

INDICE

<u>1 INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
1.1 El Problema	2
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.3 Antecedentes	3
1.4 Contexto	4
1.5 Situación del Conflicto	4
1.6 Causa del Problema y Consecuencias	4
1.7 Formulación del problema	5
1.7.1. Delimitación del problema	5
1.7.2. Evaluación del problema	5
1.8 Objetivos	6
1.8.1 Objetivo general	6
1.8.2 Objetivo específico	6
1.9 Justificación	6
 <u>2 REVISIÓN DE LITERATURA</u>	 <u>8</u>
2.1 Antecedentes	8
2.2 Anclaje	8
2.2.1 Definición de Anclaje	8
2.2.2 Historia de los Anclajes	8
2.2.3 Clasificación de los Anclajes	10
2.2.4 Anclajes Intraorales	11
2.2.4.1 Anclaje Intraoral	11
2.2.5. Por su grado de resistencia	11
2.2.5.1 Anclaje Simple	11
2.2.5.2 Anclaje Estacionario	12
2.2.5.3 Anclaje Recíproco	12
2.2.5.4 Anclaje Reforzado	12
2.2.5.5 Anclaje Cortical	13

2.2.5.6 Anclaje Muscular	13
2.2.5.7 Anclaje Intramaxilar	14
2.2.5.8 Anclaje Intermaxilar.-	14
2.2.6. Por el número de medios de anclaje	14
2.2.6.1 Anclaje Múltiple o Mixto.....	15
2.2.6.2 Anclaje Extraoral.	15
2.2.7 Anclaje Mínimo.	16
2.2.8 Anclaje Moderado.....	16
2.2.9 Anclaje Máximo.....	16
2.2.10 Anclaje Óseo.....	17
2.2.10.1 Los Implantes Restaurables:	18
2.2.10.2 El Implante no Restaurable:.....	18
2.2.10.3 Biomecánica.....	19
2.2.10.4 Clasificación de los implantes utilizados como Anclaje en Ortodoncia.....	20
2.3. Implantes para anclaje ortodóncico.	23
2.3.1 Requisitos que deben cumplir.....	23
2.3.2 Sitios para la colocación de los Implantes.	23
2.3.3 Impacto biológico ambiental para la colocación del Microimplante.....	25
2.3.4 Carga del Microimplante	26
2.3.4.1 Movimientos que pueden realizarse utilizando Implantes como Anclaje	27
2.3.5.2 Método para la colocación de Implante Palatino.....	32
2.3.5.3 Tipos de Implantes Palatinos	33
2.3.5.4 Limitaciones de dos Implantes Palatinos.....	35
2.3.6 ONPLANTES	35
2.3.6.1 Partes del ONPLANT	35
2.3.6.2 Indicaciones para el uso	37
2.4. Microimplantes	37
2.4.1. Mini Implantes Postes, Mini Tornillos y Micro Tornillos.....	37
2.4.1.1 Mini Implantes Impactados o Postes.	38
2.4.1.2 Mini Implantes Roscados.....	39
2.4.1.3 Autoroscantes (SELF TAPPING).....	40
2.4.1.5 Autoperforante (SELF DRILLING).	40

2.4.2 Partes del Microimplante	41
2.4.3 Indicaciones Para el uso	41
2.4.4 Requisitos para la colocación.....	42
2.4.5 Sitios Anatómicos de Elección	43
2.4.6 Cuidados del paciente que usa Microimplantes.....	44
2.4.6.1 Embalaje de los Microimplantes.....	44
2.4.7 Técnica Quirúrgica.....	44
2.4.7.1 Preoperatorio.....	44
2.4.7.2 Procedimiento Quirúrgico.....	45
2.3.7.3 Colocación de los Micro-Tornillos en el Maxilar.....	46
2.3.7.3.1 Micro-Tornillos por Vestibular.....	46
2.3.7.3.2 Colocación de Micro-Tornillos por Palatino	47
2.4.7.3.3 Colocación de los Micros Tornillos en la Mandíbula.	48
2.4.7.4 Postoperatorio	48
2.4.7.5 Manejo del Micro-Implante durante el Tratamiento.....	48
2.4.7.6 Retirada del Microimplante	49
2.4.7.7 Ventajas de los Microimplantes.....	49
2.4.7.8 Complicaciones.....	50
2.4.8 Factores Asociados a la Estabilidad de los Mini Implantes....	51
2.4.9 Intrusión Dentaria	52
2.4.9.1 Intrusión de Molares.-	52
2.4.9.2 Intrusión de Dientes Anteriores.-	54
2.4.10 Cambios Tisulares en el Tejido Perimplántico	55
2.4.11 Miniplacas.....	56
2.4.12 Anclaje Cigomático	56
2. 5 Hipótesis	58
2.6 Variables	58
2.6.1 Variables Dependientes	58
2.6.2 Variables Independientes	58
 <u>3 MATERIALES Y MÉTODOS</u>	 <u>60</u>
 3.1 Materiales.....	 60
3.2 Métodos.....	61
3.2.1 Población y muestra.....	62

3.2.2 Criterio de selección	62
3.2.2.1 Criterios de Inclusión para muestra	62
3.2.2.2 Criterios de Exclusión para muestra	62
3.3 Operacionalización de la Hipótesis.....	62
3.4 Infraestructura	62
3.5 Cronograma de actividades.....	63
 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	 64
 5 CONCLUSIONES	 67
 6. RECOMENDACIONES.....	 70
 7. RESUMEN	 71
 8. BIBLIOGRAFÍA	 73
 9 ANEXOS – Casos Clínicos	 78
9.1 Primer Caso Clínico.....	79
9.1.1 Historia Clínica No.728	79
9.2 Segundo Caso Clínico.....	88
9.2.1 Historia Clínica No. 627	88
9.3 Tercer Caso Clínico	98
9.3.1 Historia Clínica No. 012 C.....	98
9.4 Cuarto Caso Clínico.....	106
9.4.1 Historia Clínica No. 800	106
9.5 Quinto Caso Clínico.....	112
9.5.1. Historia Clínica No. 577	112
9.6 Sexto Caso Clínico.....	122
9.6.1 Historia Clínica No. 51C.....	122
9.7 Séptimo Caso Clínico	133
9.7.1 Historia Clínica No. 597	133

9.8 Octavo Caso Clínico	142
9.8.1 Historia Clínica M.A. No. 001	142
9.9 Noveno Caso Clínico	146
9.9.1 Historia Clínica M.A. No. 002	146
9.10 Décimo Caso Clínico	150
9.10.1 Historia Clínica M.A. No. 003	150

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Ortodoncia está en apogeo, y cada vez más pacientes adultos quieren tener acceso a estos tratamientos por lo que son bien aceptados desde el punto de vista funcional, al trabajar sobre la normalidad de la oclusión, como desde el punto de vista estético, devolviéndole al paciente belleza, seguridad y elevando su autoestima.

Para algunos pacientes adultos iniciarse en un tratamiento ortodóncico les resulta difícil ya que podrían contar con un periodonto disminuido, o con espacios edéntulos parciales, producto de pérdidas anteriores y el anclaje ortodóncico resultaría pobre o insuficiente.

Además en los pacientes jóvenes se requiere de su cooperación para la instalación y el mantenimiento de cierto tipo de anclajes y de no ser favorable su respuesta, esto afectaría los resultados a corto o largo plazo.

Los adelantos en nuestra especialidad les ofrece una alternativa de tratamiento, con la ayuda de una mínima intervención quirúrgica utilizando el micro implante como recurso de anclaje para facilitar el movimiento dentario, simplificando así los tratamientos, evitando largos períodos de aparatología fija, sin sobrecargar las piezas dentarias, mejorando los resultados oclusales, gracias al avance de la Implantología un nuevo camino se abre para la Ortodoncia tradicional, por lo que a la par, van de la mano cambios tisulares que son necesarios observar y valorar los factores estabilidad, utilidad, costo y riesgo beneficio.

Cuando los pacientes inician los tratamientos ortodóncicos por su propia convicción, son muy cuidadosos y colaboradores y por tanto el desarrollo del tratamiento va a estar de acuerdo a los cambios normales esperados, el tiempo empleado pre y postquirúrgico justifica los resultados finales ya que es el micro implante el que va a proporcionar el mecanismo de anclaje para poder realizar los movimientos necesarios sean estos de intrusión, extrusión, retracción etc.

Por las razones antes expuestas son objetivos de este trabajo los siguientes:

- 1. Determinar la eficiencia y eficacia del mini implante de titanio como alternativa de anclaje en el tratamiento de ortodoncia.**
- 2. Hacer la comprobación clínica y radiográfica durante este período de tiempo llevando un registro individual.**
- 3. Establecer el porcentaje de éxito alcanzado con la utilización del micro implante al obtener el movimiento esperado y la condición de los tejidos circundantes.**

Para lo cual es necesario seleccionar cierto número de pacientes entre adultos y jóvenes para la colocación de uno o dos mini implantes como anclaje y realizar un tipo de movimiento ortodóncico. El paciente contará inicialmente con su respectiva ficha clínica y tendrá instalada ya su aparatología fija.

Luego continuará con la parte quirúrgica para la colocación de los micro implantes, seguirá después con el período de mantenimiento y aplicación de la fuerza ortodóncica hasta conseguir el movimiento deseado, luego la etapa de estabilización, y al comprobar que ya se ha cumplido con los objetivos de este trabajo se procederá a la retirada de los micro implantes quirúrgicamente, para continuar con la finalización y contención ortodóncica.

1.1 El Problema

En Ortodoncia es necesario e importante elegir un correcto anclaje, para lograr un movimiento dentario efectivo, evitar efectos indeseables, reducir tiempo de tratamiento, y colaboración del paciente, e inclusive evitar perder anclaje en casos en que es estrictamente necesario aprovechar los espacios. Por tal motivo el establecimiento de un anclaje apropiado nos garantizará un porcentaje de éxito predecible.

Conocer las características generales y particulares de los dispositivos de anclaje temporario (DAT), usos, indicaciones y contraindicaciones, experiencias clínicas de los mismos, entre otros aspectos interesantes, proporcionará un continuo interés,

resaltando y avalizando el uso de los micro implantes como recurso de anclaje para realizar movimientos en ortodoncia, estableciendo así la importancia de nuestra investigación.

1.2 Planteamiento del Problema

Frente a esta situación actual necesitamos investigar este nuevo tipo de anclaje intra-bucal que permite realizar movimientos específicos o combinados, sin involucrar más unidades dentarias que las imprescindibles, agregando un procedimiento quirúrgico sencillo. Ofreciendo a los pacientes que presentan extrusiones, intrusiones, inclinaciones, rotaciones, etc., una posibilidad de tratamiento a la vanguardia de las alternativas modernas.

El empleo del micro implante será indicativo para pacientes jóvenes y adultos comprendidos entre los 15 y 45 años de edad, en tratamiento ortodóncicos que asistan a la Escuela de Post Grado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología.

1.3 Antecedentes

El anclaje no se limita exclusivamente al anclaje simple dentario, sino también se extiende a estructuras óseas de allí su nombre de anclaje óseo o esquelético, ya que desde aquí se ejecutarán las fuerzas para medir la resistencia, en mayor o menor grado de las otras estructuras a moverse (dientes).

Necesitamos prescindir de la cooperación íntegra del paciente, lo que podría comprometer en cierta forma el resultado final de nuestros tratamientos; también algunos pacientes presentan inconvenientes para utilizar sus piezas como mecanismo de resistencia, ya sea porque tienen un periodonto comprometido, o una inclinación dentaria excesiva, o indeseada, quizás una amplia pérdida de estructura dental, o presentan ausencia parcial dentaria y si a esto, agregamos el factor tiempo, esta falta trae consigo problemas colaterales como una extrusión del o los antagonistas que dificultan el trabajo ortodóncicos o protésico, y para su rehabilitación integral requerirán del auxilio de procedimientos protésicos y quirúrgicos combinados.

Dentro de esta apreciación la colocación de los micro implantes puede ayudar a establecer un buen sistema de anclaje, y reducir estos inconvenientes.

1.4 Contexto

El centro de nuestra investigación será estudiar un anclaje óseo Intraoral temporario, denominándose así, porque concluido su tiempo de utilidad, el mismo será retirado. Estos dispositivos llamados micro tornillos ortodóncicos, o mini implantes ortodóncicos terminología actualmente aceptada para referirse a los elementos que intervienen como dispositivos de apoyo en el anclaje óseo, esquelético o absoluto, son elegidos de acuerdo a las necesidades clínicas del paciente.

Es nuestro compromiso ético y profesional investigar ampliamente cómo y cuándo se utilizan los micro implantes, que pacientes son los calificados para recibir esta alternativa de anclaje, o con cuales existen riesgos, requeriremos por otro lado establecer condiciones clínicas, lugares anatómicos adecuados para la correcta colocación de los micro implantes, y los movimientos para los cuales serán utilizados.

1.5 Situación del Conflicto

Son ya conocidos los diferentes tipos de anclaje utilizados en Ortodoncia, y han pasado muchos años demostrando su eficacia, pero también es verdad que, cada vez más pacientes acuden a la consulta con nuevos requerimientos, que deben ser observados minuciosamente, y a quienes debemos ofrecer también una nueva alternativa de tratamiento, de la mano con los avances de la especialidad, ya que en otros lugares del mundo se están utilizando estos procedimientos con excelentes resultados y nosotros debemos estar también a la vanguardia de estos procedimientos.

1.6 Causa del Problema y Consecuencias

Durante la práctica ortodóncica, se observan muchos casos donde en ocasiones es prioridad la conservación por completo de los espacios

dejados por las extracciones, se busca un soporte fijo que no comprometa a otros dientes cuando recuperamos dientes incluidos, y otras veces cuando estamos frente a un retratamiento y el espacio se perdió, por no considerar los conocimientos sobre anclaje.

La aplicación debida y correcta de la técnica de colocación de los mini implantes busca obtener el anclaje absoluto y evitar el daño a las estructuras circundantes al ser introducidos eficazmente en el hueso, y así no se producirán movimientos no deseados y las consiguientes pérdidas de los espacios requeridos.

1.7. Formulación del problema

1.7.1. Delimitación del problema

Elaborando diferentes planes de tratamientos para nuestros pacientes de investigación hemos establecido la necesidad de: conservar en lo absoluto los espacios dejados por las extracciones terapéuticas porque deseamos lograr cambios dentarios como también de tejidos blandos.

También trabajaremos en la recuperación de un canino incluido sin necesitar de los dientes adyacentes, ni antagonistas. Y por último realizar movimientos de anclaje mínimo como distalizaciones dirigidas para ubicar mejor ciertas piezas dentarias.

Esta investigación busca demostrar que los movimientos dentarios son conseguidos eficazmente, sin perder anclaje, mediante el uso de los micros implantes como recurso de anclaje.

Los conocimientos derivados de esta práctica clínica ayudarán a incluir como una alternativa exitosa la utilización de los micro implantes por lo ortodoncista brindándoles la confianza del uso de estos auxiliares de anclaje pero respaldada por una investigación científica.

1.7.2. Evaluación del problema

El problema de trabajar con un nuevo tipo de anclaje está delimitado, ya que la investigación será iniciada en la Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Post-Grado de la Facultad Piloto de Odontología, la parte ortodóncica concretamente nos referimos a la

parte de selección de los pacientes, diagnóstico, instalación de aparatología y las fases de nivelación y alineamiento, seguidamente cuando se requiera el cierre de los espacios, o ejecutar la fuerza dirigida necesitándose la utilización del anclaje con los micro implantes, la acción quirúrgica se realizará en el consultorio particular del Dr. John Mora y Rosa Araus para proceder a la fase de colocación y retirada de los mismos.

Es claro que este estudio quiere precisar los conocimientos y práctica del uso los microimplantes como recurso de anclaje para realizar movimientos ortodóncicos.

Es interesante y nuevo este argumento ya que en otros países se están usando los micro implantes como un anclaje de rutina y nosotros debemos estar de la mano con los adelantos en la práctica clínica, y también como es poco conocido, y la investigación sigue estos datos servirán para publicaciones.

1.8 Objetivos

1.8.1 Objetivo general

- Determinar la eficiencia y eficacia del micro implante de titanio como alternativa de anclaje en el tratamiento de ortodoncia.

1.8.2 Objetivo específico

- Determinar el tipo de micro implante de óptimo uso como recurso de anclaje
- Determinar situaciones clínicas óptimas para el uso del micro implante como recurso de anclaje.
- Comparar el resultado del uso del micro implante en diferentes zonas en el maxilar y la mandíbula.

1.9 Justificación

La ciencia avanza día a día constantemente y los adelantos en los diferentes campos de salud se ven a diario, tanto los pacientes como los doctores demandan actualizaciones para sus requerimientos de tratamiento por tal motivo este trabajo tiene importancia ya que los

ortodoncistas deben tener conocimientos, sobre el nuevo tipo de anclaje con el uso de los microimplantes para desarrollar con éxito los diferentes planes de tratamiento y biomecánicas para conseguir los movimientos dentarios idóneos.

Esta investigación busca conocer las características de los microimplantes, en qué caso están indicados, sus ventajas, desventajas, y aportar con ciertas recomendaciones para todos los profesionales que se interesen por este tema y contribuir también con una secuencia de casos clínicos como material de consulta.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

Acumular información sobre anclaje, desde sus comienzos hasta la actualidad es un camino atrayente, conocer sus usos, valorarlos y escoger uno de ellos para ser aplicado a cada caso en particular, tiene un respaldo histórico y clínico, los beneficios que se deriven de usar los microimplantes están siendo el centro de muchas investigaciones, razón por la cual iniciaremos este encargo.

2.2 Anclaje

2.2.1 Definición de Anclaje

Mencionando la biomecánica ortodóncica podemos referirnos entre sus pilares de apoyo a la 3era Ley de Newton la que establece que frente a cada fuerza ejercida sobre uno o varios dientes, se produce una reacción opuesta recíproca, la que podría ser desfavorable para uno o varios dientes. El ortodoncista enfrenta el reto de controlar estas fuerzas recíprocas mediante el uso del anclaje.

Margarita Varela (2005) define al anclaje como la capacidad de disipar las fuerzas reactivas indeseables, o como la resistencia al movimiento dentario no deseado.

En otras palabras anclaje es la resistencia que distintas estructuras óseas o dentarias ofrecen al desplazamiento por la acción de fuerzas ortodóncicas. **Terreros de Huc (2000)**.

2.2.2 Historia de los Anclajes

En sus inicios los anclajes fueron extraorales y no precisamente creados con ese objetivo, ni con fines ortodóncicos sino para diferentes fines como prevenir accidentes durante la extracción dentaria así **Cellies en 1802** presentó un tipo de casquete y mentonera.

Norman Kingsley en 1855 usó por primera vez un anclaje occipital para retruir incisivos superiores protuídos.

Angle en 1877 aconsejaba su uso diciendo que había conseguido resultados inmejorables en los casos de protrusión maxilar. Transcurre un lapso prolongado donde se dejó de usar la fuerza

extraoral, pero en **1939** cuando **Oppenheim** visitó los Estados Unidos le dio forma definitiva a este reverdecimiento de los laureles de la fuerza extra oral.

Mayoral en 1983 presentó para el tratamiento del prognatismo inferior mentoneras y para la corrección del prognatismo superior los llamados aparatos cráneo-maxilares.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Fig. 1.- Casquete y mentonera Cellies 1802

Fig. 2.- Anclaje occipital para retruir incisivos Kingsley

Fig. 3.- Otro Anclaje occipital siglo pasado

Tomadas de: Fuerza Extraoral con aparatos fijos y removibles Mario Tenebaum 1969

Pero a medida que su utilización fue más necesaria estos fueron modificándose, y así aparece una diversidad de aparatos y sistemas dependiendo de las mecanoterapias en una u otra técnica.

Las técnicas Edgewise, Ricketts, Jaraback, y muchas otras utilizan diferentes y variados recursos de anclaje intraoral, y en la confección de los diseños usan bastante alambre y en algunos casos no cumplen ciento por ciento su objetivo. Con esta experiencia en la actualidad intentando reducir la colaboración del paciente, las molestias causadas por los anclajes, y lograr una disminución del tiempo requerido en boca, acortando de esta forma el tratamiento, se está presentando la alternativa del uso de los micro implantes como recurso de anclaje.

2.2.3. Clasificación de los Anclajes

Existen muchas clasificaciones sobre los anclajes en ortodoncia. **Mario Tenenbaum en 1969** los clasificó en intraoral, extraoral y mixto. **Mayoral (1983)** clasificó los distintos anclajes, en dos grupos:

- Intraoral con subdivisiones, y extraoral.

Pablo Echarri, Tae Weon Kim, Lorenzo Favero, Hee Jin Kim (2007) también expusieron su clasificación así:

Anclaje recíproco, anclaje muscular, preparación de anclaje tip back y toe – in, anclaje cortical, anclaje por ferulización, anclaje intermaxilar, anclaje extraoral, aparatos de anclaje, y anclaje absoluto esquelético. Y basados en esta guía ofrecemos la siguiente clasificación:

CLASIFICACION DE LOS ANCLAJES			
POR SU UBICACIÓN GENERAL	ANCLAJES INTRAORALES	GRADO DE RESISTENCIA	Simple, Estacionario Recíproco, reforzado, cortical, muscular
		LOCALIZACION Y RELACION CON LOS MAXILARES	Intramaxilar, Intermaxilar
		NUMERO DE MEDIOS DE ANCLAJES	Simple. Múltiple o mixto
	ANCLAJES EXTRAORALES	Cervical Tracción media occipital y parietal tracción alta	
		Máscara Facial mentonera	
POR NECESIDAD DE CONSERVAR, PERDER O GANAR ESPACIOS	Anclaje Mínimo		
	Anclaje Moderado		
	Anclaje Máximo		
POR INNOVACION DE S Y MATERIALES	ANCLAJE OSEO O ABSOLUTO	FORMA DE LOS DISPOSITIVOS	Microimplantes, Miniplacas, ligaduras zigomaticas, implantes convencionales, ONPLANT, dientes anquiloado
		FINALIDAD DEL USO A CORTO O LARGO PLAZO	Implante restaurable Implante no restaurable

Fig. 4.- Clasificación de los Anclajes
Fuente: Mayoral 1983 y Pablo Echarri y et al2007
Elaboración: Rosa Araus García

2.2.4. Anclajes Intraorales

2.2.4.1. Anclaje Intraoral.

Cuando las unidades de resistencia están ubicadas dentro de la cavidad bucal puede estar dado por el paladar o los dientes.



Fig.5



Fig. 6

Fig. 5.- Arco labio-lingual con barra traspalatina¹

Fig. 6.- Ligadura en ocho y cadena elástica

2.2.5. Por su grado de resistencia

2.2.5.1 Anclaje Simple.

Llamado también anclaje dentario ya que es el proporcionado por las piezas dentarias. La aplicación de una fuerza tiende a cambiar la inclinación del o los dientes que forman el cuerpo de anclaje, por lo tanto debe observarse la forma, tamaño, número de raíces, hueso alveolar, periodonto de soporte, etc.



Fig. 7



Fig. 8

Fig. 7 y Fig. 8. - Cadenas elásticas para movimiento de una pieza y corregir línea media dentaria.

¹ Esta figura y todas aquellas en las que no se hace referencia a un autor particular son de autoría de la Dra. Rosa Araus G. y fueron realizadas en el periodo comprendido desde el 2005 – 2009.

2.2.5.2 Anclaje Estacionario.

Es aquel que no produce inclinaciones axiales (versiones). La unidad de anclaje no se desplaza en el mismo plano espacial en que se aplica la fuerza (está dado por la estructura de los molares y sus bases óseas).



Fig. 9



Fig. 10

Fig. 9.- Utilización de cadena elástica del molar inferior al segundo premolar

Fig. 10.- Cierre de espacios residuales en última etapa de tratamiento

2.2.5.3 Anclaje Recíproco.

Cuando utilizamos una o más unidades dentarias para mover una o más unidades dentarias opuestas.



Fig. 11



Fig. 12

Fig. 11.- Arco de contracción para cierre de espacio entre canino y lateral

Fig. 12.- Utilización de elásticos up and down para estabilización y cierre de mordida

2.2.5.4 Anclaje Reforzado.

Cuando a la unidad de anclaje se le añade otra de tal manera que la resistencia al movimiento disminuya.



Fig. 13



Fig. 14

Fig. 13.- Arco transpalatino con botón de Nance

Fig. 14.- Arco lingual

2.2.5.5 Anclaje Cortical.

El hueso cortical por ser menos vascularizado ofrece más resistencia a la reabsorción. Este anclaje se usa en la zona molar inferior donde con un movimiento de troqué hacia vestibular de raíz y hacia lingual de corona se consigue instalar las raíces en cortical aumentando su poder de anclaje.



Fig. 15



Fig. 16

Fig. 15 y 16.- Arco utilitario inferior en su extremo molar tiene toe in para aumentar el anclaje cortical, y en el extremo incisivo tiene torque vestibulo radicular

2.2.5.6 Anclaje Muscular

Este anclaje depende de:

- La fuerza de los labios y mejillas
- Los hábitos de interposición de labios, mejillas y lengua.
- La fuerza de la musculatura elevadora de la mandíbula (tipo facial)
- La integridad de las cúspides
- La presencia o ausencia de los dientes antagonistas.

Los anclajes por su ubicación y con respecto a la relación que guardan con los maxilares se clasifican en:

2.2.5.7 Anclaje Intramaxilar.

Cuando la unidad de resistencia se encuentra ubicada en el mismo maxilar.



Fig. 17



Fig. 18

Fig. 17.- Distalización de incisivo lateral inferior por deslizamiento

Fig. 18.- Cadena elástica de canino a canino previa amarre en ocho de los sectores posteriores.

2.2.5.8 Anclaje Intermaxilar.-

Cuando la unidad de resistencia ubicada en uno de los maxilares sirve para realizar movimientos en el otro maxilar. Ej. Los elásticos intermaxilares de Clase II o III.



Fig. 19



Fig. 20

Fig. 19.- Elásticos Clase II

Fig. 20.- Elásticos Clase III

2.2.6. Por el número de medios de anclaje

2.2.6.1 Anclaje Múltiple o Mixto.

Cuando se emplea varias unidades de anclaje o varios tipos de anclaje de acuerdo a las necesidades.



Fig. 21



Fig. 22

Fig. 21 y 22.- Arco extrabucal Cervical complementado con arco transpalatino y Botón de Nance

2.2.6.2 Anclaje Extraoral.

Cuando el anclaje está localizado fuera de la cavidad bucal.

Anclaje Cervical



Fig. 23 A



Fig. 23 B

Fig. 23.- Almohadilla en base cervical para paciente meso o braquifacial
A vista frontal B. vista lateral

Anclaje Occipital y Parietal



Fig. 24 A



Fig. 24 B

Fig.24.- A y B Casquete parietal y occipital, o Interlandi

Máscara Facial



Fig. 25 A



Fig. 25 B

Fig. 25.- A y B Máscara Facial de Delaire con apoyo frontal, y en el mentón, la tracción se realiza mediante el uso de ligas extraorales apoyados en 2 ganchos intraorales a nivel de canino

Dependiendo de la necesidad de conservar, ganar o perder anclaje en Ortodoncia se maneja también la siguiente clasificación: **Terreros de Huc (2000).**

2.2.7 Anclaje Mínimo.

Cuando se necesita una mínima retracción de los incisivos resulta conveniente ir perdiendo anclaje de los dientes posteriores, por ejemplo hasta llegar a la mitad del espacio dejado por las extracciones permitiendo el deslizamiento del sector anterior.

2.2.8 Anclaje Moderado.

Se establece cuando los dientes posteriores presentan resistencia, pero a la vez permiten un movimiento de mesialización desde $\frac{1}{4}$ a la mitad del espacio de la exodoncia realizada, es el más común.

2.2.9 Anclaje Máximo.

Es aquel que tiene la finalidad de cuidar en lo absoluto el espacio conseguido o del que se dispone por lo tanto el anclaje debe ser fuerte y no permitir movimientos indeseados. Ejemplo barra transpalatina más botón de Nance o una combinación con un arco extra-oral.



Fig. 26 A



Fig. 26 B

Fig. 26.- Paciente dólicofacial con severo apiñamiento dentario superior e inferior se coloca casquete de tracción alta **A** Vista frontal y **B** Vista lateral



Fig. 26 C



Fig. 26 D

Fig. 26.- C y D La misma paciente con barra transpalatina, y amarre con ligadura en el sector posterior, luego de la exodoncia de los primeros premolares.

2.2.10 Anclaje Óseo

También llamado anclaje esquelético o absoluto, tuvo como todos los avances un periodo inicial usando los implantes protésicos, luego estudios comparativos con diferentes materiales, dimensiones, formas, biomecánicas de las fuerzas aplicadas, porcentaje de éxito, aspectos psicológicos y legales entre otras cosas.

Y en la actualidad este tipo de anclaje nos ofrece dispositivos como: micro implantes, mini placas, ligaduras zigomáticas, implantes convencionales, implantes ortodóncicos (ITI palatino), onplants, dientes anquilosados. **Pablo Echarri, Tae Weon Kim, Lorenzo Favero, Hee Jin Kim (2007).**

Dependiendo de la finalidad con la que se va a establecer el anclaje existen dos categorías: el anclaje óseo restaurable y el no restaurable. **Flavio Uribe y Ravindra Nanda (2005).**

2.2.10.1 Los Implantes Restaurables:

Son los conocidos tradicionalmente como los implantes convencionales, ejemplo Branemark. Su característica principal en el tratamiento ortodóncico es que es colocado en el reborde óseo edéntulo y una vez realizado el movimiento ortodóncico será restaurado permanentemente.



Fig 27 A



Fig 27 B

Fig. 27.- A y B Implantes endóseos colocados en el área premolar izquierda y molar derecha. Con este tipo de anclaje se obtuvo intrusión significativa del segmento anterior.

Tomadas de Monografías Clínicas en Ortodoncia 2005

2.2.10.2 El Implante no Restaurable:

Se refiere al que es colocado transicionalmente durante el tratamiento ortodóncico. Este será removido una vez que desaparezcan las necesidades de anclaje. Comúnmente este tipo de anclaje óseo está compuesto de tornillos, micro implantes, y placas de titanio. Es resistente a las fuerzas ortodóncica entre los 50 a 250 gramos. **Pablo Echarri, Tae Weon Kim, Lorenzo Favero, Hee Jim Kim (2007).**



Fig. 28

Fig. 28.- Implante endóseo en el área del primer premolar izquierdo con doble función. Se desprende de este un dobléz en V para intrusión del canino, y se estabiliza el molar desde donde se desprende un arco de intrusión.

Tomadas de Monografías Clínicas en Ortodoncia 2005

2.2.10.3 Biomecánica

Definimos **Fuerza** como la causa capaz de determinar movimientos, deformaciones u otras alteraciones en sistemas físicos. Resistencia o solidez que presenta un cuerpo o también eficacia, o intensidad.

Y **Fuerza Ortodónica**: toda aquella que sea preciso aplicar durante un tratamiento, con fines terapéuticos, se acepta que no debería exceder la fuerza sistólica de los capilares sanguíneos o en otras palabras debería oscilar alrededor de los 20gr. por centímetro cuadrado de superficie radicular. **Marcelo Friedenthal (1996)**.

En lo que corresponde a la aplicación de la fuerza en relación al uso de los implantes vamos a mencionar que las fuerzas se pueden aplicar de 2 formas: **directa** cuando se aplica desde el implante, e **indirecta** cuando se aplica mediante el ferulizado de una o más piezas dentarias al implante.

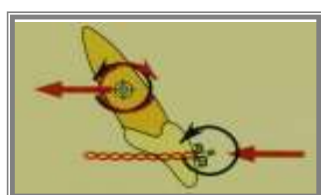


Fig. 29



Fig. 30

Fig. 29 y 30.- Sistema de fuerzas equivalentes. Una fuerza a nivel del brackets es equivalente a esta misma fuerza más el momento producida por tal a nivel del centro de resistencia. El resultado es movimiento de tipping incontrolado.

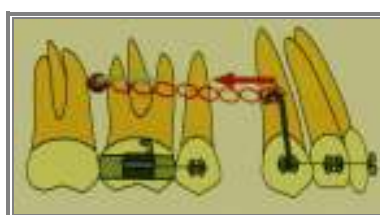


Fig. 31

Fig. 31.- Tornillo colocado a nivel del centro de resistencia del segmento bucal. Al colocar una barra rígida anterior se logra translación del segmento anterior.



Fig. 32

Fig. 32.- Aplicación de anclaje indirecto con implante endóseo (Orthosystem Straumann). Las fuerzas aplicables con este sistema son antero posteriores en su mayoría.

Desde la Fig.29 hasta la 32 están Tomadas de Monografías Clínicas en Ortodoncia 2005

Son muchos los diseños biomecánicos que pueden realizarse con los micro-tornillos. En términos generales hay que recordar que el anclaje que nos brinda el micro tornillo es de excelente calidad y que puede soportar sin problemas fuerzas entre los 50 y 200 gramos. **Suárez Quintanilla (2005).**

Los micro-tornillos permiten acercar las fuerzas de ortodoncia al centro de resistencia de los dientes facilitando los procedimientos de cierre de espacios sin la génesis de momentos o pares de fuerzas no deseados. La combinación de alambres súper elásticos y muelles permite mejorar las técnicas de deslizamiento.

2.2.10.4 Clasificación de los implantes utilizados como Anclaje en Ortodoncia

Existen diferentes clasificaciones para los implantes utilizados como anclaje en ortodoncia, **Margarita Varela (2005)** los clasifica así:

- A** Por el tipo de unión al hueso
- B** Por su forma y dimensiones
- C** Por el material de que están fabricados

A Por el tipo de unión al hueso

Los implantes ortodóncicos se unen al hueso por diversos mecanismos:

- Osteointegración: como los implantes prostodóncicos convencionales

- Biointegración (onplantes)
- Atornillamiento directo (micro tornillos)
- Atornillamiento indirecto (mini placas)
- Impactación en el hueso como los postes periodontales o las mini anclas de aleaciones de titanio y los tornillos impactados reabsorbibles que se usan también en cirugía de la articulación témporo-mandibular.

B Por su forma y dimensiones

La forma del implante puede ser (cilíndrica, troncocónica, de disco, con superficie lisa o roscada, con resalte, etc.)

Se observará en dimensiones el diámetro y la longitud.



Fig. 33.- Tomada del Catálogo de Implantes DEWIMED

Aunque la superficie de unión aumenta en proporción directa con la longitud y el diámetro del implante otros factores como el trauma quirúrgico que produce su colocación y retirada, las condiciones anatómicas, y la presencia de obstáculos hacen aconsejable reducir en lo posible esas dimensiones.

O.S.A.S. - Tornillos			O.S.A.S. - Tornillos		
Modelo	Dimensiones	Ref. cat.	Modelo	Dimensiones	Ref. cat.
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11111	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11111
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11112	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11112
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11113	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11113
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11114	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11114
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11115	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11115
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11116	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11116
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11117	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11117
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11118	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11118
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11119	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11119
O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11120	O.S.A.S. 1.5x1.5 mm	1.5 x 1.5 x 1.5 mm	11-11120

Fig. 34.- Tomada del Catalogo de Implantes DEWIMED



Fig. 35.- Tomada del Catálogo de Implantes SIN

El tamaño (pequeño) y la forma del implante (micro) permite ser colocado entre las raíces de los dientes A. **Komodi Ritti (2005).**

Existen muy variadas presentaciones en la forma de la cabeza de los mini implante así como también diversidad de medidas en el diámetro y la longitud dependiendo de la casa comercial.

C Por el material del que están fabricados

- De aleaciones biotolerantes (acero inoxidable, cromo-cobalto-molibdeno o vitalio).
- De elementos inertes (carbono, titanio, zirconio).
- De materiales bioactivos (cerámica de oxido de aluminio, vitrocerámica, de hidroxiapatita).(**Favero L., Brollo P., Bressan E., 2002**)

El material más utilizado es el titanio, con una pureza en torno al 99,5%, cuyas principales ventajas mecánicas son su escaso peso y su gran resistencia a la tracción y la fractura. (**Margarita Varela 2005**).

Desde el punto de vista biológico el titanio no causa alergia ni ha demostrado tener efectos teratógenos o cancerígenos. La utilización de distintas superficies bioactivas como la hidroxiapatita que aplicadas sobre el implante mejoran sus condiciones de osteointegración parece muy prometedora, al igual que los implantes de materiales reabsorvibles que evitan, la necesidad de

una segunda cirugía para retirar el implante, o bien el tener que dejar in situ un implante que ya ha cumplido su misión. **Glatzmaier J., Wehrbein H., Diedrich P. (1996)**

En cirugía ortognática se utilizan las miniplacas y los tornillos reabsorvibles de ácido láctico y ácido glicólico, estas pueden convertirse en el futuro en el sistema de anclaje ideal, dada su biocompatibilidad y la comodidad que supone para el paciente el no tener que retirarlos. Para **Suárez Quintanilla (2005)** en los últimos años se han encontrado en el mercado diferentes sistemas de anclaje basados en el hueso como fuente básica del mismo destacando así implantes:

- < Osteointegrados Convencionales
- < De colocación medio- palatina,
- < Mini placas
- < Alambres cigomáticos etc.

2.3. Implantes para anclaje ortodónico.

2.3.1 Requisitos que deben cumplir

Ocasionar mínimo trauma en los actos quirúrgicos de colocación y de retirada.

Ser de un material lentamente reabsorbible para no tener que retirar el anclaje una vez cumplida su misión.

Que no interfieran con los movimientos ortodónicos.

Que no impidan la erupción dentaria en los pacientes jóvenes.

Gustavo Chávez (2008)

2.3.2 Sitios para la colocación de los Implantes.

(Margarita Varela 2005) indica que múltiples son las zonas anatómicas donde pueden colocarse los implantes como anclaje entre ellas:

El hueso alveolar maxilar o mandibular,

La zona media o paramedial del paladar,

La tuberosidad maxilar
 La espina nasal anterior,
 La apófisis zigomática del maxilar.
 La zona retromolar de la mandíbula
 La sínfisis del mentón, y
 El cuerpo de la mandíbula.



Fig. 36



Fig. 37



Fig. 38



Fig. 39

Fig. 36, 37, 38 y 39.- Los implantes como anclaje ortodóncico pueden colocarse en numerosos puntos anatómicos máxilofaciales entre otros, en el borde inferior del arco zigomático, en la espina nasal anterior, en el hueso septal entre los dientes, en el borde anterior de la apertura piriforme, en la región retromolar de ambos maxilares, en el paladar, en el mentón, en un torus mandibular, etc.
Tomado del libro Ortodoncia Interdisciplinar 2005

Los sitios que deben eliminarse por obvias razones son:

El seno maxilar,
 La cavidad nasal,
 El conducto dentario inferior y
 El foramen mental.

2.3.3 Impacto biológico ambiental para la colocación del Microimplante

Para elegir la zona más adecuada para la colocación en cada caso hay que tener en cuenta varios factores:

Si el implante va a utilizarse como elemento de anclaje o va a servir también como soporte de una prótesis.

La edad esquelética del paciente.

La cantidad y calidad del hueso disponible.

La situación periodontal.

Los requerimientos biomecánicos.

Las indicaciones terapéuticas específicas.

Las contraindicaciones relativas y absolutas de la implantología general (inmunosupresión, discrasias sanguíneas, alteraciones metabólicas graves, tabaquismo intenso...) **Margarita Varela (2005)**

La ausencia de un número suficiente de piezas dentarias para establecer el anclaje ortodóncico es la característica frecuente en los pacientes comprometidos periodontalmente, con síntomas de degeneración progresiva de su dentición y con una necesidad de movimiento ortodóncico para optimizar la reconstrucción protésica para ellos se han propuesto variados tipos de implantes para anclaje **B. Melsen (2003)**

En los casos en que el implante se vaya a utilizar posteriormente como soporte de una prótesis, su ubicación exacta en el hueso alveolar vendrá definida por las necesidades prostodóncicas. Cuando el implante va a servir únicamente como elemento de anclaje y el paciente es un adulto, hay que tener en cuenta sobre todo la calidad y cantidad de hueso disponible y las necesidades biomecánicas.

Cuando el paciente presenta todavía crecimiento activo, no se pueden utilizar como anclaje implantes que vayan a servir luego como soporte de prótesis ya que se comportarán como dientes anquilosados que no acompañan al hueso adyacente en su desarrollo. **Odman (1991) y Thilander (1992)**

En estos casos es mejor colocar el implante en la parte paramedial del paladar o, si los requerimientos biomecánicos lo permiten, usar como alternativas los mini implantes o micro tornillos.

2.3.4 Carga del Microimplante

Partiendo del concepto de que **carga** es el peso o esfuerzo que transmite un elemento artificial o natural a la estructura que lo sostiene, se menciona como ejemplo 1, la recomendación de no someter un implante a cargas masticatorias antes de transcurrido un lapso de 3 a 6 meses. Ejemplo 2 Cantidad fija que se agrega en cada manipulación. **Marcelo Friedenthal (1996)**. Es importante considerar algunos aspectos biomecánicos, utilidad y misión del implante, características del entorno biológico y anatómico, entre otros.

En los implantes osteointegrados no hay acuerdo general sobre el momento adecuado para someterlos a carga. La osteointegración tarda en producirse de 4 a 6 meses por lo que algunos autores aconsejan no aplicar la carga antes de haber transcurrido ese período.

Sin embargo se ha comprobado que cuando los implantes osteointegrados que se utilizan como anclaje ortodóncico se cargan enseguida, se forma un tejido fibroso entre el hueso y la superficie del implante que no compromete su estabilidad clínica y sin embargo tiene la ventaja de que puede facilitar su retirada una vez cumplida su misión. **Margarita Varela (2005)**.

Otros autores prefieren esperar de 2 a 4 semanas para dar tiempo a la cicatrización de los tejidos, evitando molestias al paciente. **Pablo Echarri, Tae Weon Kim, Lorenzo Favero, Hee Lim Kim (2007)**

Durante el período de carga se va produciendo una remodelación del hueso perimplantario de tal manera que el tejido óseo estructuralmente débil que se forma en un principio va transformándose en hueso maduro **Trisi P. y Rebaudi A.(2002)**. Los criterios del **Dr. Roberts We (2002)** según el cual el tiempo de espera para cargar un implante dependerán de 5 factores:

Si el implante va a estar en oclusión funcional
El mecanismo directo o indirecto del anclaje
La calidad del hueso en donde se ha colocado el implante.
El tipo de implante (de superficie lisa, con espiras, o rugoso)
La estabilidad postoperatoria del implante.

Así, si un implante se va a usar sólo como anclaje indirecto, su superficie es retentiva y se va a colocar en el espacio retromolar o en una zona con abundante hueso cortical se puede cargar de inmediato, mientras que cuando este va a ser usado como soporte de una prótesis en principio se debería esperar un período de 4 meses si se ha colocado en la mandíbula y 6 si se ha colocado en el maxilar.

Margarita Varela (2005)

Los implantes de superficie lisa, al ser menos retentivos, exigen también un período de espera antes de ser cargados. En cuanto a los micros tornillos el **Dr. David Suárez (2005)** mantiene que comprobada su estabilidad, y finalizada la inserción, se los puede cargar inmediatamente.

2.3.4.1 Movimientos que pueden realizarse utilizando implantes como anclaje

El anclaje que aseguran los implantes permite realizar diversos tipos de movimientos dentarios:

Desplazamiento de dientes hacia el implante por ejemplo, cierre de espacios de extracción, o enderezamiento de molares. **Park HS, Base SM, Kyung HM, Sung JH (2001)**

Desplazamiento de dientes alejándolos del implante por ejemplo, distalamiento de molares, mesialización de dientes para cerrar espacios de agenesias o ayuda a la expansión quirúrgica.

Movimientos de extrusión o intrusión.

Movimientos de torsión

Para recuperación de dientes impactados

Estabilización y mantenimiento

Movimientos combinados

Además, los implantes pueden utilizarse también para **resistir fuerzas ortopédicas** y han demostrado su eficacia en la distracción osteogénica. En este sentido se han usado con éxito en experimentación animal para:

El avance maxilar,

El alargamiento mandibular y

El aumento de la cresta alveolar.

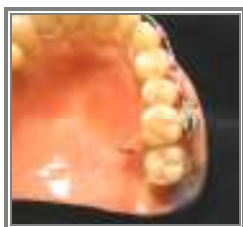


Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42



Fig. 43

Fig. 40,41, 42 y 43 (Imágenes de cortesía proporcionadas por la empresa BW)

Implantes Palatinos

Ravindra Nanda (2007) pone de manifiesto que en la mayoría de los procedimientos biomecánicos maxilares el paladar duro constituye un excelente lugar de anclaje. Debido a esto los implantes palatinos pueden utilizarse como unidades de anclaje directo o indirecto.

Además la mucosa palatina presenta buena tolerancia para colocar un implante ortodóncico, no interfiere con el movimiento dental ni con la erupción de alguna pieza, el acceso quirúrgico y la retirada es fácil. **Margarita Varela (2005).**

El paladar duro puede servir como un excelente lugar de anclaje para la distalización molar intraoral, evitando de esta manera el aumento de la sobre mordida que se produce a veces a causa de una pérdida de anclaje, manifestada en el sector incisivo. **Keles A, Sayinsu K. (2000)**

Restricciones Anatómicas.

Ravindra Nanda (2007). Debe advertirse que existen factores anatómicos a considerar en la colocación de estos implantes palatinos como:

El grosor óseo

La lesión del nervio de los incisivos, y

La lesión de la raíz de los incisivos

Colocación de implante palatino en la parte paramedial

Lesión de la arteria palatina

a. El grosor óseo

El mínimo grosor óseo necesario para colocar un implante palatino es de 4mm. Y es importante mencionar que el paladar duro está compuesto de una estructura ósea delgada en dirección vertical y generalmente, el grosor óseo no excede de 3mm **Nejat Erverdi, Ahmet Keles y Ravindra Nanda (2007)**

El mayor grosor del hueso en el paladar se encuentra en la línea media, (sutura palatina media y su área adyacente), y la región de los incisivos (2mm por detrás de los ápices de sus raíces).



Fig. 44

Fig. 44.- El mayor grosor de hueso se encuentra en la línea media, 2mm por detrás de la posición final de las raíces de los incisivos. **Tomada del Libro Ortodoncia Interdisciplinar 2005.**

b. Lesión del nervio de los incisivos.

Bernhart,T, Vollgruber A, Gahleitner A, Durtbudak O., Haas R. 2000 llevaron a cabo un estudio en 22 pacientes usando una tomografía axial computarizada y señalaron que a fin de no lesionar el conducto que contiene el paquete vásculo nervioso del incisivo, se debe colocar el implante 6-9 mm distal a éste.

c. Lesiones de la raíz de los incisivos.

Los implantes palatinos colocados en la pendiente anterior del paladar duro pueden producir lesiones en la raíz de incisivos. En algunos casos, el implante y raíz de incisivos pueden no estar en contacto, pero pueden estar muy cerca; si se realiza retracción de incisivos como parte del tratamiento, se podría producir fácilmente lesiones de la raíz.

En los pacientes en crecimiento no se debe utilizar la zona de la sutura palatina media sino las zonas paramediales que admiten implantes de 4 a 4.5mm de longitud ya que en una investigación sobre biopsias de tejido óseo obtenidas del paladar de sujetos de 12 a 53 años se demostró que la osificación de la sutura palatina media es rara antes de los 23 años y que está menos osificada en su parte anterior que en la posterior, por lo que se aconseja colocar los implantes por detrás de la línea que une los dos primeros bicúspides.

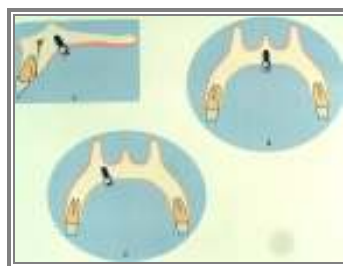


Fig. 45

Fig. 45.- Esquema de la colocación de los implantes palatinos **A)** En la evaluación radiográfica hay que analizar entre otros aspectos la distancia al conducto nasopalatino y la inclinación adecuada del implante. **B)** La colocación del implante en la región central debe reservarse para los pacientes que han terminado su crecimiento maxilofacial. **C)** La colocación paramedial es la indicada en cualquier paciente que no haya completado su crecimiento. **(Tomado del libro Ortodoncia Interdisciplinar 2005)**



Fig. 46

Fig. 46.- Los implantes palatinos pueden ir conectados a barras palatinas con distintas modificaciones. **A)** Sistemas de distalación. **B)** Botones de Nance. **C)** etc. (Tomado del libro **Ortodoncia Interdisciplinar 2005**)

d. Colocación del implante palatino en la parte paramedial

Melsen y col (1975) sostienen que la osificación en la sutura palatina media es variable y se completa después de 27 años en varones y aún más tarde en mujeres.

Schlegel y col (2002) realizaron un estudio y señalaron que el grosor del tejido conectivo en la sutura palatina media era de 0.03mm y el grosor del implante era de 0.4cm. Ellos llegaron a la conclusión de que ésta banda estrecha de tejido conectivo no crearía un problema serio para la óseo integración.

De cualquier manera, **Ravindra Nanda (2007)** sugiere una colocación paramedial de los implantes palatinos a fin de evitar este mínimo efecto negativo.

e. Lesión de la arteria palatina

Existe la posibilidad de producir una lesión arterial. Para evitar la hemorragia se recomienda la infusión de una anestesia con un agente vasoconstrictor alrededor del área donde se planea colocar el implante. Si existe una gran hemorragia, se recomienda suturar la arteria.

Para evitar las complicaciones descritas, se debe colocar el implante con cuidado, con la ayuda de una plantilla de resina acrílica, incluyendo una cubierta cilíndrica de metal (similar a los del stents que se usan en implantología para fines prostéticos).

2.3.5.2 Método para la colocación de Implante Palatino

Los implantes palatinos deben situarse donde hay suficiente espesor de hueso como para colocar el tornillo sin riesgo de perforación de los cornetes nasales.

La telerradiografía lateral, actualmente aporta excelente información sobre el lugar adecuado pudiéndose valorar el hueso disponible.

Los pasos para la localización son:

Preparar un bloque de cera previsto de marcadores metálicos.

Tomar la telerradiografía lateral con los bloques en situ

Trazar la cefalometría y aplicar la debida reducción

Confeccionar la guía quirúrgica.

Hay presentada una secuencia de pasos a seguir para esta colocación pero en esencia es igual:

Preparación de la plantilla de resina acrílica

Evaluación radiográfica

Preparación de la plantilla quirúrgica para la colocación del implante

Método quirúrgico

Prueba de exactitud

Evaluación

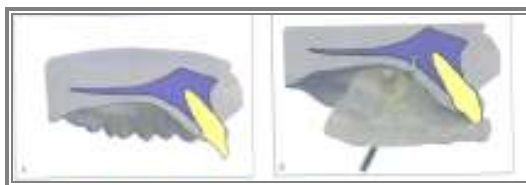


Fig. 47 A y B



Fig. 47 C



Fig. 47 D

Fig. 47.- A,B,CyD. Trazado cefalométrico lateral de la superposición del maxilar en el modelo **B.** Orientación del buril piloto en relación a la raíz del incisivo. **C.** Modelo de acrílico y buril piloto. **D.** Orientación del buril piloto en la sección frontal. **Tomado del libro de Biomecánicas y Estética Estrategias en Ortodoncia Clínica 2007.**

2.3.5.3 Tipos de Implantes Palatinos

Triaca fue el primero en presentar implantes palatinos que consistían en dos tornillos cortos y muy gruesos de 3mm de longitud y 7.5mm de diámetro, ofrecían un buen anclaje, y óseo-integración pero resultaba muy agresivo para los tejidos blandos. **Wehrbein en (1992)**, colaborando con el Instituto STRAUMANN presentó el sistema:

STRAUMANN ORTHOSYSTEM (SO), consistía en un implante de titanio más pequeño que los convencionales, que comprendía:

Un tornillo de 4 a 6mm de longitud y 3.3mm de diámetro, fabricado con titanio puro sometido a un procedimiento de arenado y grabado ácido.

Una pieza lisa intraósea que está en contacto con los tejidos blandos y que mide de 5 a 4.5mm.

Una parte expuesta de 2mm de longitud sobre la que se fija el pilar de cicatrización.

El componente transmucoso se comercializa en 3 longitudes 1.5 2.5 y 4.5mm.

El kit del Sistema SO consta de varios elementos:

Pilar de cicatrización de 5mm de diámetro

Pilar de transferencia octogonal de plástico

Análogo de 4.2mm de diámetro y 14mm de longitud.

Pilar definitivo octogonal de acero, de 5mm de diámetro y 3.6 – 5.6mm de longitud.



Fig. 48

Fig. 48.- Sistema Straumann Orthosystem de implantes palatinos. **A)** Tornillo **B)** Porción lisa intraósea, **C)** Porción expuesta, **D)** Pilar de cicatrización. (Tomado del libro **Ortodoncia Interdisciplinar 2005**)

Sistema MIDPLANT (HDC., Sarcedo, Italia) Se trata de un sistema con dos piezas: un componente intraóseo osteointegrado tipo tornillo (Core) y otro removible de conexión (Oric: Orthodontic Implant Connection).

El tornillo mide 3.75mm de diámetro y está comercializado en 5 longitudes distintas de 4.5 a 8mm. En su porción palatina lleva un disco de 5mm de diámetro unido a una pieza hexagonal.



Fig. 49

Fig. 49.- Sistema Midplant de implantes palatinos. **A)** Porción endósea CORE (a: tornillo autorroscante, b: disco, c: cabeza hexagonal antirrotación). **B)** Porción transmucosa ORIC. (Tomado del libro **Ortodoncia Interdisciplinar 2005**)

En cuanto a la pieza de conexión existen 2 tipos:

El estándar u Oric Cap, que está indicado cuando no se va a cambiar las unidades de anclaje durante el tratamiento, y

El Oric EA (Easy Application) más flexible, que permite cambiar las unidades de anclaje con pequeñas modificaciones.

Los defensores del sistema Midplant argumentan que su posición intraósea se adapta muy bien a las características anatómicas de la capa cortical y esponjosa del paladar duro.

El tornillo permite una estabilización rígida en este tipo de hueso actuando de una forma similar a como lo hacen los tornillos que se utilizan en cirugía maxilofacial, en este sistema el tornillo también se trata mediante un proceso de grabado ácido superficial, con lo que se ha señalado su estabilidad un 73% con respecto a los tornillos cuya superficie no se trata.

Es sistema de conexión elegido depende del objetivo en cada caso. Si lo que se pretende es estabilizar los molares se elige el Oric Cap en el que se inserta una barra palatina que va directamente a los

molares. Esta se conforma en torno al tornillo que asegura la porción transmucosa del Core.

Cuando se desea distalar los molares se utiliza la plataforma de conexión perforada de Oric EA que permite conectar al sistema un dispositivo de distalación tipo péndulo o similar. Una vez conseguida la distalación la unidad de anclaje se puede cambiar fácilmente por la Oric Cap para poner una barra palatina y poder llevar a cabo la retracción secuencial de los premolares, caninos e incisivos con un control absoluto del anclaje.

2.3.5.4 Limitaciones de dos Implantes Palatinos

Los implantes palatinos tienen varias limitaciones importantes:

Es necesario contar con un soporte óseo adecuado.

Hay que evitar la perforación de la cavidad nasal a nivel del cornete inferior.

En algunos pacientes con una fibromucosa palatina muy gruesa y un paladar excesivamente profundo o estrecho estos implantes pueden estar contraindicados.

2.3.6 ONPLANTES

(Onplant, Nobel Biocare, Gothenburg, Suecia). Se introdujeron en el año 1995 para tratar de paliar las limitaciones de los implantes palatinos convencionales utilizados como anclaje fundamentalmente la necesidad de disponer de una cantidad suficiente de hueso, sin la presencia de una estructura vital que interfiera en la colocación del implante y una mucosa palatina de grosor no excesivo.

2.3.6.1 Partes del ONPLANT

Los onplantes se diferencian básicamente de los implantes porque se colocan sobre la superficie del hueso, no en el interior del mismo. Su pieza fundamental es un disco de titanio de 7,7mm de diámetro y 3mm de altura máxima.

La superficie que entra en contacto con el hueso está texturizada y recubierta por una capa de hidroxiapatita a fin de facilitar la biointegración..



Fig. 50

Fig. 50.- Representación esquemática de las distintas piezas del Onplant.
(Tomado del libro *Ortodoncia Interdisciplinar 2005*)

No obstante para que el onplante se biointegre es imprescindible que esta superficie se adapte perfectamente a la anatomía del paladar, por lo que a veces la inserción del onplante no puede realizarse en la línea media palatina, que suele presentar un reborde óseo más o menos marcado.

La parte que entra en contacto con el tejido blando -el periostio- es de titanio liso con un hexágono externo dotado de un tornillo al cual se conecta el pilar. Este tiene a su vez dos piezas, un hexágono interno y un cilindro que posibilita la conexión a la barra transpalatina u otros dispositivos.

El onplante se inserta por debajo del periostio a través de un túnel, tras realizar una incisión de unos 15mm en la región paramarginal, más o menos desde la zona del incisivo lateral hasta la del primer bicúspideo, seguidamente se retira un fragmento circular de mucosa para dejar al descubierto el tornillo de cicatrización.

Para conseguir una excelente adaptación del tejido en el post operatorio, el paciente debe utilizar una placa palatina removible bien ajustada. En comparación con los implantes, el procedimiento quirúrgico de inserción y retirada del onplante es mucho más sencillo, puesto que no se necesita perforar el hueso.

Al no ir insertado en el hueso, los onplante se pueden utilizar en los pacientes que no han completado su crecimiento y que presentan todavía dientes no erupcionados, ya que no van a interferir con su vía eruptiva. El onplante no debe someterse a carga durante aproximadamente 16 semanas mientras se produce su integración.

2.3.6.2 Indicaciones para el uso

Los onplantes soportan fuerzas aproximadas a los 700N muy superiores a las habitualmente aplicadas en ortodoncia se han utilizado para realizar movimientos de intrusión o extrusión del diente y expansiones o contracciones unilaterales del paladar y como mecanismo auxiliar en la distracción osteogénica.

También se ha utilizado con éxito en la distalización de molares superiores, con los distintos dispositivos de distalización sin colaboración del paciente que se emplean normalmente en ortodoncia siempre se produce una pérdida de anclaje, es decir un desplazamiento de los incisivos superiores que es mayor cuando se pretende distalizar simultáneamente los primeros y segundos molares.

Por supuesto, existen trucos biomecánicos para paliar esta tendencia, pero rara vez se controla totalmente, al parecer este efecto indeseable no se produce con los onplantes, los cuales permiten distalar ambas piezas.

En resumen el futuro de los onplantes como elementos de anclaje en ortodoncia parece muy prometedor y es probable que en los años venideros se incrementen notablemente sus aplicaciones clínicas.

2.4. Microimplantes

2.4.1. Mini-implantes Postes, Mini-Tornillos y Micro-Tornillos



Fig. 51



Fig. 52

Fig. 51 y Fig. 52. - Publicidad de micro-tornillos usados en ortodoncia distribuidos por la casa INTEC y DEWIMED

CLASIFICACION DE LOS MINI IMPLANTES				
CARACTERÍSTICAS	IMPACTADOS O POSTES	ROSCADOS		
		TAMAÑO	MATERIAL	TIPO DE ROSCADO
	Diametro 0,7 mm	Mini Tornillos	Titanio	Prerroschado
	Longitud TOTAL 7 mm	Mayor 1,5 mm	Acero	Autorroscante
	Porción endósea 5 mm	Micro Tornillos	Cromo Cobalto	Self Tapping
	RETENCION por simple impactación	Menor o igual	Ácido Láctico	Autorroscante
	USO en cirugía periodental	a 1,5 mm	Ácido Glicólico	Self Drilling

Fig. 53

Fig. 53.- Clasificación de los mini implantes

Fuente: Ortodoncia Interdisciplinar 2005

Elaboración: Rosa Araus García

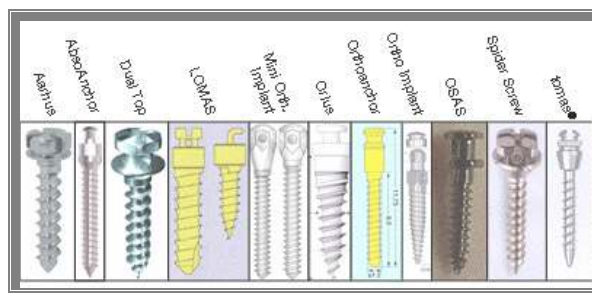


Fig. 54 Diferentes tipos de micro implantes

Elaborado por Dr. Isaza

2.4.1.1 Mini-Implantes Impactados o Postes.

Son pequeños dispositivos de aleación de titanio con un diámetro de 0.7mm y una longitud total de 7mm (la porción endósea, 5mm). Estos pequeños postes, que habitualmente se utilizan en cirugía periodontal se aplican con un impactador mecánico y se pueden cargar casi inmediatamente. Bousquet F, Bousquet P, Mauran G, Parguel P (1996).



Fig. 55



Fig. 56

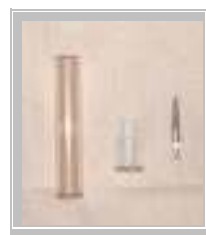


Fig. 57

Fig. 55, 56 y 57.- Presentación de Micro-implantes Ortodóncico IMTEC.

No requieren preparar un colgajo. Son de superficie lisa, su retención es por simple impactación, y su empleo como anclaje en ortodoncia es muy restringido. IMTEC MDI comercializa unos mini implantes de 1.8mm a 2.4mm en longitudes de 7, 10, 13, 15, y 18mm para estabilizaciones de dentaduras removibles. Sólo están indicados en caso de piezas unitarias donde se deben aplicar fuerzas ligeras (menos de 200 gramos), durante un período corto de tiempo.

2.4.1.2 Mini-Implantes Roscados.

Existen implantes roscados y prerroscados (pre tapped).

Son tornillos fabricados de titanio, acero, cromo cobalto, ácido láctico – glicólico, etc. también de distintos diámetros y longitudes. Se denominan **mini-tornillos cuando su diámetro es mayor de 1.5mm y micro-tornillos cuando es menor o igual a 1.5mm.**

La implantación de los tornillos dependiendo del número de corticales óseas atravesadas por el implante, puede ser monocortical en la mayoría de los casos o bicortical recomendada en los casos de movimiento de traslación. **Freudenthaler JW, Hass R, Bantleon H.P. (2001).** Dependiendo de la capacidad de roscado los tornillos pueden ser: prerroscados, cuando la perforación ósea previa requiere utilizar una broca y una tarraja.



Fig. 58.- Modelo de Microimplante Ortodóncico IMTEC

2.4.1.3 Autoroscantes (SELF TAPPING).

Cuando sólo se necesita una broca.



Fig. 59

Fig. 59.- Ilustración distribuida por la casa Dentaaurum

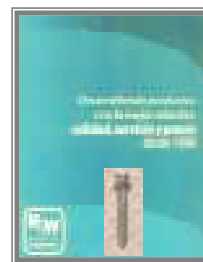


Fig. 60

Fig. 60.- Ilustración Tomada del catálogo de Implantes B.W.

2.4.1.5 Autoperforante (SELF DRILLING).

Cuando el tornillo no requiere ninguna perforación previa para ser implantado. Los distintos mini tornillos y micro tornillos están dando excelente resultados en clínica son baratos, los procedimientos de colocación y retirada son muy sencillos, apenas irritan los tejidos blandos y rara vez plantean complicaciones.



Fig. 61.- Ilustración Tomada del Catálogo de Health Development Companu (HDC)

En función de la localización anatómica y el grosor de la mucosa, se selecciona la longitud adecuada y el ángulo de penetración con respecto a la superficie del hueso.

Los micro-tornillos no se óseo-integran, algunos no toleran las fuerzas rotacionales, pero cuando es necesario se pueden insertar varios, para facilitar la biomecánica y se pueden cargar de forma inmediata. **Costa A, Raffini M, Melsen B, (1998).**

2.4.2 Partes del Microimplante



Fig. 62

- A) Cabeza perforada
- B) Cuello angosta
- C) Zona intramucosa
- D) Espiras
- E) Superficie tratada especialmente
- F) Canal en la punta

Dra. Laura Irruzum (2003)

Fig. 62 y 63.- Tomadas del Catálogo de Dentaaurum



Fig. 63

- A) Cabeza
- B) Cuello
- C) Espiras
- D) Punta

2.4.3 Indicaciones para el uso

Para **Pablo Echarri, Tae Weoan Kim, Lorenzo Franco, Hee Kim Kim (2007)** varios son los usos de los micro implantes.

Anclaje absoluto, o máximo anclaje

Retrusión por deslizamiento o en masa del grupo incisivo o incisivo-canino tanto maxilar como mandibular.

Pérdida de anclaje

Mesialización de molares y Sector posterior,

Impactación o enderezamiento de molares

Intrusión de molares para control de la dimensión vertical.

Control del plano oclusal.

Intrusión incisiva en casos de sobre mordida y dimensión vertical disminuida.

Extrusión incisiva en casos de mordida abierta.

Nivelación del efecto Bowing: Todos los arcos al ser ligados a los Brackets pueden provocar efectos secundarios tales como el efecto Bowing.

Expansiones asimétricas

Otros Usos: en casos tratados con ortodoncia lingual o combinados con cirugías Ortognática.

Indicaciones locales: Están limitados a 1 o 2 dientes en los 3 planos del espacio, intrusión, extrusión, y enderezamiento de molares, distalamiento de caninos, premolares y molares, tracción de dientes incluidos, inclinaciones axiales, etc.

Anclaje dental insuficiente por deficiente o comprometido periodontalmente (anclaje máximo, recíproco o estacionario). **Dra. Laura Irruzum (2003)**



Fig. 64

Fig. 64.- Ilustración tomada del catálogo IMTEC

2.4.4 Requisitos para la colocación.

Para colocar los mini implantes es necesario primero realizar una valoración clínica y radiográfica, previo diagnóstico y plan de tratamiento. En cuanto a la parte clínica hay que establecer el futuro sitio para la colocación y escoger el mini implante que mejor convenga para las necesidades de movimiento o tracción, y en cuanto a la parte radiográfica se contará con una radiografía periapical, y una panorámica. Estas nos servirán para hacer una programación del lugar, conocer las medidas aproximadas para escoger el mini implante, además del aporte de carácter general de cada tipo de radiografía.

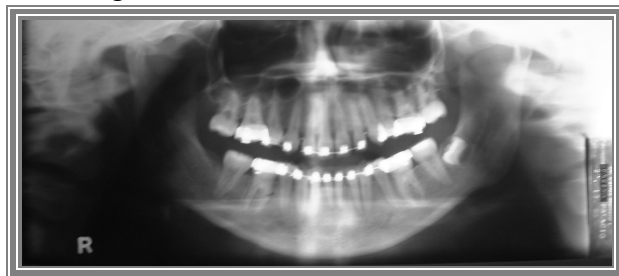


Fig. 65.- Rx. Panorámica de paciente tratado por Dra. Rosa Araus G.

Cuando un paciente refiere enfermedades anteriores o actuales los exámenes complementarios como hemograma completo, fórmula de Shilling, triglicéridos, colesterol, tiempo de coagulación, tiempo de sangrado, protombina, son de ayuda para la valoración general del paciente.

Resulta útil darle un antibiótico de profilaxis al paciente antes de la cirugía el mismo que puede ser a elección o **inclusive puede también anularse la medicación si el profesional así lo considera**, sin embargo algunos pacientes atendidos en esta investigación fueron medicados con 1a tableta de ciprofloxacina de 500mg 1 hora antes de la cirugía, y otra a las 12 horas acompañados de una tableta de meloxicam de 15mg por 1 o 2 días.

Luego de la asepsia correspondiente, se colocó la guía quirúrgica en los primeros casos, y se procedió a hacer la perforación y la inserción del mini implante, en otros se mantuvo la referencia de la línea mucogingival para hacer la perforación. Siempre es recomendable tomar un registro radiográfico después de la colocación del microimplante.

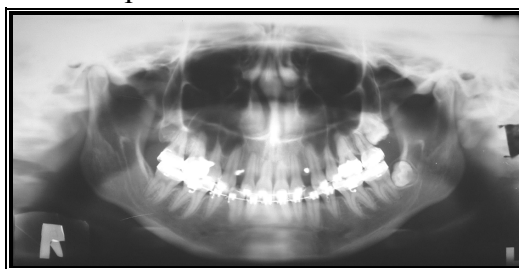


Fig. 66.- Rx. Panorámica mostrando la ubicación de los microimplantes

2.4.5 Sitios Anatómicos de Elección

Maxilar: espacios interdentarios

Mandíbula: también espacios interdentarios

Recomendaciones: Tener en cuenta: nervio lingual
Nervio y arterias infra-alveolares
Foramen mental

Cuidar siempre no lastimar la cresta ósea interdientaria, y evitar las zonas de gran encía libre. **Dra. Laura Irruzum (2005)**

2.4.6 Cuidados del paciente que usa Microimplantes

El paciente que usa mini implantes no difiere en nada de los demás pacientes ortodóncicos, salvo que se les inculca con mayor énfasis el mantenimiento de la higiene, ya que la acumulación de placa dental alrededor del micro implante podría producir una perimplantitis seguida de movilidad y perder la colocación del dispositivo.

Se le provee de cepillos manuales tipo penachos muy usados para ortodoncia y un enjuague bucal que contenga como ingrediente la clorexhidina, para que estos formen parte de su estuche de limpieza.

2.4.6.1 Embalaje de los Microimplantes



Fig.- 67



Fig.- 68

Fig.- 67 y Fig.- 68 Presentación de embalaje de Microtornillos Tomas. Tomadas del catálogo de la casa Dentaaurum

De acuerdo a las exigencias normativas para los productos médicos el protector de plástico protege la ampolla de vidrio de contaminaciones. Con el envase estéril no es necesario ningún proceso de esterilización. Las etiquetas llevan importante información sobre los detalles del perno, como tipo, número de referencia, fecha de vencimiento de esterilidad, así como etiquetas desprendibles con el lote para el fichero de los pacientes.

2.4.7 Técnica Quirúrgica

2.4.7.1 Preoperatorio

Contando con las radiografías necesarias y con los mini implantes, establecida ya la zona donde se van a colocar, confeccionada y probada la guía quirúrgica, en otros casos esto ya no es indispensable. Se anestesia la zona y se realiza en el mismo tiempo la inserción del mini implante.



Fig.- 69 y Fig.- 70.- Maqueta usada en pre clínica para la colocación de microimplantes. **Cortesía del Dr. John Mora.**

2.4.7.2 Procedimiento Quirúrgico

Antes de ir a la cirugía realizamos una pre-clínica, con la ayuda de un bloque de teflón grueso y un microimplante de la marca Dewimed Orthodontic Skeletal Anchorage System (O.S.A.S.) y el destornillador recomendado por la casa.



Fig. 71

Fig. 71.- Mango porta micro implantes



Fig. 72

Fig. 72.- Inserción inicial en el bloque



Fig. 73

Fig.73.- Ajuste del micro implante



Fig. 74

Fig.74.- Micro implante colocado

Fig. 71, 72, 73 y 74.- Tomadas en curso internacional de actualización de ortodoncia y Workshop de microimplantes.(2007)

En sus inicios la técnica quirúrgica recomendaba levantar un pequeño colgajo, actualmente no es necesario, pero para la colocación de estos dispositivos se describen algunas sugerencias,

pero por lo general hay que realizar una primera perforación en la cortical con la ayuda de una fresa del calibre adecuado (1mm), montada en un contrángulo a baja velocidad, (no más de 30 vueltas por minutos), y con buena refrigeración mediante irrigación con agua, o suero fisiológico.

Posteriormente se continúa la inserción en el hueso menos denso con un instrumento acoplado a la cabeza del mini implante. Hoy en día en el mercado existen los micro tornillos (autoperforantes) pueden introducirse directamente a través de la mucosa y el hueso sin ningún tipo de incisión y sin necesidad de broca.



Fig. 75 A



Fig. 75 B

Fig. 75 A.- Cabeza de Microimplante Dentaurem con Block de Bracket

Fig.75 B.- Kit Completo para la colocación de microimplantes.

Tomada del Catálogo Dentaurem



Fig. 76



Fig. 77

Fig. 76.- Microimplante antes de dar el último ajuste

Fig. 77.- Ajuste del microimplante

2.3.7.3 Colocación de los Micro-Tornillos en el Maxilar.

2.3.7.3.1 Micro-Tornillos por Vestibular



Fig. 78



Fig. 79

Fig. 78.- Maqueta Cortesía Dr. Gustavo Chaves

Fig. 79.- Tomada de Monografía Clínica de Ortodoncia (2005)

Diagnóstico radiográfico

Anestesia local con aguja extra corta

Utilización de fresa guía (opcional) con una inclinación de 45grados

Empleo del destornillador para colocar el tornillo autoperforante y o autorroscante

Tornillo colocado

Control radiográfico después de la colocación del tornillo.

2.3.7.3.2 Colocación de Micro-Tornillos por Palatino



Fig. 80



Fig. 81

Fig. 80.- Maqueta Cortesía Dr. Gustavo Chaves

Fig. 81.- Tomada de Monografía Clínica de Ortodoncia (2005)

Inclinación de 45 grados para la fresa guía (opcional)

Colocación del tornillo con el destornillador

Los tornillos en su posición

Aplicación de muelles como sistema de intrusión



Fig.- 82

2.4.7.3.3 Colocación de los Micro-Tornillos en la Mandíbula.

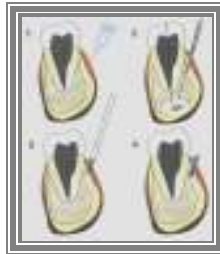


Fig. 83

Fig. 83.- Las cuatro fases en la colocación de un micro-tornillo en la mandíbula. La fresa guía suele ser más necesaria en la mandíbula y la inclinación, en relación al eje mayor dentario, ha de ser de unos 20 grados. **Tomada de Monografía Clínica de Ortodoncia 2005**

2.4.7.4 Postoperatorio

Durante los primeros días se recomienda al paciente que se enjuague con una solución de clorexhidina al 0.12% y se le enseñan técnicas de higiene para mantener libre de placa los tejidos perimplantarios a fin de evitar su hiperplasia. En los casos de mayor riesgos se prescriben anti inflamatorios.

2.4.7.5 Manejo del Micro-Implante durante el Tratamiento

Se cargan inmediatamente ayudados de gomas, resortes etc., y según las necesidades biomecánicas del caso el micro-implante puede estar en boca de 4 a 24 meses y debe ser revisado en cada visita (higiene, posibilidad de inflamación, movilidad, etc.)

No hemos de olvidarnos que el micro-tornillo a diferencia de un implante va a ser retirado al término de su misión en el tratamiento y que podría ser un inconveniente su parcial osteointegración. **Suárez**

Quintanilla (2005) recomienda desenroscar y volver a enroscar el micro-implante cada 4 a 6 meses para evitar su osteointegración, y la posibilidad de fractura de su cabeza al momento de ser retirado.

2.4.7.6 Retirada del Microimplante

Cuando ya no resultan útiles estos dispositivos se retiran fácilmente, por lo general sin grandes dificultades.

Concretamente los microtornillos se extraen con un simple destornillador con un hilo de seda dental atado para evitar que el paciente se lo pueda tragar. **Suárez Quintanilla (2005).**

También se puede usar el contrángulo a baja revolución (reversa). Se requiere mínima cantidad de anestesia aunque hay también quien recomienda sin ella.

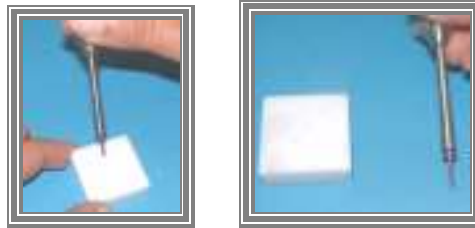


Fig. 84 y 85.- Retirada del micro implante durante la pre-clínica en cubos de Teflón

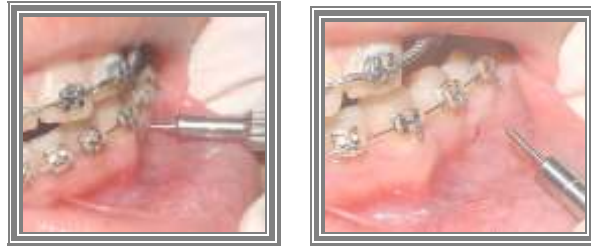


Fig. 86

Fig. 87

Fig. 86 y 87 Retirada de los microimplantes. Nótese la pequeña huella dejada insitu

2.4.7.7 Ventajas de los Microimplantes

Simplicidad en la colocación

Comodidad para el paciente

Resultados predecibles y optimizados

Bajos costos fácil limpieza **Chaves (2009)**

2.4.7.8 Complicaciones

Aflojamiento del microimplante

Inflamación o infección (muy raras veces)

Daños radiculares

Fractura del implante

Daños en el nervio

Perforación del Seno Maxilar **Tyler H. Jolley (2007)**

Tras la inserción del tornillo pueden aparecer un cierto enrojecimiento y edema locales que, por lo general, responden a los enjuagues con clorexhidina. Sin embargo a veces existe también movilidad del tornillo. En ese caso se puede intentar reatornillarlo, aunque a veces es necesario sustituirlo por uno más largo.

Otra posible complicación es la invasión del tejido periodontal o el contacto del tornillo con una raíz, que suele producir dolor a la presión y que se diagnostica radiográficamente.

En este caso hay que prescribir antibióticos y antiinflamatorios, y si es preciso retirar el tornillo y reubicarlo. La reparación de la raíz la asumirá la reorganización del periodonto. **Suárez Quintanilla (2005)**



Fig. 88.-

Fig. 88.- Inflamación de tejido circundante



Fig. 89.-

Fig. 89.- Se retiró el microimplante

Para evitar lesiones en cavidades como las fosas nasales, senos paranasales, estructuras vasculares y/o nerviosas se debe revisar las radiografías, ventajosamente la distancia de los troncos nerviosos a las áreas comprometidas para la inserción de los micro tornillos hacen difícil la lesión.

A pesar de estas posibles complicaciones, el índice de éxito del micro-tornillos supera las expectativas en un 90%.

2.4.8 Factores Asociados a la Estabilidad de los Mini-Implantes

En un trabajo investigativo publicado en el **Americans J. Orthodontic Dent Facial Orthopedic (2003: 124: 373-8)** para valorar la estabilidad de los mini-implantes en la región alveolar posterior se escogieron 51 sujetos con maloclusión (9 hombres, 42 mujeres, edad promedio 21.8 años SD 7.8 años) quienes fueron sometidos a cirugía durante un tratamiento edgwise en un hospital dental de la universidad o en una clínica ortodóncica privada desde Marzo de 1997 hasta Octubre del 2001.

Antes de la implantación, fueron explicadas las ventajas y desventajas a cada paciente y a sus padres.

Tres diferentes tipos de tornillos de titanio con diferentes diámetros y largos, fueron empleados en la investigación.

Tipo A: diámetro 1.0mm, largo 6mm;

Tipo B: diámetro 1.5mm, largo 11mm;

Tipo C: diámetro 2.3mm, largo 14mm

Y también mini placas con 2 tornillos (diámetro 2.0mm, largo 5mm) fueron utilizados como pilares de implante

Los tornillos de titanio fueron ubicados en el hueso alveolar bucal a través de fijación gingival en la región del segundo premolar al segundo molar del maxilar superior o de la mandíbula. Las mini placas fueron ubicadas en el proceso zigomático del maxilar superior o del hueso bucal alveolar de la mandíbula a través de la mucosa bucal. El resultado de la investigación se concluyó con los siguientes puntos:

1.- El uso de los tornillos de titanio con un diámetro de más de 1.0mm (por Ej. 1.5mm) es conveniente en pacientes con un ángulo plano mandibular de promedio a bajo, y mientras más pequeño mejor de tal manera que existe menor invasión quirúrgica y menor limitante anatómica.

2.- El uso de los tornillos de titanio con un diámetro de más de 2.3mm, o de las miniplacas si el uso de un tornillo es difícil, es

conveniente en pacientes con un ángulo plano mandibular alto (con hueso cortical delgado).

3.- La prevención de la inflamación del tejido perimplántico es importante para prevenir la movilidad del pilar de implante.

4.- Cirugía sin colgajo es conveniente para minimizar la molestia del paciente.

5.- El rendimiento inmediato es posible si la fuerza aplicada es menor de 2 Newton.

Shouichi Miyawaki, Isao Koyama, Masahide Inoue, Katsuaki Mishima, Toshio Sugahara, and Teruko Takano-Yamamoto (2003)

Observando esta experiencia en nuestra investigación fueron tomados en cuenta los factores diámetro y longitud, selección del paciente, prevención de la inflamación, cirugía sin colgajo y aplicación inmediata de la fuerza aproximadamente 60gramos con cadenas elásticas o resortes de titanio.

El factor edad y género no ha sido relevante en nuestra investigación, y los problemas de apiñamiento dentario fueron resueltos antes de empezar los movimientos de retracción o intrusión para no afectar la estabilidad de los micro-implantes.

2.4.9 Intrusión Dentaria

Entre los movimientos ortodóncicos que pueden realizarse utilizando los micro-implantes se encuentra el movimiento de intrusión, que por sus características amerita una mención especial.

2.4.9.1 Intrusión de Molares.-

Para Flavio Uribe y Ravindra Nanda (2005) la mejor aplicación de los tornillos está en la aplicación de fuerzas directas en la dimensión vertical con la intrusión de molares y se han demostrado cambios esqueleto faciales por medio de la intrusión de segmentos bucales a través de la auto rotación mandibular, ya que muchas veces queda a la interrogante de si se produjo movimiento intrusito efectivo de los molares o una extrusión de los dientes adyacentes o una intrusión pasiva en pacientes en crecimiento con la ortodoncia convencional.

Esther Villa Navarro y Pilar Rubio Bueno (2004) consideran que Ortodoncistas y cirujanos se enfrentan a la complejidad que supone mantener la estabilidad dento-esquelética, con un cierto grado de patología articular presente en la mayoría de pacientes con mordidas abiertas completas, y una buena alternativa es lograr la intrusión molar con el uso de los micro-tornillos: los pequeños – grandes colaboradores.

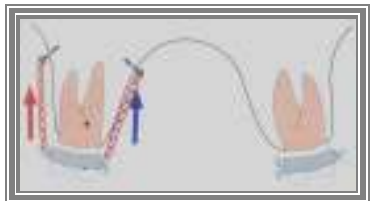


Fig. 90

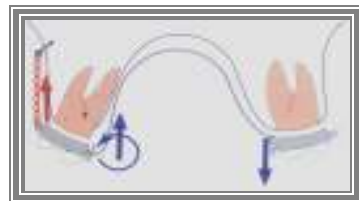


Fig. 91

Las unidades de anclaje óseo se colocan en bucal y apical al molar, y la línea de acción de la fuerza en la dentición generalmente es vertical y hacia bucal. Al aplicarse esta fuerza en bucal de los molares estos no sólo se instruyen, sino que se vestibularizan para evitarlo es necesario la colocación de una barra transpalatina.

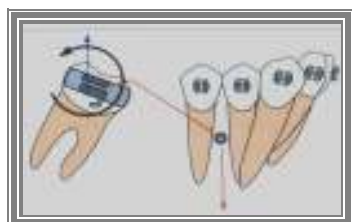


Fig. 92

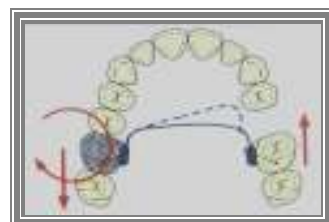


Fig. 93



Fig. 94

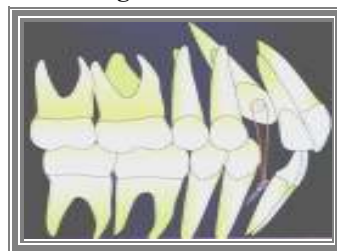


Fig. 95

Desde la Fig.90 hasta la Fig. 95. Están tomadas de Monografías Clínicas Ortodoncia (2005)

Si se trata de una intrusión molar unilateral, otra solución es la colocación de un tornillo a nivel lingual y la aplicación de una fuerza con igual magnitud en bucal y en lingual, cancelándose entre sí los momentos de las fuerzas.

2.4.9.2 Intrusión de Dientes Anteriores.-

La intrusión de dientes anteriores e incluso de premolares es otra de las grandes ventajas que se pueden obtener con cualquiera de los sistemas de anclaje óseo a través de fuerzas directas o indirectas. Con los tornillos la posición ideal es cerca de la espina nasal anterior.

Con las placas se debe colocar bilateralmente al lado de la apertura periforme si se desea aplicar la fuerza directamente. **Dr. Flavio Uribe/ Dr. Ravindra Nanda (2005).** En la aplicación de fuerza directa con tornillo o placas es importante observar que la fuerza intrusiva se debe aplicar a los incisivos laterales (desde una vista sagital) si no se desea vestibularizar estos dientes.

En este caso se deben colocar dos tornillos o dos placas para aplicar las fuerzas bilateralmente. Se debe anotar que mientras más apical se coloca el tornillo más cerca se va a estar al centro de resistencia del incisivo y así se puede producir un movimiento más trasnacional de los incisivos debido al vector de la línea de acción de la fuerza.

Para lograr la posición descrita a los incisivos, debido a las limitaciones anatómicas, se debe extender una barra conectora desde la cabeza del tornillo hacia el surco labial. Así se obtiene un acceso al intraoral del implante y el punto de aplicación de la fuerza es contiguo al centro de resistencia de los incisivos.

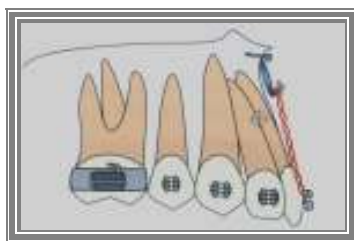


Fig. 96.- Tomada de Monografías Clínicas Ortodoncia (2005)

2.4.10 Cambios Tisulares en el Tejido Perimplántico

Los dispositivos de anclaje temporarios (TADs) Temporary Anchorage Devices; están localizados en forma endósea y serán removidos después de cumplir su objetivo, no tienen la intención de lograr óseointegración, sino más bien una adecuada estabilización mecánica en el hueso. **(Actual. Odontol. Salud 4 (3) 2007).**

Yuichi Konno, Takayoshi Daimaruya, Masahiro Likubo, Reiko Kanzaki, Ichiro Takahashi, Junji Sugawara, Takashi Sasano.(2007) en su publicación en el Am J Orthod Dentofacial Orthop titulada.

Análisis morfológico y hemodinámica de pulpas dentales en perros después de la intrusión molar con el sistema de anclaje esquelético concluyeron manifestando que si bien notablemente la intrusión molar con SAS sistema de anclaje esquelético causó ligeros cambios regresivos en los tejidos pulpares, el flujo sanguíneo, y el sistema nervioso estuvo respetado en la pulpa dental y fue detectado que los axones reflejaban vasodilatación, indicando que las funciones de los vasos sanguíneos y los nervios fueron mantenidos.

Es más esos cambios regresivos morfológicos y funcionales en el tejido pulpar después de la intrusión mejorar durante el periodo de retención. Estos resultados indicaron que los cambios en la pulpa dental después de una intrusión radical con SAS son menores y reversibles.

En pacientes con un número importante de dientes perdidos, el uso de un único implante, como anclaje ortodóncico y soporte de una futura restauración protésica es la solución más adecuada y económica. Se pretende analizar las situaciones en las que la utilización de implantes con fines ortodóncicos y restauradores estaría justificada y describir aspectos prácticos (correcta posición de los implantes, cuándo realizar la carga, tipo de restauraciones provisionales) y los efectos de la carga ortodóncica sobre la óseo-integración y restauración final. **Ramos Barbosa Ma. Isabel y Juan Blanco Carrión (2004)**

2.4.11 Miniplacas

Para Anclaje Esquelético también se han utilizado como fuente de anclaje las mini placas de osteosíntesis que se utilizan habitualmente en cirugía ortognática, y en traumatología maxilofacial.

Estas miniplacas se atornillan al hueso cortical mediante tornillos muy cortos que no lesionan las raíces ni interfieren con los movimientos ortodóncicos, se pueden utilizar miniplacas estándar o modificadas. Estas últimas son sometidas a modificaciones por el propio profesional, transformando por ejemplo uno de los orificios terminales de la mini placa en un gancho para poder aplicar una fuerza de tracción desde ese punto. También se puede fijar con láser a un extremo de la mini placa bien un bracket o un tubo de ortodoncia (mini placa con terminal de tubo ortodóncico de Martín). El sistema Ortho Correct de Mondeal se compone de una serie de miniplacas con tubos listos que se usan como anclaje en la región retromolar, sinfisiaria y palatina, (péndulo modificado).



Fig. 97

Fig. 97.- Sistema OBA: las placas de titanio terminan en un cuello lizo, que puede doblarse según las necesidades de cada caso, y una cabeza a la que se puede adaptar los arcos Ortodóncicos. F) cirugía para la colocación de una placa OBA.

Tomada del Libro Ortodoncia Interdisciplinar (2005)

2.4.12 Anclaje Cigomático

El borde inferior del apoyo zigomático maxilar es el área más cómoda para la colocación de implantes, debido a su localización anatómica, la cual da oportunidad a un fácil y directo acceso. Otra ventaja del área zigomática es que esta distante de las estructuras anatómicas críticas como nervios y apoyos sanguíneos.

Obviando su cercana posición al primer molar, el apoyo cigomático puede ser usado directamente como anclaje o como anclaje indirecto para soportar el anclaje del molar maxilar. El anclaje del apoyo zigomático también puede ser usado para la intrusión de segmentos dentoalveolares maxilares, los cuales también pueden ser logrados por cirugía ortognática.



Fig. 98

Fig. 98.- A, B, C Localización del apoyo zigomático maxilar en un cráneo seco.

Se ha desarrollado un implante multiuso (MPI), para ser usado como una unidad de anclaje Ortodónico, consta de una barra de titanio puro para uso general y fue patentado para Erverdi por Tasarim Med., Estambul, Turquía. Para la distalización molar se usa un MPI con un grosor de barra de 0.9 mm.



Fig. 99 A y B

Fig. 99 A.- Extensión de barra deslizante y segmento del tubo. **B.** La cerradura deslizante está unida en la posición activa del resorte espiral.



Fig. 100 A y B

Fig. 100.- A y B. En ambos lados se observa alambre de extensión de 0.7mm torcido o inclinado distalmente para formar un gancho al cual un resorte espiral cerrado, de níquel-titanio puede ser conectado o unido.

Desde la Fig. 98 hasta las Fig. 100. Están tomadas del libro Ortodoncia Interdisciplinar (2005).

2.5 Hipótesis

Con estos antecedentes mi trabajo de investigación está encaminado a conocer y comprobar, los beneficios de la utilización de los microimplantes en el establecimiento del anclaje ortodóncico para realizar movimientos dentarios, para lo cual planteamos como enunciado que el uso de este nuevo mecanismo de anclaje, es real y con él podemos obtener resultados con alto porcentaje de efectividad, y sin presencia de movimientos indeseables.

2.6 Variables

2.6.1 Variables Dependientes

Tipo de movimiento (intrusión, retracción, distalización, verticalización)

Tiempo de aplicación de la fuerza (48 horas después de su colocación)

Tiempo en lograr el movimiento (3 y 4 meses aproximadamente)

Estado del periodonto circundante: (sin y con inflamación)

2.6.2 Variables Independientes

Edad del paciente (entre 15 y 25 años)

Sitios de aplicación del microimplante:

Espacios interdentarios superiores o inferiores,

Retromolar inferior

Tipos de tornillos:

Autoperforantes y Autoroscantes

Con estos antecedentes mi trabajo de investigación está encaminado a conocer y comprobar, los beneficios de la utilización de los microimplantes en el establecimiento del anclaje ortodóncico para

realizar movimientos dentarios, para lo cual planteamos como enunciado que el uso, de este nuevo mecanismo de anclaje, es real y con él podemos obtener resultados con alto porcentaje de efectividad, y sin presencia de movimientos indeseables.

Como material de estudio realizaremos el seguimiento de 7 casos clínicos comprendidos desde Septiembre 2006 a Diciembre 2008.

Además de 3 casos de consulta privada perteneciente a los doctores John Mora y Rosa Araus en el año 2009.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizará en dos fases:

- Quirúrgica
- Ortodónica.

La parte quirúrgica de la instalación de los micro-implantes y su posterior retirada, una vez obtenidos los resultados esperados. Se realizará en el Consultorio Particular de los Doctores John Mora E y Rosa Araus G. ubicado en P. Icaza 407 y Gral. Córdova Edificio Alfil Piso 13 Oficina 1304.

La parte ortodónica, será realizada en la Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología ubicada en el campus de la Universidad de Guayaquil, situada en Avenida, San Jorge y Calle Olimpo, y contará con el debido soporte académico y científico.

3.1 Materiales

Utilizaremos en este trabajo microimplantes de titanio de diferentes diámetros y longitudes. Dependiendo de las características óseas y de la disponibilidad de espacio:

Ejemplos:

- (1.2 x 6 mm)
- (1.2 x 7 mm)
- (1.2 x 9 mm)
- (1.4 x 7 mm)
- (1.4 x 10 mm)
- (1.5 x 8 mm)
- (1.6 x 8 mm)
- (1.9 x 7 mm)
- Sendax Spiral Drill 1.1 mm

De diferentes casas comerciales como:

- B&W el M.I.T.O. (Micro implante de tracción ortodóntica)
- IMTEC el Ortho Implant System
- DEWIMED el O.S.A.S (Orthodontic Skeletal Anchorage System)

- ORTHO TECHNOLOGY el Spider Screw
- R.M.O. el Dual Top Anchorage System

Los pacientes tendrán aparatología fija Ortodónica.- Brackets preangulados, (Técnica de Roth) 0.022 x 0.030 y 0.018 x 0.030. Todos iniciados en la Clínica de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología.

Utilizaremos 2 tipos de microimplantes, aquellos que necesitan de la ayuda de un motor quirúrgico de baja revolución e irrigación directa con suero fisiológico y los que son autoroscantes y autoperforantes que no necesitan fresado previo

3.2 Métodos

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, y analítico.

Utilizando el método Científico.

Técnica: Bibliográfica, documental y clínica

El respaldo de la casuística se realizará con el apoyo de modelos de estudio, fotografías y radiografías iniciales, y finales, fotos de controles, y mostrando el objetivo cumplido, en los casos necesarios, y de ser posible las fotos de finalización del caso clínico.

Diseño.

La observación directa de los casos clínicos con sus respectivos controles resultará apropiada para la demostración clínica y radiográfica de nuestro estudio.

Traerá consigo una inversión económica alta, en la parte pre y post quirúrgica (kit para la colocación del microimplante, motor quirúrgico de baja velocidad y contra ángulo especial y por separado el valor de los microimplantes), contando también con la ayuda de especialistas en las áreas competentes, y en lo que corresponde a la parte ortodónica los pacientes fueron ingresados en el tiempo de estudio en la Escuela de Post Grado que por sí misma lleva implícita sus valores económicos.

Adicionalmente durante el transcurso del tiempo se incluirán pacientes de la consulta privada.

3.2.1 Población y muestra

Se escogió 7 pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología y 3 pacientes de la consulta privada de los Drs. Mora-Araus, con edad promedio 19.6 años.

Un total de 8 mujeres y 2 hombres desde septiembre de 2005 a diciembre de 2008.

Todos los pacientes fueron instruidos brevemente sobre el anclaje con microimplantes a utilizarse y se les preguntó si estaban dispuestos a ser operados para lograr los resultados deseados.

3.2.2 Criterio de selección

Que necesitaran de la confección de un anclaje moderado o máximo.

3.2.2.1 Criterios de Inclusión para muestra

De raza mestiza.

Pacientes de ambos sexos.

Edades comprendidas entre los 15 y 25 años.

Que tuvieran excelente o buena higiene

3.2.2.2 Criterios de Exclusión para muestra

Pacientes que no necesiten de un anclaje absoluto.

Signos clínicos de mala higiene.

3.3 Operacionalización de la Hipótesis

Muchos pacientes pueden requerir del establecimiento de un anclaje absoluto, moderado, o simple estacionario, para lograr el movimiento de una pieza dentaria o movimientos en masa, por lo tanto determinar si los movimientos son efectivos con el uso de los microimplantes es nuestra misión

3.4. Infraestructura

Contar con un stock necesario de microimplantes según las características individuales de los pacientes clasificados, dispositivo para atornillar el microimplante y también un área que brinde las condiciones necesarias para una atención ortodóncica.

3.5. Cronograma de actividades

Selección de los pacientes	2005 - 2006
Recolección de información	2006 - 2009
Instalación de la aparatología fija	2005
Momento ideal para iniciar el movimiento después de la nivelación	
Fase quirúrgica para la colocación de microimplantes 2005 - 2008	
Movimiento a 8 días de instalados los microimplantes 2006 - 2007	
Fase post-quirúrgica retirada de microimplante 2007 - 2008	
Estabilización un año	
Finalización y contención del tratamiento	2008
Correcciones y Redacción	2009
Entrega de información	2009

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Iniciaremos anotando que todos resultados obtenidos fueron excelentes ya que los movimientos para los que fueron colocados los microimplantes se consiguieron, tal como los planificamos.

Los movimientos de intrusión y retracción simultánea fueron verdaderamente exitosos y en muy poco tiempo (3 o 4 meses), en honor a la verdad también hay que mencionar que la asistencia y puntualidad a las consultas de estos pacientes fue muy irregular, pero siempre se obtienen buenas experiencia en el campo del aprendizaje, por ejemplo ahora sabemos que aunque no fueron continuos los controles igual se obtuvieron los resultados esperados.

Hemos comprobado que la aplicación casi inmediata de la fuerza no comprometió ni la estabilidad del micro implante ni el objetivo, y sobre todo no ocasiono dolor al paciente. Y se deben observar las diferentes angulaciones sugeridas en la colocación de los micro implantes. Otro buen resultado fue el de aprovechar las diferentes localizaciones de los micro implantes para obtener varios movimientos por ejemplo el distalamiento de una pieza, luego su estabilización, y seguir llevando hacia atrás todo el segmento anterior en masa.

Sin duda alguna también es bonito aprender que esta técnica puede ser aplicada para realizar tratamientos con Ortodoncia parcial, antes no era posible conseguir ciertos movimientos si no se instalaban toda la aparatología, ahora con el auxilio de estos micro implantes podemos realizar movimientos específicos que son pedidos por colegas prostodóncistas, rehabilitadores y también periodoncistas ya que corrigiendo una inclinación indeseada proporcionamos una mejor distribución del vector fuerza y podemos ofrecerle mayor tiempo de funcionalidad a dicha pieza dentaria. El trabajo en equipo se vuelve motivante y muy satisfactorio.

Si valoramos un factor importante **costo - beneficio económico** de la técnica podemos manifestar que son justificados ya que instalar anclajes soldados y cementados resultan verdaderamente baratos pero llevan implícitas las molestias que ocasionan el acostumbrarse a la presencia de aparatos que abarcan gran parte de sus límites

gíngivo-dentarios sean estos linguales o palatinos, frente al poco sitio de instalación que incluye la inserción del micro implante. En la finalización de los tratamientos se observa buenos resultados dentales y estéticos, los pacientes han quedado muy gustosos de sus cambios, y no refieren mayores molestias salvo la ansiedad que surge de saber si va a funcionar en ellos esta técnica nueva, ya que todos y cada uno fueron instruidos de manera general sobre la modalidad del tratamiento y dieron su consentimiento antes de someterse a la colocación de los microimplantes.

Se discute mucho la necesidad de someter al paciente a una pequeña intervención quirúrgica, se menciona que el paciente no aceptará, que ya viene aprensivo ante lo desconocido, esto es entendible pero tiene solución si le explicas como es la secuencia del tratamiento ortodóncico y las ventajas que obtendrá, otros alegan que genera gastos adicionales.

En caso de que el ortodoncista tenga que recurrir a un implantólogo para la colocación de los micro implantes, pero es imprescindible y obligatorio que el ortodoncista esté preparado debidamente para realizar este trabajo, en caso contrario deberá pedir la participación de un implantólogo, y luego continuar con la parte ortodóncica, lo más importante es ofrecer algo nuevo y bien hecho.

Debemos recalcar que este es un tema relativamente nuevo y que los estudios van de la mano con los avances científicos, lo que hoy es una hermosa realidad, mañana es tan solo un mito, así que investigar siempre será bueno, y nunca uno solo es el dueño de la verdad.

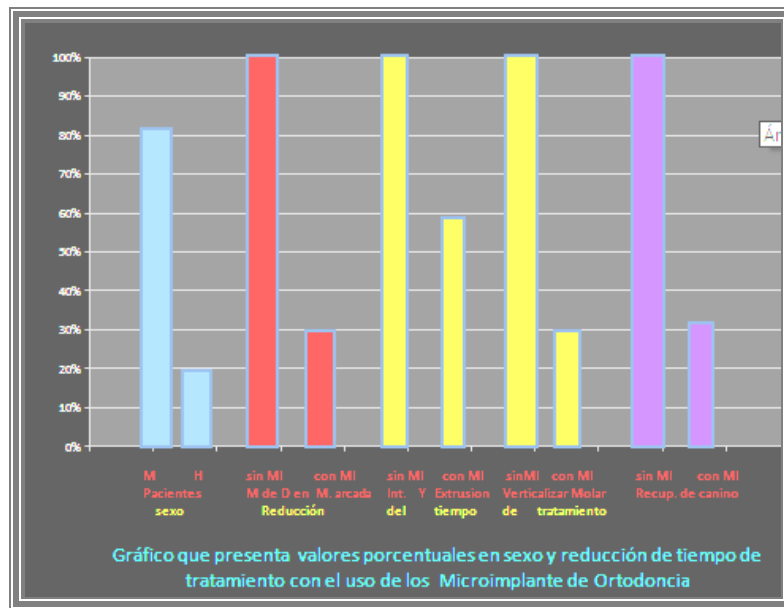


Fig. 101.- Grafico de Valores Porcentuales

En la figura No. 101, podemos observar el porcentaje de los pacientes de acuerdo a su sexo, y de la reducción en el tiempo de los tratamientos con el uso de los Microimplantes

Los resultados indican que la técnica es exitosa en todos los diferentes movimientos que se han realizado en esta investigación.

5 CONCLUSIONES

Revisar las conclusiones obtenidas por muchos doctores investigadores en base a sus experiencias clínicas, analizando los objetivos propuestos fue interesante, y satisfactoria, por lo que mencionaremos algunas de ellas, para finalmente exponer las nuestras.

Joung-Chel, Seung-Yeon Lee, Doo Yung Kim, y Soung-Hoon Jee, de Seoul, Corea (2003), en su artículo titulado: La intrusión de dientes posteriores usando los implantes mini tornillos publicado en el Am J Orthod Dentofacial Orthop concluyeron que simplemente implantando los mini-tornillos y controlando la dirección y cantidad de fuerza, puede obtenerse una intrusión molar exitosa, mientras se logra también la satisfacción del paciente como la del ortodoncista

Lien-Hui Huang, Jeffrey Lynn Shotwell, y Hom-Lay Wang (2005) manifestaron en su artículo: .Implantes dentales para anclaje ortodóncico y publicado en el Am J Orthod Dentofacial Orthop que en la actualidad los implantes dentales se han vuelto predecibles y confiables para la rehabilitación oral. Y que la Oseointegración puede usarse para proporcionar un anclaje rígido ortodóncico o un anclaje ortopédico. Aunque los resultados iniciales son motivadores, los riesgos y beneficios deben ser completamente evaluados, necesitándose en el futuro estandarizar los protocolos de tratamiento.

En el artículo titulado Anclaje con tornillo de titanio para la corrección del plano oclusal inclinado en pacientes con asimetría facial publicado por los doctores **Teruko Takano-Yamamoto y Shingo Kuroda (2007)** en el Am. J Orthod Dentofacial Orthop la conclusión fue que los nuevos métodos de intrusión parcial de molares maxilares pueden reducir costos médicos, riesgos quirúrgicos, duración quirúrgica, el stress psicológico del paciente y su inconformidad después de la cirugía.

Por lo tanto los tratamientos con tornillos de titanio para intrusión molar puedan volverse una nueva estrategia de tratamiento para pacientes con asimetría y plano oclusal inclinado

Young-Chel Park, Yoon-Jeong Choi, Nak-Chun Choi, y Jong Suk Lee (2007) en el artículo: Retracción segmentaria estética de dientes anteriores maxilares con aparato palatal y mini implantes ortodóncico., publicado Am J Orthod Dentofacial Orthop concluyeron anotando que un paciente con protrusión labial, menos coronas, con espacios de extracciones fueron cerrados usando un retractor lingual de malla soldado, y las raíces axiales fueron corregidas con aparatos adhesivos. Hay algunos avances para la técnica. Durante el cierre de los espacios invisibles pueden ser mejorados porque las placas de alambre están unidas a la superficie lingual y el perfil facial para puede mejorar desde el comienzo del tratamiento.

Los mini implantes ortodóncicos permiten fácil adaptación para la línea de fuerza para obtener el deseado movimiento dental, y la máxima cantidad de retracción dentaria anterior es posible sin pérdida de anclaje en los dientes posteriores.

En el Hospital Thorpe Road, de Peterborough (Reino Unido) las conclusiones a las que llegaron los doctores **A.J. Gibbons, y R.R.J. Cousley (2007)** en su artículo titulado El uso de mini implantes en Cirugía Ortognática, manifiestan que los mini-implantes ortodónticos tienen la ventajas de una fresa piloto IMF (tornillo de fijación intramaxilar). Ellos permiten a los operadores sentir el contacto de las raíces de dientes antes de que ellos puedan causar el daño.

Los tornillos pueden ponerse entonces en diferentes sitios, los mini-implantes son menores que los tornillos IMF son menos probables para dañar los dientes durante la inserción. Su tamaño es más cómodo para los pacientes que los tornillos IMF que resultarían voluminosos. Cuando ningún calor se genera o aflojamiento durante la colocación de mini-implantes, como resultado del calor, la necrosis de hueso no ocurre. Los mini-implantes comprometen sólo la cortical exterior y no al hueso, sin llegar a la cortical interna, y proporcionan la estabilidad adecuada. Ellos también pueden usarse para postoperatorio ortodóntico, tracción, con tal de que se usen las fuerzas ligeras relativamente.

Nuestras conclusiones son que la ciencia y tecnología ha permitido diseñar a los micro implantes pequeños, versátiles, de bajos costos, y colocados en diferentes zonas anatómicas, con mínimo trauma quirúrgico, proporcionarán excelentes resultados.

Razones por las que constituyen una alternativa revolucionaria en la práctica de la ortodoncia permitiendo realizar movimientos dentarios y ortopédicos con sencillez que de otro modo sería impracticable, tanto en pacientes jóvenes como adultos, sin dientes aprovechables como elementos de anclaje, ya sea por ausencia prematura de los mismos o porque su soporte es insuficiente, o en aquellos casos donde teniendo dichas piezas no se puede asegurar la colaboración por parte del paciente, con el agravante que necesitaremos ir solucionando a posterior los movimientos indeseados..

Al principio del desarrollo de esta investigación hubo mucha dificultad para conseguir los micro implantes con las medidas necesarias ya que en el mercado no había surtido, debido a que la técnica no se había conocía ampliamente, en algunas ocasiones se tuvo que escoger un micro implante de medidas no satisfactoria, pero ventajosamente no tuvimos mayores inconvenientes. En la actualidad con el marketing de las casas comerciales, ya hay suficiente stock, y su utilidad está ampliamente difundida.

6. RECOMENDACIONES

Al finalizar esta investigación, sugerimos en orden de importancia que siempre se analice ampliamente cada caso clínico, siendo su pilar fundamental el diagnóstico y los objetivos, ya que el plan y la mecánica de tratamiento van ligados a los primeros.

La utilización de los microimplantes es realmente útil, exitosa, aún continúan con las investigaciones sobre ellos y sirven para realizar muchos movimientos, dependiendo del criterio y visión del ortodoncista, pero también es saludable, no exagerar y pensar que los microimplantes constituyen la panacea de los tratamientos ortodóncicos, conscientes estamos, que las técnicas nos ayudan a realizar nuestros trabajos y a asumir que los microimplantes no son los que fallan, sino los profesionales que no hacen una correcta selección y evaluación del caso clínico.

Escoger un buen paciente, establecer cuál es el movimiento (s) que necesitamos, determinar el área donde lo vamos a colocar, decidir sobre la medida del microimplante, hacer los chequeos correspondientes, insistir sobre la higiene, son nuestras recomendaciones.

7. RESUMEN

La incorporación del uso de los micro implantes como recurso de anclaje ha revolucionado el campo de la Ortodoncia y sin duda alguna se seguirá incursionando en nuevas variantes y utilidades ya que se han convertido en una nueva alternativa dentro de la mecánica de tratamiento para ofrecer opciones a pacientes de diferentes edades con amplias garantías de éxito.

El beneficio que aporta la colocación de micro implantes es excelente, ya que reduce el tiempo de tratamiento, al realizar un movimiento determinado no contamos con la respuesta antagónica (acción y reacción) puesta de manifiesto como movimientos no deseados que aunque se controlan con otras y muy buenas técnicas no dejan de ser reales y absorber un cierto tiempo adicional tanto para cuidar que no se produzcan dichos movimientos como para liberar a otros dientes de la sobre carga de fuerzas.

Aunque demanda de un tiempo quirúrgico menor, la ventaja de no depender de la colaboración del paciente, o de no apoyarse sobre estructuras dentarias débiles o ausentes en ciertos casos o inclusive de soportes periodontales comprometidos justifica la decisión programada de la colocación de uno o varios micro implantes.

Hay una diversidad de micro implantes en el mercado, y no hay tampoco que sobredimensionarlos resulta muy saludable diagnosticar correctamente el caso, y su requerimiento, observar los objetivos a cumplirse consciente también de sus limitaciones, planificar el tratamiento e incluir a estos dispositivos de anclaje en la mecanoterapia, de esta manera estamos minimizando las molestias al paciente y a la vez estamos ofreciéndole un avance acorde con la exigencia de los nuevos tiempos.

Dependiendo de la finalidad y utilidad de los micro implantes escogerlos requieren de conocimiento, ética y destreza, habrá de seleccionarlos de acuerdo al tiempo programado en boca así para

pacientes edéntulo parciales en los que la colocación de una prótesis constituyen una parte del proyecto terapéutico multidisciplinario, una buena sugerencia puede ser colocar precozmente los implantes tras una rigurosa planificación para utilizarlos como anclaje y posteriormente aprovecharlos para la confección de la prótesis.

8. BIBLIOGRAFÍA

BADRI THIRUVENKATACHARA, A. PAVITHRANAND, K. RAJASIGAMANI and HEE MOON KYUNG. 2006. Comparison and measurement of the amount of anchorage loss of the molars with and without the use of implant anchorage during canine retraction. *Americans Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedic* 129:551 – 4

BANTLEON H.P., BERNHART T. CRISMANI A.G. and BJORN U, ZACHRISSON 2002. Stable orthodontic anchorage with palatal osseointegrated implant. *Americans Journal of Orthodontic and Dent facial Orthopedic*. Volume November. Reviews and Abstracts./: pp. 577

BILODEAU J. 2003. Dental distraction for an adult patient. *Americans Journal of Orthodontic and Dent facial Orthopedics*. (Edition June). . Case Report./: 683-689

ERIC J. W. LIOU, BETTY C. J. PAI and JAMES C. Y. LIN. 2004. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Americans J Orthod Dentofacial Orthop*;126:42-7

ERVERDI N.AND KELES A. 2002. Anew anchorage site for the treatment of anterior open bite zygomatic anchorage. *Journal Americano de Ortodoncia y Orthopedic Dent facial*. Volumen Noviembre. Reviews and Abstracts./: Case. pp. 577

FAVERO L., BROLLO P., BRESSAN E. 2002 Orthodontic anchorage with specific mixtures: Related study analyses. *Americans Journal Orthodontic and Dent facial Orthopedic* 122: 84 , 94

GIBBONS A.J., . COUSLEY Y R.R.J. 2007. El uso de Mini-implantes en Cirugía Ortognática. *Periódico británico de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 45.406.407

GRABER TH. Y VANARSDALL R. 2003. Ortodoncia. Principios generales y técnicas. 3era edición. Editorial médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina pp. 232-242.

- HOBO S, ICHIDA E, y GARCIA L. 1997. Osteointegración y Rehabilitación Oclusal. Marban Libros. Madrid, España. pp. 3-51
- HYO SANG PARK, DAEGU, KOREA. 2006 Screw implants anchorage Americans Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedic. Document Authors response 130-431
- HUANG, SHOTWELL, and WANG. 2005 Los implantes palatales. El Periódico americano de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial junio 718
- JANSSENS F, SWENNEN G, DUJARDIN TH, GLINEUR R y MALEVEZ CH. 2002. Use of an Onplant as orthodontic anchorage. Americans Journal of Orthodontic and Dent facial Orthopedics. (Edition November). Vol . Clinicam's Corner./: 566-570
- JOUNG-CHEL, SEUNG-YEON LEE, DOO YUNG KIM and SOUNG-HOON JEE. 2003. La intrusión de dientes posteriores usando los implantes mini tornillos Am J Orthod Dentofacial Orthop 123:690-4
- KANOMI R. 1997. Mini-implant for orthodontic anchorage. Journal Cline Orthod 31:763-7.
- KONNO YUICHI, DAIMARUYA YAKAYOSHI, LIKUBO MASAHIRO, KANZAKI REIKO, TAKAHASHI ICHIRO, SUGAWARA JUNJI, SASANO TAKASHI. 2007. : Análisis morfológico y hemodinámica de pulpas. Am J Orthod Dentofacial Orthop
- LIEN-HUI HUANG, JEFFRE LYNN SHOTWELL and HOM-LAY WANG. 2005. .Implants dentals of anchorage orthodontic. Am J Orthod Dentofacial Orthop Volumen 127: 713-22
- MIYAWAKI SHOUICHI, KOYANA ISAO, INOVE MASAhide, MISHIMA KATSUAKI, SUGAHARA TOSHIO, and TOKANO-YAMAMOTO TERUKO. .2003. Factors associated with the stability of titanium screw placed in the posterior region for orthodontic anchorage. Volumen: Octubre. Artículo Original./: p. 373-8
- MELSEN B. 2003. Cambiarán los implantes los límites de la Ortodoncia-Ortodoncia Española. Volumen 43 número 4. Conferencias./: pp. 63.

MAYORAL JOSE, MAYORAL GUILLERMO y MAYORAL PEDRO 1983 Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica Editorial Labor, S.A. Barcelona España pp. 384.385, 386.

M. POBLACIÓN S, y SANCHEZ J.G. 2003. Empleo de los anclajes óseos en Ortodoncia. Indicaciones y limitaciones (apoyos óseos en el tratamiento de Ortodoncia). Volumen 43 número 4. Conferencias./: p.70.

ODMAN J, GRÖNDAHL K, LEKHOLM U, THILANDER B. 1991. The effect of osseointegrated implants on the dent-alveolar development: a clinical and radiologic study in growing pigs. Eur J Orthod; 13:279-86

OYONARTE RODRIGO, DEPORTER DOUGLAS, and PILLIAR ROBERT .2003 April. Reviews and Abstracts. Peri implant bone response to continuo's horizontal loading a comparison between porous surfaced and threaded osseointegrated implant used as orthodontic anchorage Volumen April Reviews and Abstracts./: pp. 482

PARK YOUNG-CHEL, LEE SEUNG-YEON, KIM DOO-HYUNG, and JEE SUNG-HOON 2003. Intrusion of posterior teeth using mini screw implant. Americans Journal of Orthodontic and Dent facial Orthopedic. Volumen June. Clinicam's Corner./: p. 690-694.

PARK HS, BASE S.MM, KYUNG H.M., and SUNG JH. 2001. Microimplant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar biprotrusion. Journal Cline Orthodontic, 35: 4 - 17 – 22..

PARK HS, KYUNG HM, and SUNG J H. 2002. A simple method of molar uprighting with Microimplant anchorage. Journal Cline Orthodontic. 36: 407-12

RAMOS BARBOSA MA. ISABEL Y CARRIÓN JAUN BLANCO 2004 Implantes como anclaje ortodóncico en adultos con edentulismo parcial. Ortodoncia Española volumen 44 número 4 oct-diciembre

SAPUNAR ANKA, GRUNENWALDT CARLOS, and SANZ ANTONIO. 2007. Mini implantes en ortodoncia, con utilización de DAT (dispositivos de anclaje temporal) para control vertical Actual. Odontol. Salud. Volumen 4 (3)

TAE-WOO KIM, HYEWON KIM, and SHIN-JAE LEE. 2006. Correction of deep overbite and gummy smile by using a mini-implant with a segmented wire in a growing Class II Division 2 patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:676-85)

THILANDER B, ODMAN J, GRÖNDAHL K, and LEKHOLM U. 1992. Aspects of osseointegrated implants inserted in growing pigs. A biometric and radiographic study in the young pig. *Eur J Orthod*; 14:99-109.

THILANDER B., ODMAN J., and LEKHULM. 2002. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: 10 year follow up study. *Americans Journal of Orthodontic and Dent facial Orthopedics* (Edición Julio). Volumen 122 Number 1/: 119-120

TENENBAUM MARIO. 1969 FUERZA EXTRAORAL CON APARATOS FIJOS Y REMOVIBLES. Editorial Mundi, S. A. C. I. F., Buenos Aires Argentina pp14, 15, 16 17,19

TERUKO TAKANO-YAMAMOTO AND SHINGO KURODA. 2007. Titanium screw anchorage for correction of canted occlusal plane in patients with facial asymmetry. *Am Orthod Dentofacial Orthop* 2007.132:237-42

TRISI P, REBANDI A. 2002 Progressive bone adaptation of titanium implants during and after orthodontic load in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent*;22: 31-43

URIBE FLAVIO y NANDA RAVINDRA. 2005 Aplicaciones Biomecánicas al anclaje óseo. Artículo Original Monografías Clínicas en Ortodoncia. Publicación oficial de la Asociación Iberoamericana de Ortodoncistas. Editorial Médica Ripano IMPLANTES EN ORTODONCIA volumen 23 número 2 abril – junio.

VARELA MARGARITA. 2005. Ortodoncia Interdisciplinar. Océano/Ergón. Barcelona, España. Volumen II, pp. 501-527

VELLINI F. F. 2002. Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Artes Médicas Latino Americana. 1era.. Edición. pp. 401-422

W. GRAHAM JOHN, LITCHFIELD PARK, ARIZ 2006. Screw implants anchorage. Americans Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedic. Document Letters the editor 130-431

YOUNG-CHEL PARK, YOON-JEONG CHOI, NAK-CHUN CHOI, AND JONG SUK LEE. 2007. Esthetic segmental retraction of maxillary anterior teeth Witt a palatal appliance and orthodontic mini-implants.. Am J Orthod Dentofacial Orthop 131:537-44

Referencias de reuniones científicas

XV JORNADA DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA ORAL. Guayaquil, Salón Las Cámaras, 22 de junio del 2007.

CURSO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACIÓN DE OTODONCIA Y WORKSHOP DE MICROIMPLANTES. Guayaquil, Salón de la Cámara de Comercio de Guayaquil, 24 de noviembre del 2007.

PRIMERA CONFERENCIA SOBRE FILOSOFÍA DE TRATAMIENTO ORTODÓNTICO MBT. Quito Hotel Plaza, 27 de junio del 2008.

SEGUNDA CONFERENCIA SOBRE SISTEMA DE AUTOLIGADO, MINI-IMPLANTES Y OCLUSIÓN FUNCIONAL Quito Swissôtel, 10 de junio del 2009.

CURSO INTERNACIONAL DE ORTHO-IMPLANTES. Guayaquil, Facultad de Odontología, 14 de julio del 2009.

9 ANEXOS – Casos Clínicos

9.1. Primer Caso M. C. L.

9.1.1 Historia Clínica No. 728

9.2. Segundo Caso A. G. R.

9.2.1 Historia Clínica No. 627

9.3. Tercer Caso M. G. J. M.

9.3.1 Historia Clínica No. 012c

9.4. Cuarto Caso V. L. P.

9.4.1 Historia Clínica No. 800

9.5. Quinto Caso T. P. V.

9.5.1 Historia Clínica No. 577

9.6. Sexto Caso G. R. A.

9.6.1 Historia Clínica No. 51c

9.7. Séptimo Caso A. O.

9.7.1 Historia Clínica No. 597

9.8. OCTAVO CASO N.N.

9.8.1 HISTORIA CLINICA M.A. No. 001

9.9. NOVENO CASO N.N.

9.9.1 HISTORIA CLINICA M.A. No. 002

9.10 DECIMO CASO N.N.

9.10.1 HISTORIA CLINICA M.A. No. 003

9.1 Primer Caso Clínico (M.C.L.)

Este estudio clínico estuvo encaminado a conseguir la verticalización del tercer molar inferior izquierdo (pieza no. 38) para permitir la recuperación del espacio perdido por la exodoncia anterior del segundo molar inferior (37), y luego seguir con el movimiento de distalización del primer molar inferior izquierdo y conseguir la ubicación del canino inferior (pieza no. 33)

Nuestros movimientos fueron los esperados y es importante mencionar que la estabilidad del mini implante durante el tratamiento, nunca se vio afectada a pesar de que enfrentamos el inconveniente de que el tejido mucoso del carrillo ocultó por completo el mini implante, sin embargo los resultados fueron satisfactorios.

9.1.1 Historia Clínica No.728

Diagnóstico:

Paciente de 20 años de edad, sexo masculino de aparente buena salud, presenta clase II esquelética por retrognatismo mandibular, cuerpo y rama mandibular grande, dócico-facial, rotación divergente de las basales, con plano mandibular inclinado.

Sus características dentales son: relación molar bilateral clase I, relación canina bilateral clase I, protrusión y proclinación incisiva superior, y protrusión inferior.

Mordida abierta anterior, apiñamiento moderado en el sector anterior y superior, palatoversión de la pieza no. 12, apiñamiento severo en el sector anterior e inferior, linguoversión de las piezas no. 32, y 42, vestibuloversión de las piezas no. 33 y 43.

Se observan los gérmenes de las piezas no. 18 y 28, y erupcionando las piezas no. 38 y 48. Proquelia superior e inferior, protrusión labial inferior, interposición lingual y perfil convexo.

Objetivos

- Compensar la disrelación máxilomandibular
- Corregir la mordida abierta anterior.
- Corregir biprotrusión incisiva
- Corregir proclinación incisiva superior.
- Conservar relación molar derecha e izquierda.
- Mantener relación canina derecha e izquierda.
- Corregir overjet y overbite
- Corregir proquelia inferior.
- Corregir el hábito de interposición lingual.
- Mejorar el perfil

Plan De Tratamiento

- Establecer anclaje máximo superior
- Exodoncia de piezas no. 14, 24, y 44
- Utilización de un (01) mini implante como anclaje inferior izquierdo posterior.
- Distalización de caninos.
- Alineación y nivelación de arcos dentarios.
- Terapia para corrección de hábito lingual.
- Restablecer guía incisiva.
- Mantener clase I canina y molar en ambos lados.
- Retracción del segmento ánterosuperior.
- Colocación de mini implante en sector retromolar inferior izquierdo.
- Una vez erupcionada la pieza 38 proceder a su verticalización.
- Distalización de la pieza no. 37
- Conseguir espacio para lograr la ubicación de la pieza no. 33
- Estabilización.
- Contención.

Mecánica De Tratamiento

- Botón de Nance, barra transpalatina y trampa lingual.
- Brackets Roth 022 x 030

- Terapia a base de ejercicios repetitivos para corrección de la postura lingual.
- Mecánica de deslizamiento para la distalización de caninos.
- Secuencia de arcos nitinol .012, .014, .016, .016x.016, .016x.022, .017x.025, .018 para nivelación y alineación
- Secuencia de arcos de acero en las mismas medidas.
- Arcos de acero 2 llaves para retracción de segmento superior.
- Contención: Hawley con entretenedor lingual y 3-3 inferior.

Registros Fotográficos Iniciales

Fotos Extraorales



Fig. 102.- Foto Frontal **Fig. 103.-** Foto Sonrisa **Fig. 104.-** Foto Perfil

Fotos Intraorales



Fig. 105.- Foto frontal



Fig.- 106.- Foto Overjet



Fig. 107.- Foto lateral derecha



Fig. 108.- Foto lateral Izquierda



Fig. 109.- Foto Oclusal superior Fig. 110.- Foto Oclusal inferior
Fotos de modelos de estudio

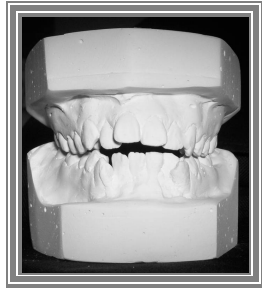


Fig. 111.- Foto Frontal

Fig. 112.- Foto Oclusal

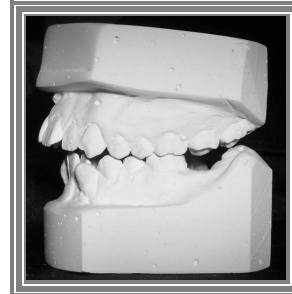


Fig. 113.- Foto lateral derecha

Fig. 114.- Foto lateral izquierda

Radiografías Iniciales

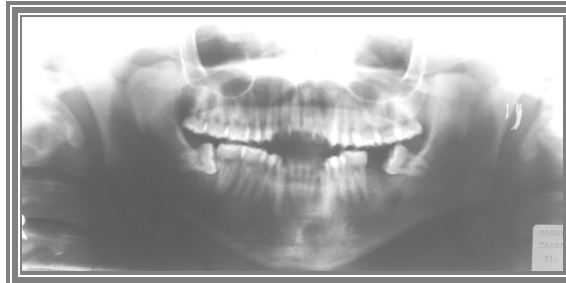


Fig. 115.- Radiografía Panorámica



Fig. 116.- Radiografía Lateral del Cráneo

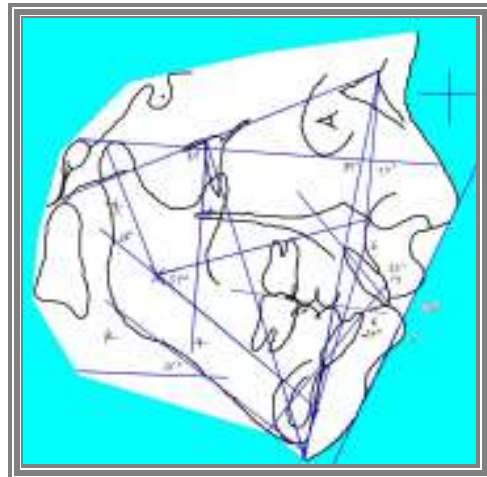


Fig. 117.- Análisis Cefalométrico

Fotos de Control



Fig. 118.- Alineamiento y nivelación



Fig. 119.- Trampa para eliminar hábito



Fig. 120 y 121.- Exodoncias terapéuticas piezas no. 14, 24, 44



Fig. 122 y Fig. 123.-Continuacion Fase de Nivelación



Fig. 124.- Pieza # 38 erupcionada



Fig. 125.- Ubicación del implante en espacio retromolar



Fig. 126.- Conseguida la verticalización de pieza 38 **Fig.127.-** Distalización de pieza # 36



Fig. 128 y 129.- Nótese la inflamación del carrillo retromolar que Oculta la visibilidad del microimplante.

Radiografías de Control



Fig. 130.- Radiografía Panorámica

Registros Fotográficos Finales

Fotos Extraorales



Fig. 134.-Foto Frontal **Fig. 135.-**Foto Sonrisa **Fig.136.-** Foto Perfil

Fotos Intraorales



Fig.137.- Foto lateral derecha



Fig. 138.-Foto lateral izquierda



Fig. 139 y Fig.140.- Foto Contención oclusal superior e inferior



Fotos de modelos de estudio finales



Fig.141.- Vista Frontal



Fig.142.- Vista Oclusal



Fig.143.- Vista lateral derecha



Fig. 144.-Vista lateral izquierda

Radiografías Finales



Fig. 145.- Radiografía Panorámica

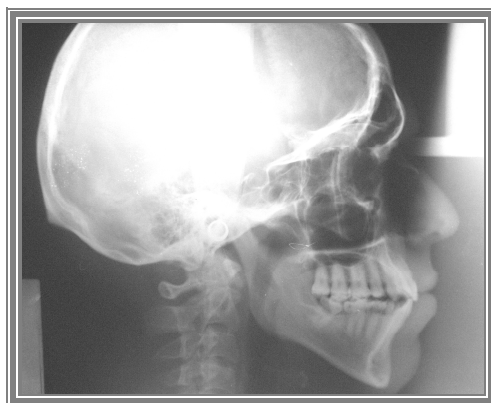
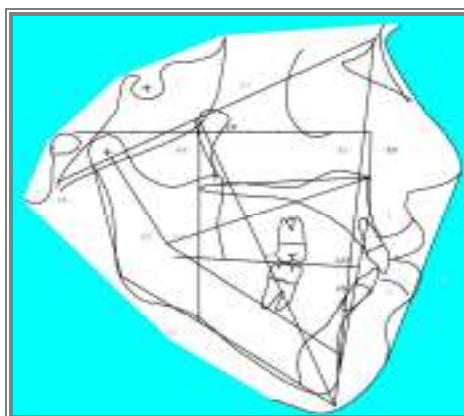


Fig. 146.- Radiografía Lateral Cráneo



9.2 Segundo Caso Clínico

(A. G. R.)

A pesar que en la clínica contamos con varios métodos para lograr la intrusión del segmento anterior como arcos intrusivos (curva reversa), arcos utilitarios, bite block, entre otros, y durante la retracción optamos por arcos con 4 o 2 llaves con diferentes diseños, o adicionando un tip back de 15 a 45 grados según la necesidad etc. La finalidad de este caso clínico fue demostrar el uso de los microimplantes para realizar dos movimientos simultáneos es decir la intrusión del segmento anterior superior y al mismo tiempo su retracción con excelente respuesta.

9.2.1 Historia Clínica No. 627

Diagnostico:

Paciente de 17 años de edad, sexo femenino de aparente buena salud, mesofacial, Clase II esquelética por retrognatismo mandibular, presenta rama mandibular grande y cuerpo pequeño, crecimiento rotacional convergente de las basales, zona incisiva superior protruida y proclinada, zona incisiva inferior retruida y retroclinada, observamos una relación molar clase III bilateral y relación canina clase II en ambos lados.

Desviación de las líneas medias dentales, ausencia de piezas no. 34, y 44, vestibuloversión de pieza no. 11, espacio interdentario entre piezas 45 y 43, overjet mm y overbite mm, incompetencia labial, macroquelia y perfil convexo

Objetivos

- Camuflar la clase II esquelética
- Corregir la protrusión y proclinación incisiva superior
- Corregir la retrusión y retroclinación incisiva inferior.
- Corrección de la línea media dentaria
- Cerrar espacios existentes en arcada inferior
- Conseguir una relación molar funcional
- Conseguir relación canina Clase I bilateral.
- Mejorar el perfil

Plan de Tratamiento

- Exodoncia terapéutica de piezas no. 24 y 14
- Alineamiento y nivelación de arcadas.
- Distalización de caninos
- Retracción de segmento superior
- Elásticos intermaxilares
- Anclaje anterior
- Mesialización de los segmentos pósteroinferiores.
- Estabilización y
- Contención.

Mecánica de Tratamiento

- Brackets Roth 022 x 030
- Anclaje superior (botón de Nance) y barra transpalatina
- Secuencia de arcos nitinol 012, 014, 016, 018
- Distalización de caninos por mecánica de deslizamiento
- Secuencia de arcos acero 016, 180,
- Arcos nitinol 016x 16, 016 x 022, 017x025, 019 x 025.
- Placa Hawley superior y acetato inferior

Registros Fotográficos Iniciales

Fotos Extraorales



Fig. 148.- Foto Frontal Fig. 149.- Foto Sonrisa Fig. 149.- Foto de Perfil

Fotos Intraorales



Fig. 149.- Foto frontal



Fig. 150.- Foto Overjet



Fig. 151.- Foto lateral derecha



Fig. 152.- Foto lateral Izquierda



Fig. 153.- Foto Oclusal superior



Fig. 154.- Foto Oclusal inferior

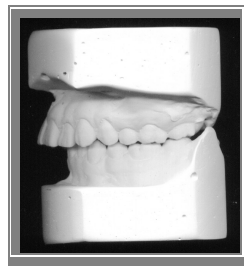
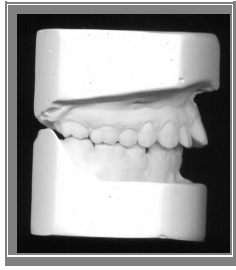
Fotos de modelos de estudio



Fig. 155.- Vista frontal



Fig. 156.- Vista oclusal



157.- Vista lateral derecha **158.-** Vista lateral izquierda

Radiografías Iniciales

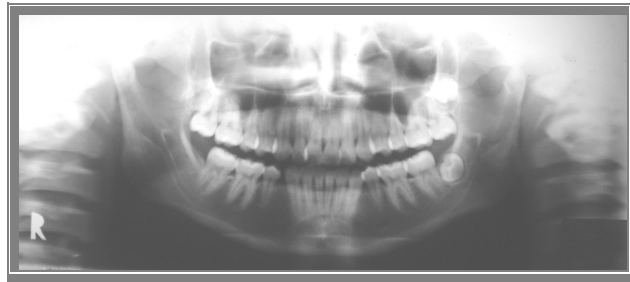


Fig. 159.- Radiografía Panorámica



Fig. 160.- Radiografía Lateral de Cráneo

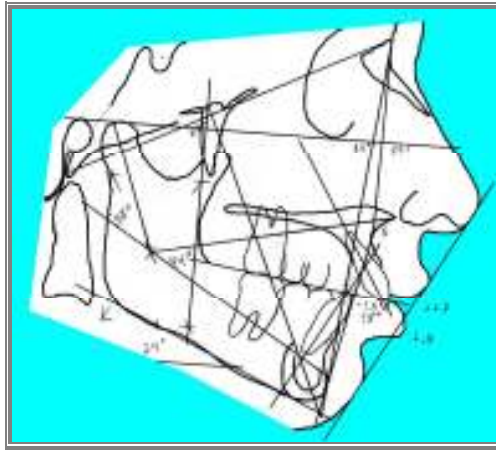


Fig. 161.- Análisis Cefalométrico

Controles fotográficos



Fig. 162 y 163.- Distalamiento de caninos por mecánica de deslizamiento



Fig. 164.- Botón de Nance y Barra Fig. 165.- Alineamiento y nivelación

Radiografías de Control



Fig. 166.- Radiografía panorámica para control

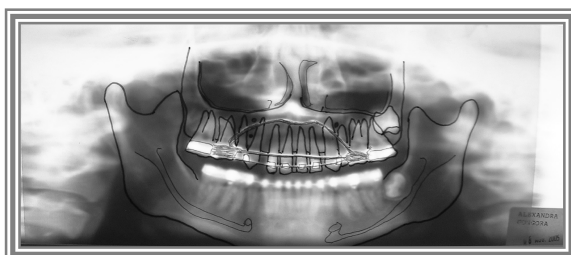


Fig. 167.- Radiografía panorámica de planificación



Fig. 168 y 169.- Inicio del movimiento de retracción e intrusión Lado Derecho e Izquierdo



Fig. 170 y 171.- Vista frontal y overjet. Obsérvese los microimplantes



Fig. 172 y 173.- Vista Lateral derecha e izquierda. Se continúa la intrusión, retracción y terapia intermaxilar para intercuspidación con elásticos

Radiografías



Fig. 174.- Radiografía Lateral de cráneo mostrando la corrección de la sobre-mordida horizontal y vertical.

Registros Fotográficos Finales

Fotos Extraorales



Fig. 175.- Foto Frontal



Fig. 176.- Foto Sonrisa



Fig. 177.- Foto Perfil

Fotos Intraorales



Fig. 178.- Foto frontal



Fig. 179.- Foto Overjet



Fig. 180.- Foto Lateral derecha



Fig. 181.- Foto Lateral Izquierda



Fig. 182.- Foto oclusal inferior



Fig. 183.- Foto oclusal superior



Fig. 184.- lateral derecha contención



Fig.185.- lateral izquierda contención

Fotos de modelos Finales

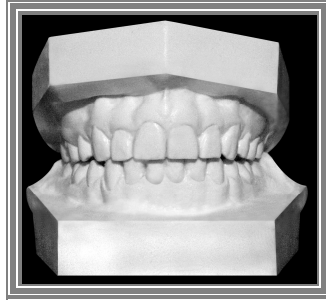


Fig. 186 Vista Frontal

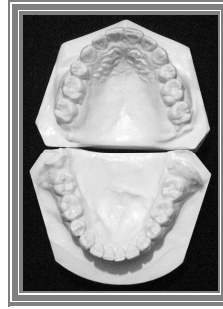


Fig. 187 Vista Oclusal



Fig. 188.- Vista lateral derecha



Fig. 189.- Vista lateral izquierda

Radiografías Finales



Fig. 190.- Radiografía Panorámica



Fig. 191.- Radiografía Lateral de cráneo

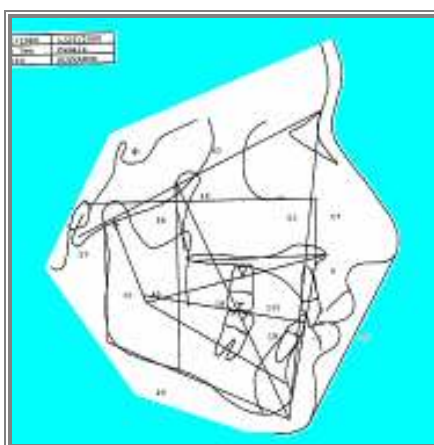


Fig. 192.- Análisis Cefalométrico

9.3 Tercer Caso Clínico (M. G. J. M.)

Un limitante que encontramos durante el tratamiento ortodóncico es someter en ocasiones al paciente a una cirugía maxilofacial para resolver problemas de clase III esquelética ya sea por causa maxilar, mandibular o ambas, pero en ciertos casos el camuflaje es una alternativa económica, y los casos tratados con extracciones demandan mantener el anclaje estrictamente.

Lograr el anclaje con el uso de los mini implantes para retraer el segmento anterior e inferior formó parte de una posibilidad hecha realidad.

9.3.1 Historia Clínica No. 012 C

Diagnóstico:

Paciente de sexo femenino de 12 años de edad, de aparente buena salud, mesofacial. Clase I esquelética mandíbula ligeramente grande, rotada hacia abajo y atrás, convergencia de basales, altura nasomaxilar aumentada.

Las características dentales son: presenta biprotrusión y biproclinación dentó-alveolar; mordida abierta y cruzada anterior; clase III canina y molar bilateral; perfil recto con ligera protrusión labial inferior y sonrisa gingival; onicofagia, respirador buco-nasal.

Objetivos y Plan de tratamiento

- Redireccionar el crecimiento mandibular
- Corregir convergencia de basales
- Corregir biprotrusión y biproclinación dentó-alveolar
- Corregir intrusión incisiva inferior
- Corregir clase III canina y molar bilateral
- Corregir mordida abierta y cruzada anterior
- Alinear y nivelar
- Mantener perfil recto
- Corregir la proquelia inferior
- Mejorar sonrisa
- Reestablecer deglución

Mecánica de tratamiento

- Técnica Roth 0.22 x 0.30
- Anclaje superior: barra transpalatina y botón de nance (2mm)
- Inferior: Dos (02) microimplantes intraóseo en zona posterior a nivel de premolar y molar
- Exodoncia de las piezas # 14-24-34-44
- Elásticos up and down, clase III 1/8

Registros Fotográficos Iniciales

Fotos Extraorales



Fig. 193.- Foto Frontal Fig. 194.- Foto Sonrisa Fig. 195.- Foto de Perfil

Fotos Intraorales



Fig. 196.- Foto Frontal



Fig. 197.- Foto Overjet



Fig. 198.- Foto lateral derecha



Fig. 199.- Foto lateral Izquierda



Fig. 200.- Foto Oclusal Superior Fig. 201.- Foto Oclusal Inferior
Fotos de modelos de estudio

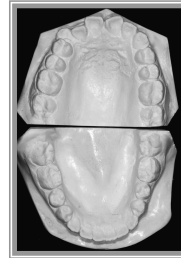


Fig. 202.-Foto Frontal

Fig. 203.-Fotos oclusales

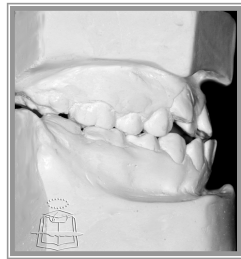


Fig. 204.-Foto lateral derecha

Fig. 205.-Foto lateral Izquierda

Radiografías Iniciales



Fig. 206.- Radiografía Panorámica



Fig. 207.- Radiografía Lateral de Cráneo

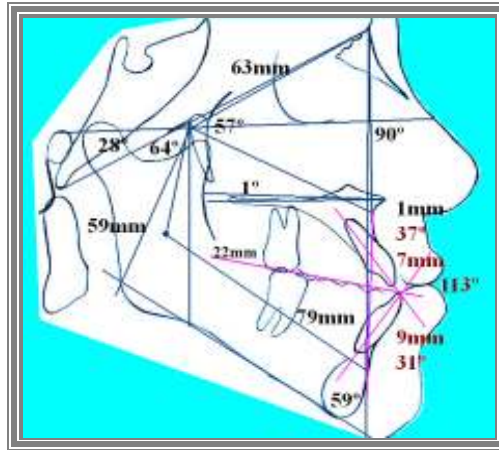


Fig. 208.- Analisis Cefalométrico

Fotos de Control



Fig. 209.- Foto Frontal con Microimplantes **Fig. 210.-** Foto Registro Overjet 3mm



Fig. 211.- Foto Overjet y Overbite



Fig. 212.- Registro nuevo 1.5 mm



Fig. 213.- Foto Frontal activación con elastómero



Fig. 214.- Placa correctora de hábito



Fig. 215 y Fig. 216.- Fotos de activación con retroligadura



Fig. 217 y Fig. 218.- Fotos Oclusal superior e inferior

Registros Fotográficos Finales

Fotos Extraorales



Fig.- 219 Foto Frontal



Fig.- 220 Foto Sonrisa



Fig.- 221 Foto Perfil

Fotos Intraorales



Fig.- 222 Foto Frontal



Fig.- 223 Foto Overjet



Fig.- 224 Foto lateral derecha



Fig.- 225 Foto lateral izquierda



Fig.- 226 Foto Oclusal Superior



Fig.- 227 Foto Oclusal Inferior



Fig. 228.- Vista Frontal con contenciones

Fotos de estudio modelos finales

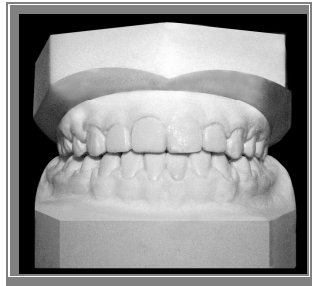


Fig. 229.- Vista Frontal



Fig. 230.- Vista Oclusal

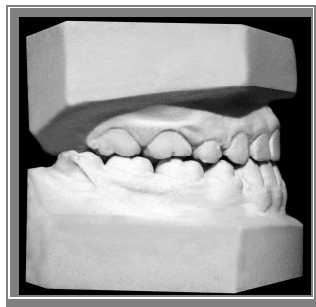


Fig. 231.- Foto lateral derecha **Fig. 232.-** Foto lateral izquierda

Radiografías Finales

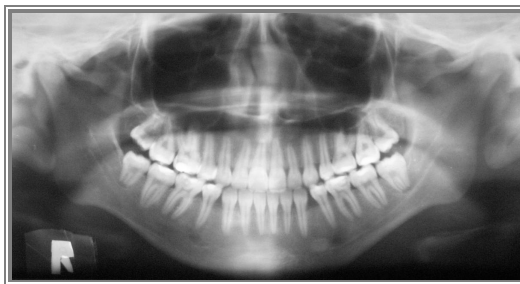


Fig. 233.- Radiografía Panorámica



Fig. 234.- Foto lateral de cráneo

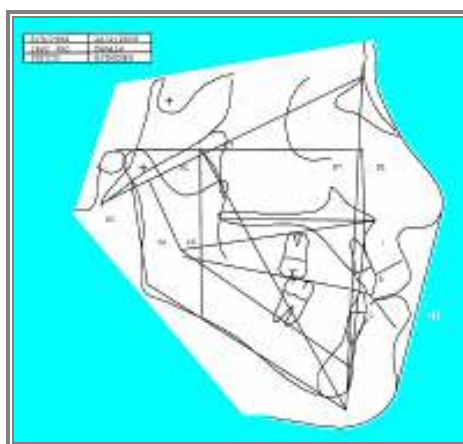


Fig. 235.- Análisis Cefalométrico

9.4 Cuatro Caso Clínico (V. L.)

El propósito de este estudio fue utilizar el micro implante como anclaje ortodóncico para obtener el distalamiento del primer molar inferior derecho, mantener una buena relación canina y conseguir la retracción del segmento inferior.

Conseguimos el movimiento distal aunque tuvimos la rotación indeseable de la pieza, inconveniente que fue solucionado luego con otra mecánica., la colaboración de la paciente fue pobre, no asistía a los controles como es correcto, y además su mala higiene fue un factor desfavorable.

Una vez obtenido el distalamiento se procedió inmediatamente a la retirada del mini implante ya que presentó edema de los tejidos circundantes.

9.4.1 Historia Clínica No. 800

Diagnostico:

Paciente de sexo femenino, 21 años de aparente buena salud. Presenta un biotipo mesofacial, clase I esquelética por biprignatismo, bases apicales convergentes. Tiene una longitud del cuerpo mandibular grande, con un ángulo goniaco superior aumentado.

Sus características dentales son: relación molar clase I derecha, y no aplicable lado izquierdo, relación canina clase I derecha y clase I izquierda, línea media superior e inferior desviada hacia la derecha, biproclinación incisiva severa, biprotusión incisiva severa, ausencia de las piezas no. 18-26-28-36-47-48. Extrusión pieza no. 17. palatoversión de piezas no.12-22; giroversiones no.11-31-32-41-42, vestibuloversión no. 21. Atrofia ósea horizontal moderada. Labios gruesos, proquelia inferior leve, perfil recto.

Objetivos y Plan de tratamiento

- Establecer anclaje superior por medio de transpalatina y anclaje inferior por medio del arco lingual para:
- Mantener relación molar clase I derecha
- Conseguir relación funcional lado izquierdo

- Distalamiento del lado izquierdo, superior e inferior, por medio de técnica apropiada
- Mantener relación canina clase I bilateral
- Corregir línea media, mediante nivelación y alineación, para:
- Corregir mordida cruzada unilateral de pieza no.22
- Corregir inclinación de pieza no 36
- Corregir biproclinación incisiva severa
- Corregir biprotusión incisiva severa
- Corregir giroversiones de las piezas 23-41-42-45

Mecánica de Tratamiento

- Anclaje superior: barra transpalatina alambre crosat 0.9mm a nivel de los 1ros molares
- Anclaje inferior: mini implante en el sector posterior para conseguir movimiento hacia distal
- Bandas con tubos triples .022 x .030 piezas no.16-27
- Bandas con tubos dobles .022 x .030 piezas no.36-46
- Brackets Roth 0.22 x 0.30
- Secuencia de arcos redondos nitinol-acero 0.12-0.14-0.16-0.18
- Distalamiento con secuencia de arcos cuadrados y rectangulares nitinol-acero .016 x.016/ .016 x.022/ .017 x .022 y cadenas elásticas
- Estabilización con secuencia de arcos rectangulares nitinol-acero .017 x .025/ .018 x .025/ .019 x .025
- Renivelación con arco flexible braided
- Contención con 3-3 superior y acetato inferior

Registros Fotográficos Iniciales

Fotos Extraorales



Fig. 236.- Foto Frontal



Fig. 237.- Foto Sonrisa



Fig. 238.- Foto Perfil

Fotos Intraorales



Fig. 239.- Foto frontal



Fig. 240.- Foto overjet



Fig. 241.- Foto lateral derecha



Fig. 242.- Foto lateral izquierda



Fig. 243.- Foto oclusal superior



Fig. 244.- Foto oclusal inferior

Fotos de modelos de estudio

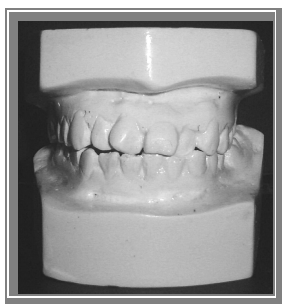


Fig. 245.-Foto frontal

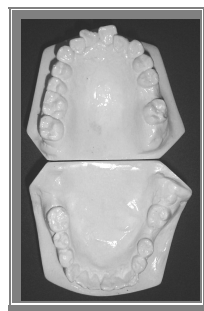


Fig. 246.- Fotos oclusales



Fig. 247.-Foto lateral derecha

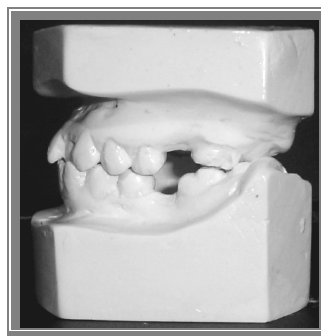


Fig. 248.-Foto lateral izquierda

Radiografías Iniciales

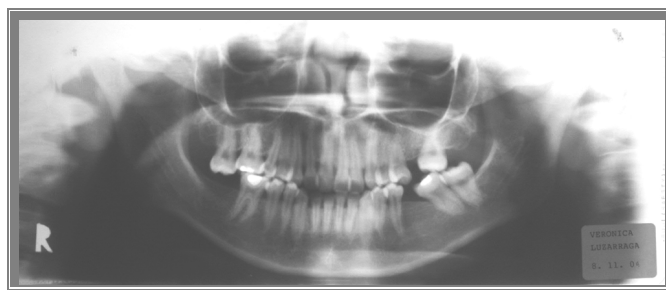


Fig. 249.- Radiografía panorámica inicial



Fig. 250.- Radiografía Lateral de Cráneo

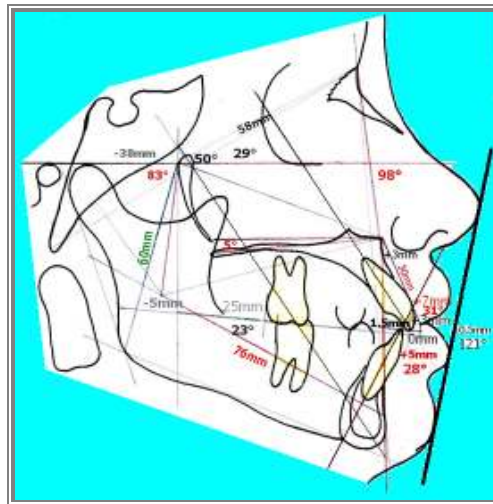


Fig. 251.- Análisis Cefalométrico

Fotos de Control



Fig. 252 y Fig. 253.- Fotos alineamiento y nivelación



Fig. 254 y Fig. 255.- Foto Oclusal superior e inferior



Fig. 256.- Indicación de Casa Comercial

Fig. 257.- Activación con retroligadura



Fig. 258.- Foto inicial movimiento distalador

Fig. 259.- Nótese la presencia de espacio



Fig. 260 y 261.-Microimplante está totalmente cubierto por tejido blando del carrillo

Observación: La paciente no asistió a los chequeos oportunos

9.5 Quinto Caso Clínico

(T. P. V.)

Interesante fue la observación del movimiento de intrusión y retracción del segmento anterior y superior en una paciente joven que quería minimizar el tiempo de tratamiento ortodóncico, con el uso de dos micro implantes y con la ventaja de poder usar al tiempo elásticos intermaxilares se realizó la interdigitación de las piezas dentarias, movimiento que a menudo se efectúa terminada la fase de retracción. Logrando así la reducción del tiempo de tratamiento, y con resultados gratificantes

9.5.1. Historia Clínica No. 577

Diagnostico:

Mordida profunda, apiñamiento incisivo superior e inferior, ligera mordida cruzada unilateral y unidentaria entre piezas no. 16 y 37, ausencia de piezas # 34 y 44, overjet 3,5mm, overbite 4,5mm, relación molar derecha e izquierda de clase III, y relación canina derecha de clase I, y en el lado izquierdo de clase II, perfil recto.

Conclusiones Cefalométricas

- Neutroclusión
- Tipo facial: mesofacial
- Crecimiento rotacional paralelo de las basales.
- Incisivo superior: normal
- Incisivo inferior: levemente retroclinado

Objetivos

- Corregir la mordida profunda.
- Corregir apiñamiento incisivo superior e inferior.
- Corregir la leve retroclinación incisiva inferior
- Conseguir relación canina clase I bilateral
- Corregir la mordida cruzada unidentaria,
- Conseguir una relación molar funcional.
- Mantener el perfil

Plan de tratamiento

- Intrusión del segmento antero superior.
- Estabilización del sector postero superior.
- Alineación y nivelación de la arcada inferior.
- Interdigitación de arcos dentarios.
- Reevaluar el caso.
- Estabilización y Contención

Mecánica de tratamiento

- Brackets Ricketts de 6 a 6
- Colocación de dos (02) mini implantes para realizar la intrusión y la retracción del segmento anterior y superior.
- Arcos seccionales en sector lateral para estabilización posterior.
- Arco nitinol .014 en arcada inferior para nivelación y alineación.
- Arco acero 016
- Arco nitinol .016 x .016, Y. 017 x .025 para renivelación.
- Arcos ideales superior e inferior para estabilización.
- Placa Hawley en superior y 3 – 3 en inferior para contención.

Registros Fotográficos Iniciales

Fotos Extraorales



Fig. 262.- Foto Frontal **Fig. 263.-** Foto Sonrisa **Fig. 264.-** Foto de Perfil

Fotos Intraorales



Fig. 265.-Foto frontal



Fig. 266.-Foto overjet



Fig. 267.-Foto lateral derecha



Fig. 268.-Foto lateral izquierda



Fig. 269.- Foto oclusal superior



Fig. 270.- Foto oclusal inferior

Fotos de modelos de estudio



Fig. 271.-Foto Frontal

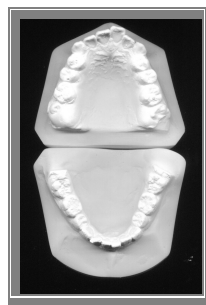


Fig. 272.- Foto oclusales

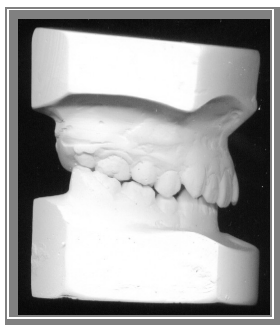


Fig. 273.- Foto lateral derecha

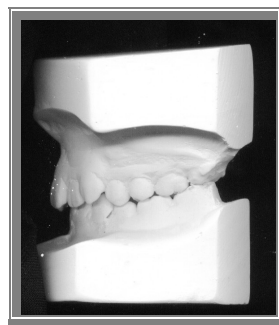


Fig. 274.- Foto Lateral Izquierda

Radiografías Iniciales

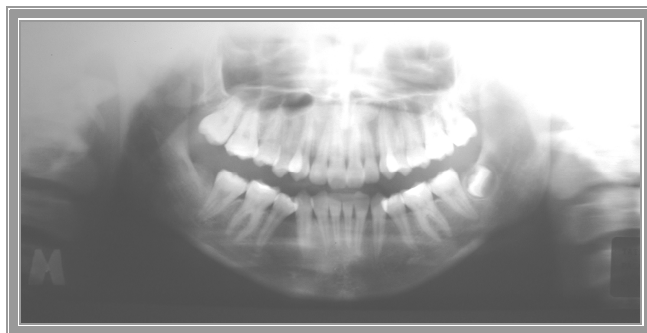


Fig. 275.- Radiografía Panorámica



Fig. 276.- Radiografía Lateral de Cráneo

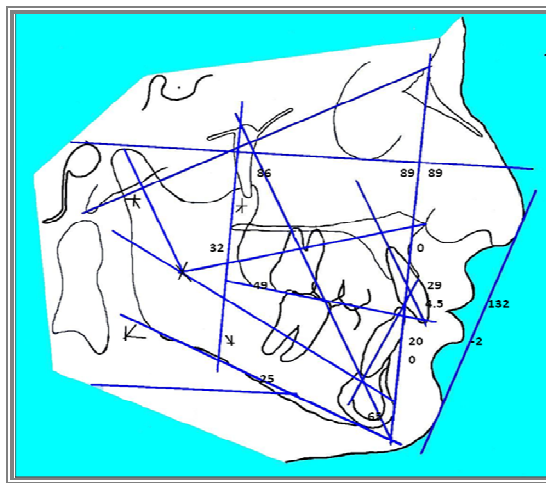


Fig. 277.- Análisis Cefalométrico



Fig. 278 y Fig. 279.- Alineación y nivelación

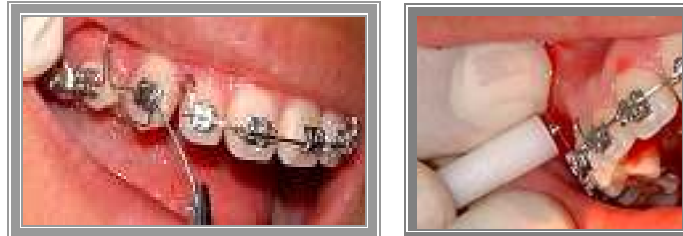


Fig. 280.- Colocación de guía Quirúrgica Fig. 281.- Inserción de microimplante



Fig. 282.- Microimplante colocado elástica

Fig. 283.- Retracción con cadena

Retirada de los Microimplantes



Fig. 284.- Colocación de llave

Fig. 285.- Inicio de Giro



Fig. 286 y Fig. 287.- Secuencia de Giro antihorario



Fig. 288 y Fig. 289.- Retirada de microimplante



Fig. 290 y Fig. 291.- Retirada de microimplante izquierdo



Fig. 292 y Fig. 293.- Foto oclusal superior e inferior

Registros Fotográficos Finales

Fotos Extraorales



Fig. 294.- Foto frontal **Fig. 295.-** Foto sonrisa **Fig. 296.-** Foto de perfil

Fotos Intraorales



Fig. 297.- Foto Frontal



Fig. 298.- Foto overjet



Fig. 299.- Foto lateral izquierda



Fig. 300.- Foto lateral derecha



Fig. 301.- Foto oclusal superior



Fig. 302.- Foto oclusal inferior



Fig. 303.- Foto Contención Derecha



Fig. 304.- Foto Contención Izquierda



Fig. 305 y Fig. 306.- Foto Oclusal Superior e Inferior con contención

Radiografías Finales

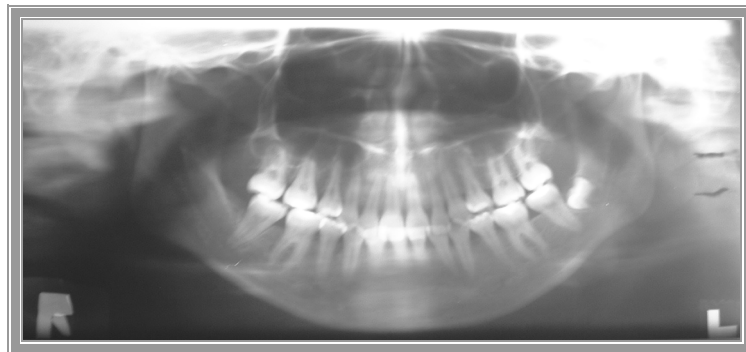


Fig. 307.- Radiografía Panorámica de control



Fig. 308.- Radiografía Lateral de Cráneo de control mostrando la corrección de la sobre mordida vertical.

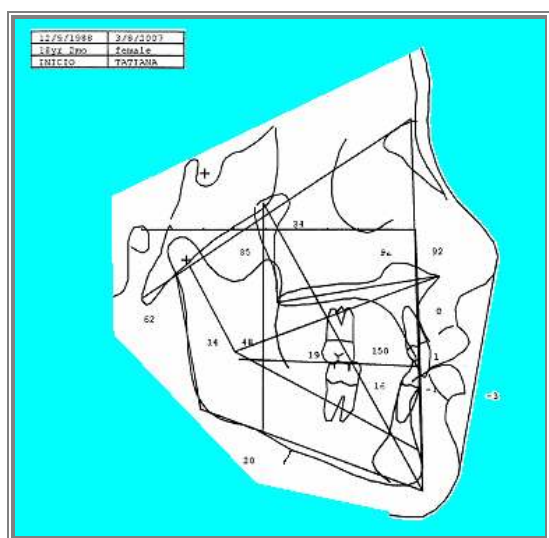


Fig. 309.- Análisis Cefalométrico

9.6 Sexto Caso Clínico

(G. R. A.)

La recuperación de un canino incluido por palatino es un movimiento que lleva a más de tiempo, una debida planificación en el control del anclaje ya que no deseamos incrementar fuerzas a piezas dentarias y-o tener movimientos indeseados.

Utilizamos un micro implante en el sector inferior izquierdo en el área correspondiente a los premolares, para erupcionar y posicionar el canino retenido, con una cadena elástica al principio, y un resorte de niti titanio después se logró recuperar el canino.

Este movimiento contó con la colaboración de la paciente ya que presentó cierta limitación en la apertura bucal al comienzo de la mecánica pero después fue cuestión de costumbre, ella viajó y al regreso tenía su canino insitu.

9.6.1 Historia Clínica No. 51C

Diagnostico:

Paciente de sexo femenino de 13 años de edad, que aparenta buen estado de salud, mesofacial con un ligero tipo vertical de crecimiento, basales divergentes clase II esquelética, por ligero retrognatismo mandibular, líneas medias no coincidentes, superior desviada a la izquierda y la inferior a derecha, clase molar I derecha y II izquierda, clase II canina derecha e izquierda, protusión incisiva superior y retroclinación incisiva inferior ausencia de piezas # 24 y 44, pieza # 23 incluida con presencia de quiste dentígero, pieza #13 en vestibulogresión, extrusión de incisivo inferior, apiñamiento moderado en sector antero inferior extrusión de incisivo inferior, apiñamiento moderado en sector antero inferior apiñamiento moderado en sector antero inferior, overbite: 5m.m., overjet 4m.m., presencia de germen tercer molar inferior derecho, perfil ligeramente convexo, hábito de onicofagia.

Tercio facial inferior aumentado, mentón desviado hacia derecha, extrusión de incisivo inferior, apiñamiento moderado en sector antero inferior, overbite: 5m.m., overjet 4m.m., presencia de germen tercer molar inferior derecho, perfil ligeramente convexo, hábito de

onico-fagia. Tercio facial inferior aumentado, mentón desviado hacia derecha.

Objetivos y Plan de tratamiento

- Compensar Clase II esquelética mediante combinación de arcos
- Corregir línea media Superior
- Corregir línea media Inferior
- Corregir relación molar II izquierda
- Corregir relación canina II izquierda
- Corregir relación canina III izquierda
- Corregir introversión de la pieza # 23 mediante cirugía y adaptación de bracket
- Corregir extrusión en zona incisiva inferior y curva de Spee mediante arcos de curva inversa
- Mejorar overbite
- Mejorar overjet
- Observar evolución de pieza # 48

Mecánica de tratamiento

- Brackets Roth slott 0.22
- Bandas en primeros y segundos molares superiores e inferiores
- Tubos dobles Roth 0.22 superior e inferior.
- Anclaje mediante doble barra transpalatina a 3 mm.
- Barra lingual
- Secuencia de arcos
- Colocación de distalizadores
- Utilizar curvas reversas
- Interdigitar
- Contención

Registros Fotográficos Iniciales

Fotos Extraorales



Fig. 310.- Foto Frontal **Fig. 311.-** Foto Sonrisa **Fig. 312.-** Foto de Perfil

Fotos IntraOrales



Fig. 313.- Foto Frontal



Fig. 314.- Foto overjet



Fig. 315.- Foto lateral derecha



Fig. 316.- Foto lateral izquierda



Fig. 317.- Foto Oclusal Superior



Fig.- 318.- Foto Oclusal Inferior

Fotos de modelos de estudio

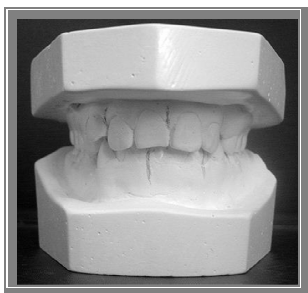


Fig. 319.-Foto Frontal



Fig. 320.- Fotos oclusales



Fig. 321.- Foto lateral derecha



Fig. 322.- Foto lateral izquierda

Radiografías Iniciales



Fig. 323.- Radiografía Panorámica

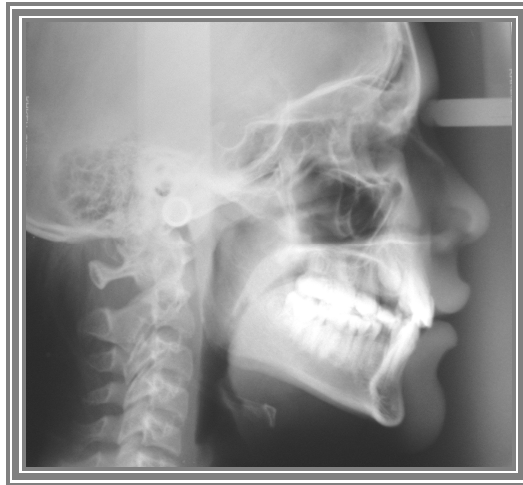


Fig. 324.- Radiografía Lateral de Cráneo

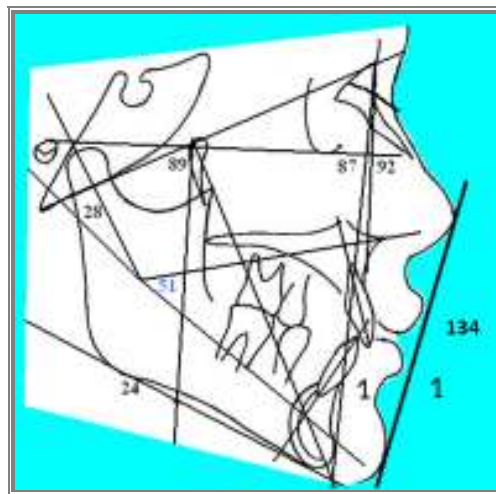


Fig. 325.- Análisis Cefalométrico



Fig. 326.- Radiografía Oclusal Superior

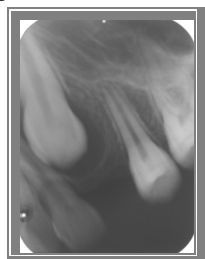


Fig. 327.- A Rx ortoradial Fig. 327.- B y Fig. 327.- C Rx Distoradiales

Procedimiento quirúrgico para realizar enlace de canino y adicional colocar un botón para lograr la tracción



Fig. 328.- Vista palatina



Fig. 329.- Anestesia infiltrativa



Fig. 330 y 331.- Colocación de alambre 1.2 para enlace



Fig. 332.- Realizado enlace



Fig. 333.- Grabado acido



Fig. 334.- Adhesión de botón quirúrgico



Fig. 335.- Sutura de Colgajo



Fig. 336.- 7 Días después de intervención



Fig. 337.- Inicio extrusión con cadena elástica



Fig. 338.- Vista Palatina de cirugía



Fig. 339.- Foto Etapa Nivelación



Fig. 340.- Rx guía quirúrgica **Fig. 341.-** Rx de microimplante colocado



Fig. 342 y Fig. 343.- Tracción desde el implante al botón con resorte de níquel titanio



Fig. 344 y Fig. 345.- Vista de cerca y palatina del canino recuperado

Registros fotográficos finales

Fotografías Extraorales



Fig. 346.- Foto Frontal



Fig. 347.- Foto Sonrisa



Fig. 348.- Foto Perfil

Fotografías Intraorales



Fig. 349.- Foto Frontal



Fig. 350.- Foto Perfil



Fig. 351.- Foto lateral derecha



Fig. 352.- Foto lateral izquierda



Fig. 353.- Foto Oclusal Superior



Fig. 354.- Foto Oclusal Inferior



Fig. 355 y Fig. 356.- Foto Frontal y Oclusal Inferior con Contención

Fotos de modelos Finales

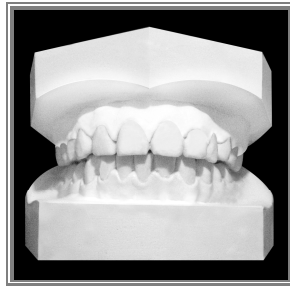


Fig. 357.- Foto Frontal



Fig. 358.- Foto Oclusales



Fig. 359.- Foto lateral derecha



Fig. 360.- Foto lateral izquierda