. Para ilustrar al respecto se consideran las fechas y eventos más importantes que en el procedimiento de la Distracción Osteogénica influyeron:

- En 1905, Codivilla describe una técnica quirúrgica para elongar un fémur.
- En 1927, Abbott realiza el primer alargamiento de tibia.
- En 1988, Ilizarov hace resurgir el interés por esta técnica y diseña un distractor anular para la reestructuración de deformidades de miembros.
- En 1992, Mc Carthy realiza la primera distracción mandibular humana aplicando un distractor extraoral unidireccional.
- En 1992, Guerrero describe la técnica de expansión transversal mandibular.
- En 1995, Cohen y Habal aplican un distractor externo para maxilar superior y tercio medio. Este mismo año, Molina publica su experiencia en distracción mandibular con distractores extraorales tanto uni como bidireccionales.
- En 1996, Chin realiza distracción de mandíbula, tercio medio y superior utilizando distractores internos. Este mismo año, Diner presenta su distractor mandibular intraoral unidireccional<sup>4</sup>

En los últimos dos años, han ido apareciendo diversos distractores mandibulares tanto extra como intraorales, uni o bidireccionales. Existen también algunos distractores para tercio medio y superior.

En el seguimiento de los diferentes casos realizados con el procedimiento de la Distracción Osteogénica Alveolar se ha podido observar que la neoformación del hueso en el sector distraído tiene las mismas características histológicas de un sector en osificación sin distracción, esto quiere decir que histológicamente hablando el hueso que ha sufrido un proceso de D.O.A. y un hueso sin ser tratado presenta cuatro zonas perfectamente diferenciadas desde el centro hasta la periferia:

1. Zona central fibrosa con fibras de colágeno.

2. Zona de transición con osteoblastos.
3. Zona de remodelación con osteoclastos.
4. Zona de hueso maduro.

Entre los diferentes autores que se refieren a lo anterior karp, n. lo corrobora<sup>5</sup>.

En lo referente a la osificación esta se produce al diferenciarse células indiferenciadas (células mesenquimáticas o células progenitoras óseas) en osteoblastos, que sintetizan o secretan matriz ósea orgánica la cual al poco tiempo sufre la calcificación.

La atrofia ósea maxilar – Disminución de volumen y calidad del hueso representa la pérdida ósea del sustrato necesario para la colocación de implantes intraóseos. La causa más importante es la pérdida precoz del órgano dentario. El procedimiento de distracción osteogénica alveolar involucra la movilización, el transporte y la fijación de un segmento de hueso sano adyacente al sitio deficiente. Un dispositivo mecánico, el dispositivo de distracción alveolar, es usado para proporcionar un transporte gradual y controlado de un segmento alveolar movilizado. Cuando el reposicionamiento deseado del segmento de hueso se logra, el dispositivo de distracción se deja en un modo estático para actuar como un dispositivo de fijación.

El desplazamiento del segmento óseo resulta en el posicionamiento de una porción sana de hueso en un sitio previamente deficiente. Como el tejido blando se deja sujeto al segmento transportado, el movimiento del hueso también causa la expansión del tejido blando adyacente al segmento de hueso. En el sitio original del segmento se crea una cámara de regeneración la cual tiene una capacidad natural para curarse llenándose de fibras colágenas y posteriormente con hueso. Esta predisposición de la cámara de regeneración para curarse

---

<sup>4</sup> Disponible en internet: [www.odontology.net/Geom](http://www.odontology.net/Geom)

<sup>5</sup> Membranous Bone Lengthening: a serial histologic study. Ann. Plast. Surg.29: 2, 1992.

llenándose con hueso en vez de tejido fibroso, es una función de las paredes de hueso esponjoso y sano circundantes dentro de la matriz funcional ósea.

La reacción a la fractura creada como en cualquier fractura ósea, es la aparición de un hematoma como consecuencia de la rotura de los vasos de la médula ósea y el periostio; tras la coagulación el hematoma es invadido por fibras de colágeno las cuales presentan la misma estructura que en el tejido conectivo es decir microfibrillas con líneas transversales, las fibras de colágeno son las más frecuentes del tejido conectivo, estas se mantienen unidas en forma paralela por un material amorfo y se unen y separa entre sí, lo que da a las fibras un aspecto ramificado; el material amorfo del que se habla es el medio de transporte entre la sangre y las células del tejido.

Como resultado de la distracción gradual, el alojamiento alveolar, incluyendo los componentes del tejido óseo y blando, son aumentados en un proceso único y simultáneo.

La Distracción Osteogénica, ya se puede considerar en muchos casos, como una alternativa a la cirugía ortognática clásica, es decir, la aparición de esta técnica divide la historia de los tratamientos, para la corrección de las deformidades craneofaciales, como toda técnica nueva, la Distracción Osteogénica Alveolar tiene que pasar por un enorme proceso evolutivo hasta llegar a ser una técnica mínimamente invasiva (cirugía endoscópica), utilizando distractores miniaturizados e incluso transistorizados y realizando un estudio vectorial tridimensional computarizado.

La Distracción Ósea también crea un enorme avance en cirugía reconstructiva, tanto tumoral como traumatológica, revolucionando así la cirugía pre-protésica y la implantología dental.

## 9. DESARROLLO

### 9.1. ACOPIO Y MANEJO DE INFORMACIÓN

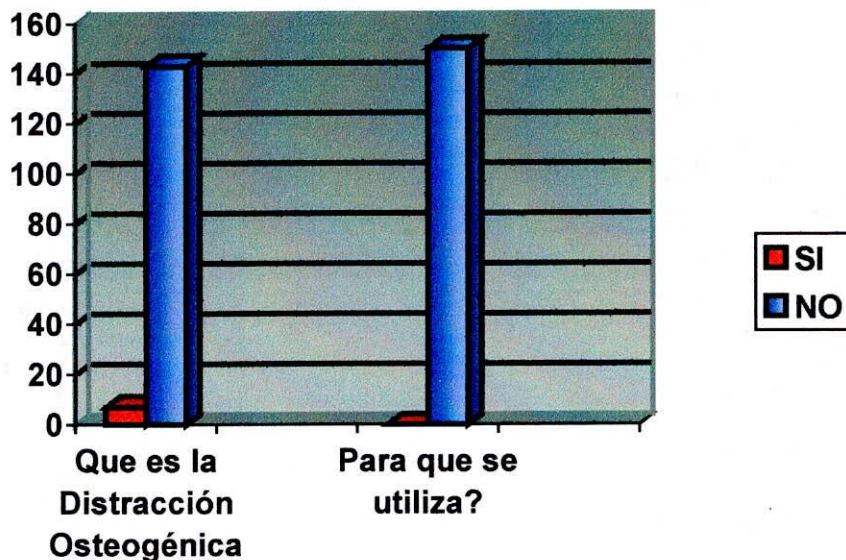
#### 9.1.1. Encuesta

Ante las dudas iniciales a partir de la conferencia, resolvió el equipo de investigación aplicar una encuesta a los alumnos del Colegio Odontológico Colombiano para determinar el nivel de conocimiento que tenían.

Se aplicó la encuesta cuya característica para conocer el conocimiento que tenía el tema se realizaron dos preguntas, la primera daba como resultado si se conocía el tema o no y la segunda daba como resultado si sabían para que se utilizaba el procedimiento. (ver anexo encuesta)

Esta encuesta se aplicó a un total de **150** personas y resultado fue el siguiente:

Gráfico No. 3



Fuente: Autor y Autoras

- Sabe Ud. que es la Distracción Osteogénica?

Respondieron: SI. 7 Personas, igual al 4.6 %

NO. 143 Personas, igual al 95.4 %

- Sabe Ud. para que se utiliza?

Respondieron: SI. 0 Personas, igual al 0.0 %

NO. 150 Personas, igual al 100 %

### **9.1.2. Acopio de Información**

Se recorrieron bibliotecas y se realizó un sondeo en busca de información obteniendo un resultado prácticamente negativo, esto llevó a profundizar en internet y consultar con especialistas en el tema. La mayoría de artículos encontrados eran de origen norteamericano sin desconocer, que en Alemania y gran parte de Europa hay avances significativos en este tema.

### **9.1.3. Entrevistas y Asesoría**

Se realizaron varias entrevistas con especialistas acerca de sus experiencias con este tipo de procedimiento; fueron ellos el Dr. Diego Fernando Sánchez Cirujano Maxilofacial especializado en Brasil quien presto la tutoría como representante del Colegio Odontológico Colombiano y el Dr. Carlos Mauricio Egas Z. Cirujano Maxilofacial especializado en Chile quien colaboró en asesoría científica.

Las entrevistas se realizaron en los respectivos consultorios de los especialistas, ahondando en los temas antes investigados por el grupo investigador, corroborando y aclarando la información encontrada en los artículos científicos pudiendo así tener un mejor soporte técnico y especializado para la elaboración del trabajo de grado.

Gracias a la colaboración por parte de los especialistas antes mencionados, el grupo investigador pudo tomar decisiones importantes acerca de cómo desarrollar y presentar este proyecto.

#### **9.1.4. Casos Clínicos**

Los casos clínicos que son presentados en este proyecto fueron facilitados cordialmente por el Dr. Carlos Mauricio Egas Z. , los cuales fueron realizados en su centro de implantología dental ubicado en la ciudad de Santiago de Cali.

**Gráfico No. 4**

**10. TEORIA DEL PROCEDIMIENTO**

Para desarrollar el presente capítulo, correspondiente al segundo objetivo específico, se presenta el siguiente gráfico:



## **10.1. DISTRACCIÓN OSTEOGENICA ALVEOLAR**

En este trabajo se da a conocer y que los profesionales de la Odontología comprendan, el proceso quirúrgico para la corrección de deformidades óseas alveolares en maxila y mandíbula, mediante la técnica de la Distracción Osteogénica alveolar.

### **10.1.1. Campo de Acción**

La D.O.A. se debe utilizar cuando se presentan deficiencias combinadas de volumen óseo y tejidos blandos a fin de brindar un campo de acción para:

- Colocación de implantes dentales.
- Mejorar estética de cresta alveolar para colocar prótesis fijas.
- Mejorar el periodonto para reconstrucción de piezas adyacentes.
- Expandir el alvéolo para efectuar movimientos de ortodoncia.

### **10.1.2. Las complicaciones que pueden tener lugar consisten en:**

- La fractura del segmento transportado.
- La fractura de la base donde se asienta el dispositivo distractor.
- Consolidación prematura
- Infección.
- Vector de transporte desarrollado en dirección errónea<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Disponible en internet: [www.fundostar.org/introducciondistraccionosteogenica](http://www.fundostar.org/introducciondistraccionosteogenica)

### **10.1.3. Variables** que afectan la Distracción Osteogénica Alveolar:

- Edad.
- Soporte vascular y grado de lesión tisular durante la cirugía.
- Sitio de osteotomía.
- Periodo de latencia.
- Velocidad y frecuencia de la distracción.
- Estabilidad del distractor<sup>7</sup>

### **10.1.4. Limitaciones** para realiza la Distracción Osteogénica Alveolar:

- Debe tener una mínima cantidad de hueso.
- El segmento de transporte y anclaje debe tener la fuerza adecuada para soportar las fuerzas de movilización y transporte.
- La expansión ocurre sólo en la dirección del transporte.
- El tratamiento es muy costoso.
- El paciente debe cooperar con el proceso de activación.

### **10.1.5. Ventajas**

- Expansión gradual y sin limitaciones del propio hueso así como de las partes blandas adyacentes.
- Posibilidad de realizar variaciones terapéuticas durante el mismo proceso de distracción.

---

<sup>7</sup> Mhenara,B; longaker,M; McCarthy,J.G.,et al.DistraccionOsteogenesis.clinical experience. En:Sachdeva,R. Orthodontics for the next millenium.Glendora, ormco, 1997

- Técnica quirúrgica menos invasiva que, en algunos casos, se puede realizar de forma ambulatoria.
- Menor morbilidad pos-operatoria:
  - a. No se deja material de osteosíntesis.
  - b. No es necesaria la utilización de injertos óseos o biomateriales.
  - c. No es necesario realizar una fijación intermaxilar.
  - d. El peligro de una lesión a cualquier nervio es mínima<sup>8</sup>.

El desarrollo de dispositivos de distracción miniatura internos ha hecho posible el transporte de segmentos alveolares. El dispositivo de distracción alveolar ha sido desarrollado para la reconstrucción de deformidades de proceso alveolar usando el procedimiento de distracción osteogénica.

Cuando es colocado en una osteotomía de segmento correctamente formada, el dispositivo de distracción que permite la elevación controlada del segmento da como resultado el desplazamiento coronario de la cresta alveolar. El transporte desplaza lentamente el tejido blando cobertor produciendo una expansión. Una cámara de regeneración es establecida en la porción de la osteotomía que es perpendicular al eje de transporte. La porción de la osteotomía que es paralela al transporte actúa manteniendo la alineación del segmento. Después de que la cantidad deseada de desplazamiento ha sido alcanzada, el tornillo guía es dejado en el lugar hasta que la consolidación del hueso ocurra a través del componente corredizo de la osteotomía. La cámara de regeneración se llena con hueso de varias semanas. Como resultado del proceso de distracción el volumen tanto de hueso como de tejido blando ha sido incrementado. El sitio reconstruido es entonces apto para posterior rehabilitación con implantes oseointegrados, la colocación de un diente artificial protésico o el movimiento de un diente con ortodoncia.

---

<sup>8</sup> McCormick, S.U. Effect on mandibular distraction on the temporomandibular joint: Part 2, clinical study. J. Craniofac. Surg. 6: 364, 1995.

El procedimiento de distracción puede no producir el objetivo anatómico en un solo paso. Las deformidades óseas maxilofaciales son las más frecuentemente complejas y tridimensionales por naturaleza. Las deformidades alveolares no son una excepción. Es raro que el procedimiento de distracción sólo pudiera resultar en una protuberancia alveolar de forma y tamaño ideales. Generalmente se requiere osteoplastia adicional. El proceso de distracción da como resultado el substrato y el incremento del volumen del hueso y la expansión del tejido blando, lo cual hace posible la creación de una morfología alveolar apropiada. Las protuberancias filosas, óseas y alveolares son usualmente removidas y desechadas.

## **10.2. PRINCIPIOS DE DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA ALVEOLAR**

- Anterior a la pérdida del diente, existe un equilibrio entre el diente, el periodonto, el hueso alveolar y la encía. Cada estructura depende de la otra para mantener sana su morfología.
- El implante de prótesis ideal reproduciría exactamente la función y la estética del diente y el periodonto. El volumen del hueso alveolar sería mantenido o restaurado. El contorno y la salud de la encía sería mantenido o restaurado.
- Para lograr la posición ideal del implante, el volumen del hueso alveolar debe ser ideal. La deficiencia en el volumen del hueso alveolar se manifestará en un compromiso de la posición del implante y el contorno de la encía.
- Típicamente, la deficiencia en el volumen del hueso alveolar en el lugar del implante es substancial. Hay una deficiencia correspondiente del tejido blando adyacente.
- La reconstrucción del hueso alveolar deficiente y el tejido blando asociado puede lograrse con la reconstrucción guiada del tejido. La membrana regenerativa es establecida en la cámara

protegida dentro de la cual se espera que se forme el hueso. El periostio es elevado y estirado sobre la membrana regenerativa.

- El objetivo de la reconstrucción es una porción de hueso normal con una morfología normal de la corteza, espacio medular, periostio y encía.
- El procedimiento de distracción involucra la creación de una osteotomía a una distancia del sitio de la patología, la cresta de la protuberancia. El dispositivo de distracción puede ser un implante endo-óseo el cual controla el transporte y la fijación del segmento de hueso.
- Bajo el control del dispositivo de distracción, el segmento alveolar movilizado es transportado coronalmente de una manera lenta e incrementada. El hueso se forma dentro de la zona de distracción.
- La distracción vertical da como resultado el incremento del volumen de hueso alveolar así como la expansión del tejido blando adyacente. El periostio y la encía son expandidos como parte del procedimiento de distracción.
- La elevación de la protuberancia y la expansión de la encía proporcionan un lugar apropiado para la colocación del implante, o de remodelado de la cresta. El lugar que recibe el implante es principalmente hueso transportado. El incremento en el volumen del hueso es debido a la regeneración de la distante zona de distracción la cual actúa como una cámara de regeneración.
- La distracción osteogénica involucra el transporte controlado del segmento alveolar movilizado seguido por la fijación. El segmento es transportado para colocar la protuberancia cortical más allá del objetivo reconstructivo. El efecto del proceso de regeneración es elevar y ampliar la protuberancia.

- Durante el período de consolidación, la regeneración del hueso tiene lugar en la distante zona de distracción. La zona de distracción o cámara de regeneración yace en el interior del espacio medular y está rodeada enteramente por tejido sano. Yace en el interior de la matriz funcional del maxilar y es estimulada a crear nuevo hueso bajo función.
- El procedimiento de distracción puede ser combinado con otros procedimientos reconstructivos. Si la deficiencia de la cresta de la protuberancia se extiende bastante apicalmente, el procedimiento de distracción puede no resultar en una protuberancia alveolar del ancho suficiente para colocar un implante sin una posterior expansión. Incluso si este es el caso, el procedimiento de distracción aborda tres objetivos importantes. Primero, el volumen del hueso ha sido incrementado substancialmente. Segundo, la porción medular del maxilar ha sido transportada al futuro lugar de implante. Tercero, el tejido blando incluyendo el periostio y la encía han sido expandidos.
- Un procedimiento de división de la protuberancia puede ser realizado para incrementar el ancho del alvéolo más allá de lo logrado a través de la distracción vertical. El transporte vertical del espacio medular a la región de la cresta medular facilita el procedimiento de la división de la protuberancia. Las placas corticales pueden ser fácilmente separadas cuando hay un espacio medular bien formado entre ellas. La delgada y redundante cresta de la protuberancia cortical puede ser desechada o guardada.

### **10.3. TECNICA QUIRURGICA**

- La deficiencia de la protuberancia alveolar es un hallazgo clínico común. Una etiología común es la avulsión traumática de los dientes incisivos mandibulares. Esta condición representa una típica aplicación para la distracción osteogénica alveolar. Esta deformidad incluye: (1) deficiencia en la altura de la protuberancia, (2) deficiencia en el ancho de la protuberancia y (3)

un compromiso periodontal de los dientes adyacentes. La deficiencia tridimensional involucra tanto al hueso como al tejido blando.

- Algunos de los pacientes que se presentan en la clínica para ser sometidos a esta técnica y que mas adelante se mostraran algunos casos clínicos realizados y prestados por la misma, presentan que la cresta alveolar tiene una configuración de filo de cuchillo. La mucosa cobertora es también deficiente. Esto representa un problema quirúrgico desafiante debido a las múltiples condiciones patológicas coexistentes en una región pequeña. El potencial curativo del lugar de la reconstrucción quirúrgica es complicado por: (1) deficiencia primaria de la masa del hueso, (2) deficiencia simultánea en el tejido blando envoltorio, (3) compromiso periodontal de los dientes adyacentes y una contaminación inevitable con microflora. Los criterios para el éxito son también desafiantes. Para ser considerada exitosa, la reconstrucción debe enfrentar los requerimientos biomecánicos, funcionales y estéticos. Para ser clínicamente útil, la reconstrucción debe mantenerse estable muchos años. Si la reconstrucción falla, el resultado debe permitir el retratamiento.
- Una sierra microsagital es usada para crear una osteotomía segmental para movilizar la protuberancia alveolar deficiente y sondear el hueso subyacente. La osteotomía consiste de dos componentes verticales que van paralelos a las raíces de los dientes adyacentes. El largo de la osteotomía vertical determina al alto del fragmento a transportar y la cantidad de hueso restante para estabilizar el dispositivo de distracción. Si el segmento a transportar es muy pequeño puede fragmentarse durante la movilización o reabsorberse. Los fragmentos movilizados que contienen sólo hueso cortical deben ser evitados porque pueden estar predispuestos a la reabsorción. Si muy poco hueso se mantiene en el segmento estable, puede ocurrir una fractura durante la movilización del fragmento o después en el procedimiento de transporte.

- El fragmento a transportar ha sido perfilado con la sierra sagital. Una fresa pequeña puede ser usada para perfilar la osteotomía pero no puede ser usada para extender el corte a través de la corteza lingual profunda. Una sierra microsagital o microoscilante es mejor para completar la osteotomía bicortical. Las cuchillas de la sierra remueven una pequeña cantidad de hueso en los componentes verticales de la osteotomía. Esto es importante para la protección de las raíces mientras se maximiza el tamaño del fragmento. El componente horizontal de la osteotomía puede ser formado con una sierra o una fresa. La ampliación del componente con una fresa # 703 dará como resultado un mejor acceso a la corteza lingual para asegurarse de que una osteotomía completa se ha logrado.
- Un osteótomo es posicionado profundamente dentro del componente horizontal de la osteotomía. Una combinación de rotación y apalancamiento del osteótomo moviliza el fragmento. Intentar movilizar el segmento aplicando fuerza la cual es llevada sólo a la corteza lateral puede dar como resultado la fragmentación. Si el segmento falla en moverse inicialmente, debe verificarse que la osteotomía esté completa.
- Un orificio vertical es perforado a través del fragmento a transportar para acomodar la barra con rosca del dispositivo de distracción. Se usa una fresa de 2mm. La mucosa cresta no está recogida. La perforación se realiza transmucosalmente. Un implante contra – ángulo y una fresa giratoria de baja velocidad son mejores para esta operación. Fresas de longitudes de 15 y 20 mm son con frecuencia necesarias.
- Los componentes del dispositivo de distracción son ensamblados "in situ". La barra con rosca es presionada a través del orificio vertical hasta que sea visible en el componente horizontal de la osteotomía. La placa de transporte es introducida en la osteotomía y la barra con rosca a través de ella. La placa estabilizadora se ajusta entonces al final de la barra con rosca. Si el hueso en el lado estable de la osteotomía es muy denso, la colocación de una placa

estabilizadora no es necesaria. La placa estabilizadora puede ser omitida si la estabilidad adecuada del dispositivo se logra por la sola resistencia del hueso.

- Después de que los componentes del dispositivo de distracción son posicionados, se convierten en extensiones de las placas de transporte y estabilización y son curvadas según el contorno del hueso.
- Los componentes internos del dispositivo de distracción alveolar consisten de tres elementos: (1) la barra con rosca, (2) la placa de transporte y (3) la placa estabilizadora. Las barras con rosca son fabricadas en tres longitudes. El nivel del componente horizontal de la osteotomía determina la longitud de la barra con rosca requerida para dar el máximo potencial de transporte. La terminación apical de la barra con rosca tiene un diámetro reducido el cual se ajusta en los orificios de la placa estabilizadora. La placa estabilizadora sirve para mantener la alineación de la barra con rosca y por lo tanto la dirección de transporte. La placa estabilizadora también resiste el movimiento apical de la barra con rosca durante la activación.
- Girar la terminación hexagonal de la barra con rosca con una llave que es usada para girar y activar el dispositivo da como resultado el traslado vertical de la placa de transporte. El segmento de transporte óseo se mueve con la placa de transporte sujeta. Este movimiento da como resultado una ampliación gradual del componente horizontal de la osteotomía. Los componentes verticales de la osteotomía guían el movimiento del segmento de hueso transportado. El tejido blando alrededor del segmento de hueso es expandido a medida que el segmento es elevado. La cresta de la protuberancia ósea es elevada. La protuberancia es ensanchada a medida que la base del segmento transportado es levantado.
- Como resultado del procedimiento de transporte, el volumen de alojamiento alveolar es incrementado. El componente horizontal de la osteotomía es ensanchado. Este espacio se convierte en la cámara de regeneración la cual sanará llenándose con matriz de colágeno y



finalizando con hueso vital. La altura de la cámara es inicialmente mantenida mediante el apoyo del dispositivo de distracción. Después de completado el procedimiento de transportar el segmento de hueso, la barra con rosca es dejada en el lugar con activación de tres a cuatro semanas. Durante este tiempo, la consolidación ósea ocurre a través de las paredes verticales de la osteotomía. La barra con rosca es entonces removida rotándola en sentido de reversa. La formación de hueso maduro en la cámara de regeneración puede requerir meses. No es necesario esperar hasta que la cámara de regeneración esté completamente osificada antes de que sean colocados los implantes oseointegrados.

- Girar la barra con rosca da como resultado el traslado de la placa de transporte y la elevación del segmento a transportar. Desde que el segmento de hueso móvil esté rodeado por tejido blando la mucosa es expandida como resultado del movimiento gradual. El índice de transporte es determinado por el número de rotaciones de la barra y la frecuencia. El índice ideal depende de la habilidad del tejido blando para responder a la expansión y la regeneración. El estado periodontal de los dientes adyacentes puede también limitar el índice de transporte. En general, un índice de 1 mm por día es suficiente para permitir al tejido blando responder mientras se evita una consolidación prematura a través de los componentes verticales de la osteotomía. La consolidación prematura es la fusión de la osteotomía anterior a que el procedimiento de transporte sea terminado, de modo que el objetivo de transporte no se logre. Un índice de distracción muy lento es una de las causas de la consolidación prematura.
- Como resultado del procedimiento de distracción, el alojamiento alveolar ha sido expandido y reconstruido. Hay una expansión de la mucosa incluyendo la encía queratinizada. La barra con rosca emerge a través de la mucosa en la cresta de la protuberancia. La terminación expuesta de la barra puede ser cubierta por la placa de soporte para comodidad o estética.

- La altura de la protuberancia alveolar ha sido restaurada. Esto es importante por razones estéticas y funcionales. Desde un punto de vista estético, el tamaño y el contorno de la prótesis son afectados por la altura de la protuberancia. Desde un punto de vista periodontal, es importante establecer los niveles de sujeción de las encías en los implantes que coinciden con las sujeciones periodontales en los dientes adyacentes.
- La adecuada expansión de la cresta ósea permite la colocación de los implantes oseointegrados en una posición más coronal de la que sería normalmente posible. El objetivo es colocar la cabeza de fijación de modo que el acoplamiento anticipado gingival al implante está en un nivel similar al del acoplamiento periodontal a los dientes adyacentes. El objetivo de la distracción es expandir el alojamiento alveolar para proveer un lugar para los implantes o crear tejido adicional para una segunda fase del procedimiento reconstructivo.

#### **10.4. CASOS CLINICOS**

##### **10.4.1 Caso Clínico No. 1**

Paciente Masculino de 50 años de edad; se reporta pérdida dentaria del diente # 11, se implanta un dispositivo distractor; en el periodo de activación se alcanzaron a distraer 7 mm. 9 meses después se realiza un implante de oseointegración de 15 mm x 3.45, este implante fracasa y 3 meses después se realiza un nuevo implante de 18 mm x 3.75, el paciente está restaurado sin ningún problema 12 meses después del segundo implante.



Situación inicial del paciente



Implantación del Dispositivo Distractor



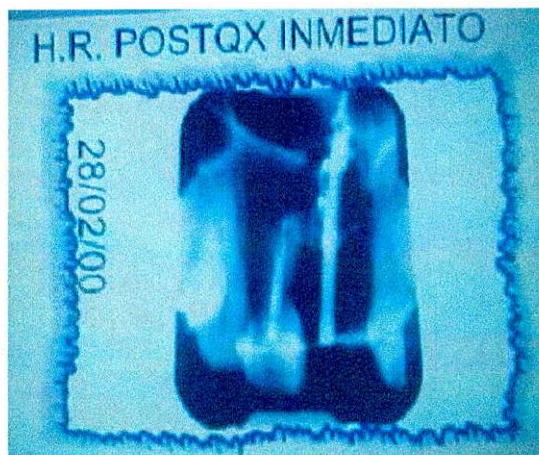
Radiografía cuando finaliza la Etapa de Activación

#### 10.4.2. Caso Clínico No. 2

Paciente masculino de 44 años de edad que presenta pérdida de diente # 11 con atrofia severa del reborde alveolar . Se implanta un distractor, al finalizar la distracción se ganaron 10 mm; el tratamiento fracasó ya que hubo pérdida del segmento transportado.



Ubicación del Dispositivo Distractor



Post quirúrgico inmediato



Cicatrización de tejidos blandos



Etapa de Estabilización. Se observa pérdida del segmento transportado

### 10.4.3. Caso Clínico No. 3

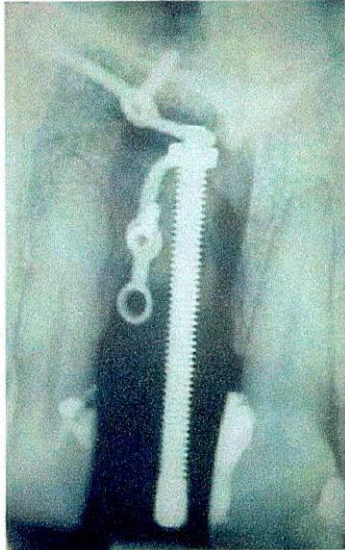
Paciente femenino de 31 años de edad, con ausencia del diente # 11. Se realizó una distracción de 10 mm; 3 meses después de la distracción se coloca un implante de oseointegración de 15 mm con injerto de hueso liofilizado; un nuevo implante es ubicado 9 meses después, de 18 mm con una membrana no reabsorbible y hueso liofilizado debido a que no hubo consolidación del fragmento distraído. La paciente presenta fibrointegración del segmento.



Situación Inicial del Paciente



Cirugía para la implantación del Dispositivo Distractor



Rx. post quirúrgico inmediato



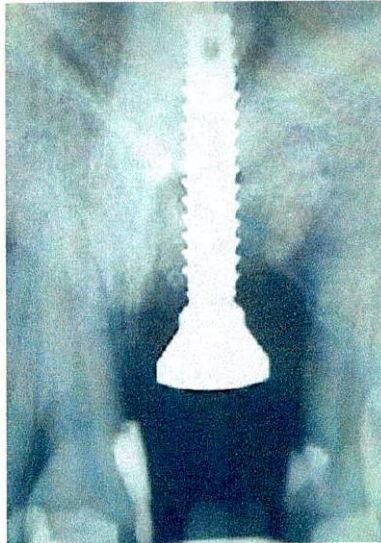
Rx. Etapa de Activación



Periodo de Estabilización



Implante de Oseointegración de 15 mm



Implante de oseointegración de 18 mm

#### 10.4.4. Caso Clínico No. 4

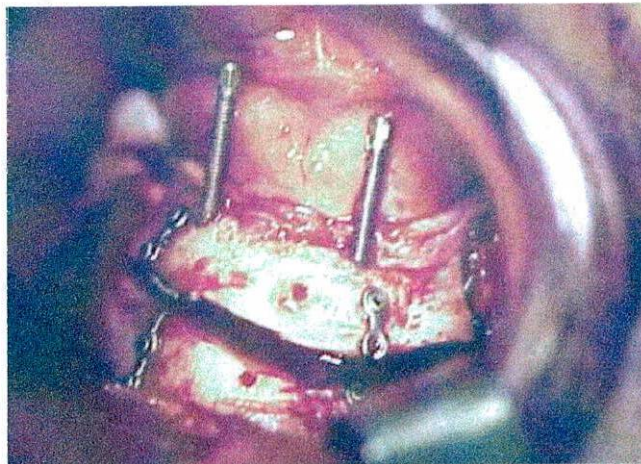
Paciente femenino de 25 años de edad con trauma maxilofacial, pérdida dentaria y del reborde alveolar de la porción anterior. Se implantan 2 distractores bajo anestesia general dando como resultado al finalizar la Etapa de Estabilización 10 mm en el lado derecho y 8 mm en lado izquierdo. Posterior a la distracción, 3 meses más tarde, se colocan 5 implantes de oseointegración con sus respectivos provisionales. La paciente se encuentra sin complicaciones, 29 meses después de colocados los implantes.



Tauma maxilofacial. Fractura Mandibular.



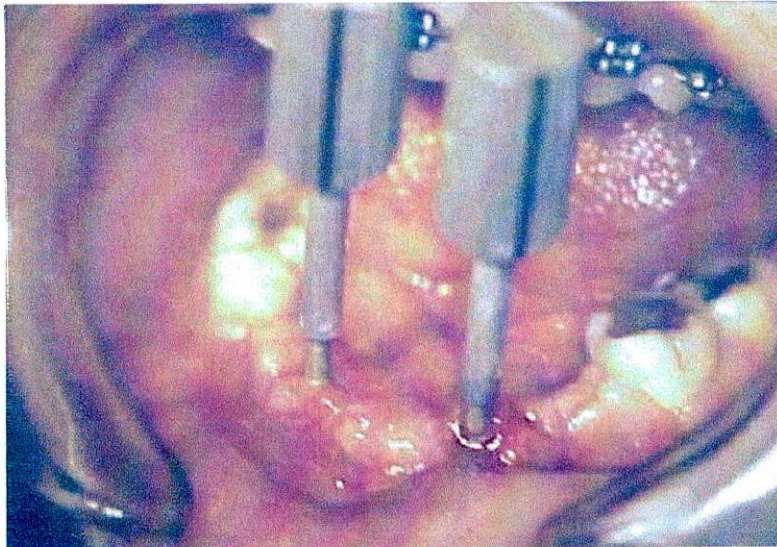
**Pérdida dentaria y del reborde alveolar**



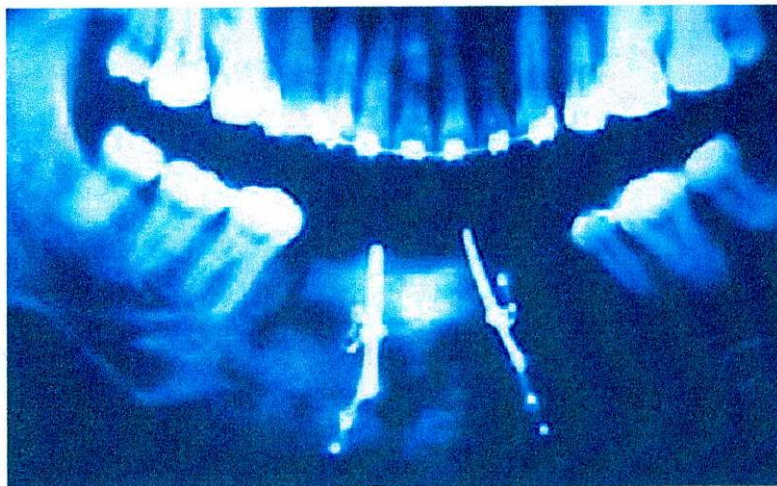
**Cirugía para la implantación de los Dispositivos Distractores**



**Reposicionamiento de los Tejidos Blandos**



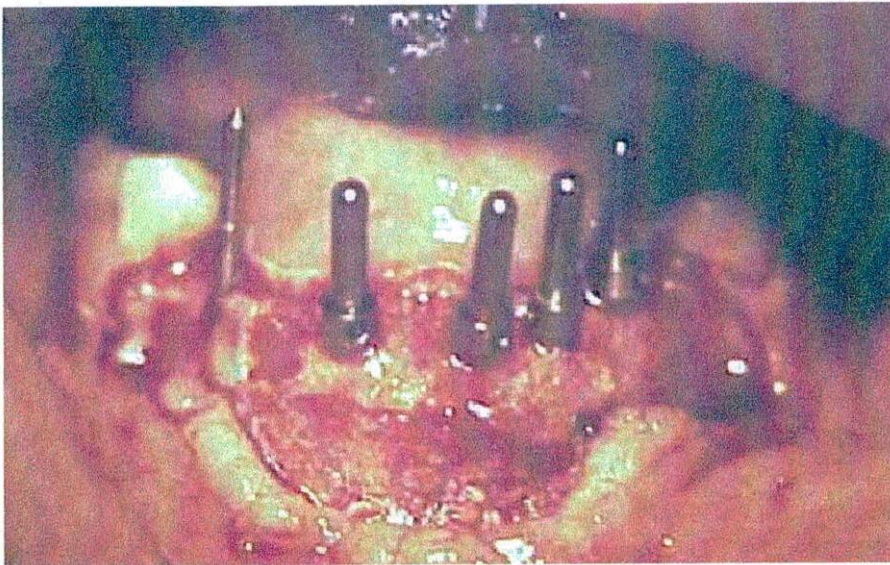
Inicio de la Activación de los Dispositivos Distractores



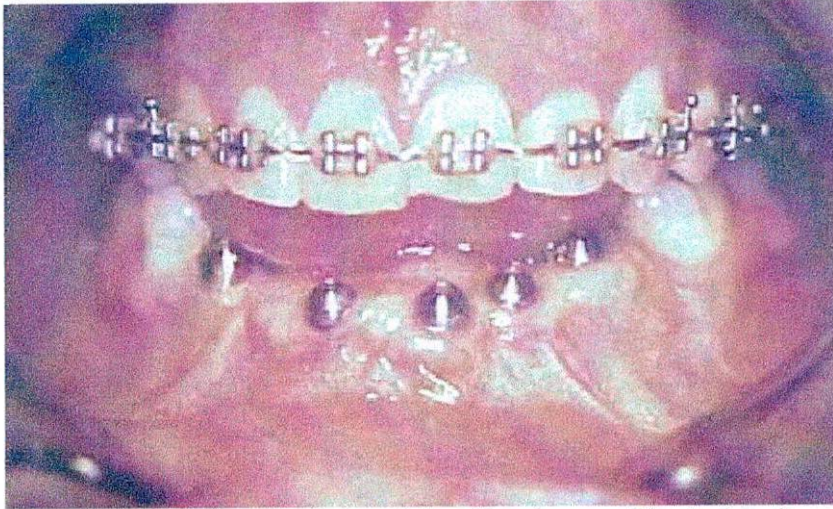
Rx al finalizar la Etapa de Activación



Inicio de la Etapa de estabilización al retirar la Barra con Rosca



Colocación de los implantes de oseointegración



Final del proceso de Distracción Osteogénica Alveolar con 5 implantes de oseointegración

## **11. ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN**

### **11.1. Socialización**

La socialización del proyecto de grado será realizada en el auditorio del Colegio Odontológico Colombiano, en presencia de un jurado calificador, cuerpo docente, estudiantes e invitados.

Esta presentación se hará cumpliendo con los objetivos generales y específicos por medio de una síntesis del desarrollo del proyecto con el fin de dar a conocer el tema y dejar así un conocimiento preciso a los presentes.

La exposición será presentada en video beam en un programa llamado Corel Presentation ambientada con un fondo musical.

### **11.2. CD-Rom**

En el CD-Rom va una presentación multimedia en un formato flash de macromedia; esta llevará animación , sonido, contenido textual y contenido fotográfico.

### **11.3. Manual Guía**

Dentro del manual guía se encuentra la siguiente información:

- Qué es la Distracción Osteogénica Alveolar?
- Cómo se descubre la Distracción Osteogénica?
- Para qué sirve la Distracción Osteogénica Alveolar?
- Qué es un Dispositivo Distractor Alveolar?
- Cómo ocurre la Distracción Osteogénica Alveolar?
- Cómo es la Técnica Quirúrgica y Cuáles son las fases de la Distracción Osteogénica Alveolar?

#### **11.4. Distribución del Material Informativo**

El material disponible será distribuido al cuerpo docente y a algunos estudiante de 9 semestre el día de la presentación.

## 12. CONCLUSIONES

- La información transmitida en este trabajo, es la básica necesaria para que cualquier odontólogo general, pueda recomendar esta alternativa como un plan de tratamiento.
- Personas que quieran profundizar en información, deberán recurrir a otras fuentes ya que en el país hay escasa información.
- Como cualquier otro procedimiento odontológico que se realice, éste puede ser exitoso o fracasar.
- Para lograr la elaboración del trabajo de grado de esta calidad, se requirió de un proceso dispendioso y de mucha dedicación por parte de los autores y de los colaboradores y así obtener este producto final.

### 13. RECOMENDACIÓN

- Por la experiencia vivida, se recomienda que los estudiantes, para abordar el trabajo de grado, se cercioren del nivel de literatura que se pueda encontrar en el medio.
- Para abordar un trabajo de grado, se recomienda una buena asesoría científica y metodológica.
- Se recomienda a los estudiantes, que al abordar un trabajo de grado, tengan la certeza que van a crecer tanto personal como profesionalmente.
- Se recomienda a los profesionales generales que propongan este tipo de procedimiento (D.O.A.) como una alternativa en el plan de tratamiento, tengan la suficiente conciencia y le sea advertido al paciente, que éste puede ser exitoso o puede fracasar como en cualquier otro procedimiento que se realice.

## 14. LOGROS Y DIFICULTADES

### **Logros**

- Se lograron cumplir todos los objetivos propuestos en el trabajo de grado.
- Como experiencia personal, para cada uno de los integrantes del equipo de investigación, fué enriquecedora, tanto científica como metodológicamente.
- Dado el interés del equipo investigador por el tema, se logró la buena participación de los odontólogos especialistas y del asesor metodológico para la realización del trabajo.

### **Dificultades**

- Carencia de un equipo en computación apropiado para la elaboración del trabajo.
- Inicialmente se tuvo dificultades metodológicas para efectuar la elaboración de proyecto de grado.
- Falta de material en el país para adquirir conocimientos acerca del tema del proyecto de grado.

## BIBLIOGRAFIA

1. ARONSON, J, Harrison. STEWART, CL, Harp. The Histology of Distraction Osteogenesis Using Different External Fixators. Clin Orthop. 1.989
2. DAY, A, Robert. Como Escribir y Publicar Trabajos Científicos. 2a Edición. 1.996
3. ELLIS, Edwars. CARLSON, David. The Effects of mandibular Immobilization on the Masticatory System 1.989
4. ENLOW, H, Donald. Crecimiento Maxilofacial 3a Edición. Interamericana – Mc Graw Hill. 1.990
5. FERMIN, A, Carranza., MICHAEL, G, Newman. Periodontología Clínica 8 edición. McGraw-Hill Interamericana 1.998, pag:433
6. GENESER, Finn. Histologia 2a Edición. Panamericana 1.996
7. GENESER, Finn. Atlas Color de Histología. Panamericana 1.995
8. KRUGUER, O, Gustav. Cirugía Buco-Maxilofacial. Panamericana 1.998
9. MHENARA,B; longaker,M; McCARTHY,J.G. DistractionOsteogenesis.clinical experience.  
En: Sachdeva,R. Orthodontics for the next millenium.Glendora, ormco, 1997
10. PHILLIPS, JH, Forrest. Current Concepns in the use of Bone Grafts in Facial Fractures: Basic Science consolidation. 1.992
11. Diccionario Enciclopédico THEMA. Prolibros Tomo 3
12. Diccionario Enciclopédico VOX LEXISS 22. Circulo de Lectores. Tomos 8 y 15
13. Enciclopedia SALVAT Diccionario Tomo II y X. 1.972
14. Membranous Bone Lengthening: a serial histologic study. Ann. Plast. Surg.29: 2, 1992.

15. República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución No. 008430 de 1.993
16. Aspectos Biológicos y Clínicos de la Distracción Tisular Guiada  
Disponible en internet: [www.encolombia.com/scovol1No1feb00-artoriginales5b](http://www.encolombia.com/scovol1No1feb00-artoriginales5b)
17. Cirugía de las Atrófias Maxilares en Implantología  
Disponible en internet: [www.coem.org/revista/vol3-n1/form3](http://www.coem.org/revista/vol3-n1/form3)
18. Distracción Osteogénica.  
Disponible en internet:  
[www.maxieimplantes.galeon.com/distraccion/distraccionosteogenica](http://www.maxieimplantes.galeon.com/distraccion/distraccionosteogenica)
19. El Desafío de la Osteogénesis en el Tercer Milenio  
Disponible en internet: [www.fundostar.org/introducciondistraccionosteogenica](http://www.fundostar.org/introducciondistraccionosteogenica)
20. Options in Rebuilding the Atropic Ridge-Expand, Graft or Distract  
Disponible en internet: [www.fiadentna.com/events/course\\_atropic](http://www.fiadentna.com/events/course_atropic)
21. Que es Distracción Osea  
Disponible en internet: [www.vjo.it/032/distres](http://www.vjo.it/032/distres)
22. Regeneración Osea  
Disponible en Internet: [www.dentalw.com/news/32](http://www.dentalw.com/news/32)
23. Resumen Histórico  
Disponible en internet: [www.odontology.net/Geom](http://www.odontology.net/Geom)

**ANEXOS**

**ANEXO A.**

**Formato de Encuesta**

Sabe ud. Que es la Distracción Osteogénica y para que se Utiliza

NOMBRE	CODIGO	SI	NO