

T.O.O.
0043

**DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA PLACA GUÍA PARA LA COLOCACIÓN
DE MINI-IMPLANTES COMO ANCLAJE EN MOVIMIENTOS DENTALES
CON ORTODONCIA, REALIZADA A PACIENTES DE LA CLÍNICA DEL
C.O.C. SEDE CENTRO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2.004**

PRESENTADO POR

LUIS GABRIEL GÓMEZ FRANCO Cód.022008

ANABEL SALAZAR GONZÁLEZ Cód 022009

MARCELA HERNÁNDEZ VASQUEZ Cód. 022011

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA D.C. 2005

**DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA PLACA GUÍA PARA LA COLOCACIÓN
DE MINI-IMPLANTES COMO ANCLAJE EN MOVIMIENTOS DENTALES
CON ORTODONCIA, REALIZADA A PACIENTES DE LA CLÍNICA DEL
C.O.C. SEDE CENTRO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2.004**

LUIS GABRIEL GÓMEZ FRANCO Cód. 022008

ANABEL SALAZAR GONZÁLEZ Cód 022009

MARCELA HERNÁNDEZ VASQUEZ Cód. 022011

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título
de especialista en ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

DIRECTORA CIENTÍFICA Odontóloga LILIANA JARA LOPEZ C.O.C.

Odontóloga Especialista C.I.E.O.

ASESOR EXTERNO

Médico-Odontólogo GIUSEPPE BRUZZONE ANSALDI. Medicina ,

Universidad de Génova, Odontólogo Universidad de Torino.

Especialista en Implantología, Universidad de New York.

ASESORA METODOLÓGICA

Odontóloga CLAUDIA HURTADO ARANGO U. De Antioquia

Especialista en seguridad social en salud

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA D.C. 2.005

El trabajo de grado "DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA PLACA GUÍA PARA LA COLOCACIÓN DE MINI-IMPLANTES COMO ANCLAJE EN MOVIMIENTOS DENTALES CON ORTODONCIA, REALIZADA A PACIENTES DE LA CLÍNICA DEL C.O.C. SEDE CENTRO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2.004". Elaborado por LUIS GABRIEL GOMEZ FRANCO, ANABEL SALAZAR GONZÁLEZ Y MARCELA DEL PILAR HERNANDEZ VASQUEZ, ha sido aprobado como requisito parcial para optar el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.



DR. EDUARDO RODRIGUEZ ATAIDE
Director de Postgrado



DRA. LILIANA JARA
Directora de investigación

DRA. CLAUDIA HURTADO
Asesor metodológico

DRA. CLAUDIA BASTIDAS
Director del departamento de
Investigación y salud pública

BOGOTÁ, D.C. 2005

CONTENIDO

I. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS

1.1 PROBLEMA

1.2 JUSTIFICACION

1.3 PROPOSITO

1.4 MARCO TEORICO

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

1.5.2 Específicos

1.6 HIPÒTESIS

1.6.1 Hipótesis alterna

1.6.2 Hipótesis nula

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

2.2 POBLACION DE ESTUDIO

2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

2.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

2.4 MUESTREO

2.5 MUESTRA

2.6 VARIABLES

2.7 PROCEDIMIENTO

2.8 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.9 ANÁLISIS DE DATOS

III RESULTADOS

IV. DISCUSIÓN

V. CONCLUSIÓN

VI. RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

GLOSARIO

ANCLAJE: Soporte utilizado y a expensas del cual se realizarán movimientos sobre otros cuerpos. Operacionalmente se puede definir como la resistencia a las fuerzas de reacción proporcionadas por los dientes o estructuras extraorales. (Higuchi y Cols. 2002).

ALGINATO: Hidrocoloide irreversible compuesto por una alga marina denominada Feoficea junto con carbonato de sosa y ácido sulfúrico y a esto se le agrega alcaniz para producir finalmente el alginato. (Philliphs).

CEFALOGRAMA: Estudio radiográfico lateral que nos permite diagnosticar los patrones de crecimiento del complejo craneofacial, donde se establecen puntos y planos cefalométricos de referencia. (Zamora Carlos, 2003).

FRAGUADO DE LOS YESOS: Es el paso de plástico a rígido, que debería llamarse cristalización, ocurre al agregar al yeso hemihidratado agua para convertirlo en yeso dihidratado que al fraguarse producirá calor, (exotermia) (Philliphs).

INTRUSIÓN ORTODÓNTICA: Movimiento ortodóntico en el cual el diente es desplazado de cuerpo en sentido apical, concentrando las fuerzas en un área muy pequeña del ápice dental. (Proffit, William, 1996).

INJERTO ÓSEO: Procedimiento quirúrgico que se realiza para colocar un hueso nuevo entre los espacios ubicados entre o alrededor de hueso roto (fracturas) u orificios (defectos) de hueso. El hueso nuevo que se va a injertar alrededor de las fracturas o defectos se puede tomar de un hueso sano del mismo paciente (autoplastia) o de un hueso donado congelado (homoplastia). (Higuchi y Cols. 2002).

OSEOINTEGRACIÓN: Conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo y la superficie de un implante sometido a carga funcional. (Higuchi y Cols. 2002).

LOOP: Doble utilizado sobre el alambre ortodóntico para aumentar su flexibilidad (Ravinda Nanda, 1998).

MINI IMPLANTE: Es un tornillo realizado en titanio puro y que ha sido sometido a un tratamiento especial en su superficie para garantizar la óseointegración al hueso.

Se trata de una pieza de alta precisión, diseñada para resistir fuerzas muy considerables, como las realizadas por los maxilares en el proceso de intrusión dental. (Higuchi y Cols. 2002).

OSIFICACIÓN ENDOCRANEAL: Osificación que se produce en la parte interna de los huesos de la cara a expensas de los centros de crecimiento. (Bloom Fawcett, 1995).

OSTEOGÉNESIS: Proceso en el cual hay formación de hueso. (Bloom Fawcett, 1995).

PÓNTICO: Elemento suspendido de una restauración parcial fija, reemplaza el diente natural perdido , restaura la función y ocupa el espacio del diente faltante .(Tylman, 1991)

TITULO: DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA PLACA GUIA PARA LA COLOCACIÓN DE MINI-IMPLANTES COMO ANCLAJE EN MOVIMIENTOS DENTALES CON ORTODONCIA REALIZADA A PACIENTES DE LA CLINICA DEL C.O.C. SEDE CENTRO DE ENERO A DICIEMBRE DE 2004.

INTRODUCCIÓN

Los implantes han sido hasta ahora dispositivos muy usados en el área de prostodoncia y periodoncia dental, sin embargo en los últimos años han tenido gran utilidad en el campo de la ortodoncia. La implantación del mini implante en el hueso alveolar carece de exactitud, y no está disponible en el mercado un aditamento. No hay estudios que permitan su colocación exacta en la cara vestibular de los maxilares.

Este estudio constituye la base para estudios posteriores en la colocación de los mini-implantes en el tejido óseo como anclaje a los tratamientos ortodónticos con criterio de intrusión dentoalveolar, sin causar daño a las estructuras anatómicas óseas y dentales al momento de posicionar los mini-implantes.

En estudios anteriormente realizados para la ubicación y colocación de minimplantes utilizaban como referencia superficies vestibulares palatinas y diámetros mesodistales de los dientes sobre los modelos ortodónticos los cuales eran socavados con fresas redondas como punto de referencia para la colocación de estos.

Otros estudios muestran la determinación de la colocación de los implantes a partir del modelo de redistribución, una guía radiográfica donde se utilizan materiales radiopacos en el paciente y de esta manera determinar la posición óptima del implante. Se utilizaron ayudas diagnósticas como cortes sagitales de los modelos para poder determinar la profundidad del tejido blando en el cual se posicionaría el implante.

Es de vital importancia para el éxito de los implantes la relación con el anclaje, por la aplicación de fuerzas a los dientes y estructuras asociadas y el hecho de que cualquier fuerza crea una reacción en dirección opuesta, así todos los sistemas de unidades de fuerza activa, liberen fuerzas iguales y opuestas al sistema de reacción (la unidad de anclaje), que debe encontrarse siempre en equilibrio. La fuerza de reacción producirá poco o ningún cambio tisular en las estructuras de soporte de los dientes de anclaje. Dentro de los requerimientos para la realización de la placa guía es de vital importancia el examen radiográfico periapical, donde su principal objetivo es obtener una vista de los ápices de las raíces dentarias y de las estructuras que los rodean involucrando la zona a implantar. En la actualidad se emplean dos técnicas radiográficas básicas: La técnica del paralelismo y la técnica de la bisectriz del ángulo. En razón de las variaciones anatómicas y las limitaciones, en algunos casos puede ser necesario efectuar ciertas modificaciones de una u otra técnica para obtener la imagen deseada.

1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS

11. PROBLEMA

Los implantes han sido hasta ahora dispositivos muy usados en el área de prostodoncia y periodoncia dental, sin embargo en los últimos años han tenido gran utilidad en el campo de la ortodoncia. La implantación del mini implante en el hueso alveolar carece de exactitud, y no está disponible en el mercado un aditamento ni estudios que permitan su colocación exacta en la cara vestibular de los maxilares.

¿Es éste el diseño (placa guía) el aditamento adecuado para la colocación exacta de los mini-implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia?

1.2. JUSTIFICACIÓN:

Este estudio constituye la base para estudios posteriores en la colocación de los mini-implantes en el tejido óseo como anclaje a los tratamientos ortodónticos con criterio de intrusión dentoalveolar, sin causar daño a las

estructuras anatómicas óseas y dentales al momento de posicionar los mini-implantes.

1.3 PROPÓSITO:

Diseñar y evaluar una placa guía para la colocación de mini implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia , realizada a pacientes de la clínica del C.O.C sede centro de Enero a Diciembre del año 2.004.

1.4 MARCO TEORICO

Dentro de la formación histológica de los maxilares en la osificación desmocraneal o intramembranosa se producen dos tipos de hueso. El fibrilar que se origina directamente a partir del tejido conjuntivo no calcificado. Los osteoblastos diferenciados del mesénquima segregan una sustancia intercelular que contiene fibrillas de colágeno, la matriz osteoide, que se calcifica por el depósito de cristales de apatita. Estos centros de osificación primaria poseen una densidad de calcificación mínima. El depósito de apatita se produce de forma desorganizada y muestra una estructura reticular como en las zonas corticales como medulares. figura 1. (RAKOSI, 1992).

La mineralización se da con gran velocidad y se extiende simultáneamente sobre una gran superficie. Con el tiempo, el depósito de apatita aumenta, la maduración del tejido óseo solo se alcanza cuando la disposición de los cristales se corresponde con el trayecto de las fibrillas de colágeno. Paralelamente a la formación progresiva de hueso, este se diferencia en una cortical externa y una zona medular, que se expande por resorción ósea. El tejido conjuntivo circundante se diferencia hacia el periostio, cuya capa celular interna posee una función osteogénica, contribuyendo, junto con el endosito, al grosor de hueso). El hueso laminar requiere una base previamente mineralizada. El relleno de la retícula de hueso fibrilar refuerza esta estructura, que se desarrolla hacia hueso compacto. (RAKOSI,1992).

Las acumulaciones de osteoblastos se incorporan a la matriz mineralizada y adoptan una disposición circular, situándose en varias capas de la sustancia intercelular alrededor de un vaso central (sistema de havers, u osteona). (RAKOSI, 1992). El hueso primitivo que sufre osificación condrocraNeal es un tejido cartilaginoso rodeado en las articulaciones y epífisis por pericondrio, que se transforma posteriormente en periostio. La osteogénesis se basa en un proceso de sustitución de cartílago por hueso. (RAKOSI,1992).

La osificación pericondral se origina en el pericondrio, las células mesenquimatosas del tejido se diferencian hacia osteoblastos, que rodean la

diáfisis por fuera a modo de un manguito óseo antes de la osificación endocondral, modificando, indirectamente la dirección de la osificación endocondral. La osificación endocondral se inicia por alteraciones características de las células cartilaginosas y de la matriz intercelular que lo rodea , (esponjosa primaria).

(RAKOSI,1992).

Surgen los vasos sanguíneos y mesénquima del pericondrio , las células del tejido conjuntivo se diferencian hacia osteoblastos y células de reabsorción que destruyen y crean cavidades dentro del cartílago. La capa de matriz osteoide se deposita en los tractos calcificados residuales de la sustancia cartilaginosa fundamental y se mineraliza posteriormente hacia la esponjosa ósea que tiene una estructura reticular fina, con restos de cartílagos situados entre los tractos óseos.. (RAKOSI,1992).

Anatómicamente dentro de las estructuras de la cavidad oral a tener en cuenta está la mandíbula que es un hueso en forma de **U**, que forma el esqueleto del maxilar inferior y porción inferior de la mandíbula. Los dientes mandibulares se proyectan hacia el plano superior desde sus cavidades en las apófisis alveolares de la mandíbula. Esta se compone de dos porciones: una horizontal denominada cuerpo y dos verticales denominadas ramas. La

porción superior de la cara tiene dos apófisis, proceso condilar posterior, con cóndilo y cuello y proceso corónides anterior y punzante. (LATERJET, 1997).

El proceso condilar se encuentra separado de la apófisis corónides por la escuadra mandibular que constituye el borde cóncavo superior de la mandíbula. (LATERJET, 1997). Examinando la mandíbula de lado las ramas y el cuerpo se unen en la cara posterior en el ángulo de la mandíbula, por debajo del segundo diente premolar se encuentra situado el orificio mentoniano a cada lado de la mandíbula dando paso a los vasos y al nervio mentoniano. En la cara interna de cada rama se encuentra un gran orificio mandibular que constituye la vía o conducto mandibular por el que pasa los vasos y el nervio alveolar inferior hacia las raíces de los dientes mandibulares. (LATERJET, 1997).

Por delante del orificio mandibular se observa una proyección fina denominada línula de la mandíbula, esta se superpone y protege el borde superior anterior del orificio mandibular hacia delante, por la cara interna de la mandíbula desciende el surco milohiideo desde el orificio mandibular. La cara interna de la mandíbula se divide en dos regiones por la línea milohiidea que se inicia detrás del tercer molar. (LATERJET, 1997).

Los orificios mentonianos se aproximan al borde superior del cuerpo. En casos extremos el orificio mentoniano y parte del conducto mandibular desaparecen. Los pacientes edentúlos muestran una disminución de las dimensiones verticales de la cara y prognatismo de la mandíbula (LATARJET, 1997).

Para el abordaje quirúrgico es necesario tener en cuenta los procedimientos en el laboratorio como: Un modelo ortodóntico que nos ofrecerá la real y deseada posición de los dientes, así mismo nos ofrece el diámetro meso-distal de estos. Así el área palatina del modelo superior nos sirve de referencia para mejorar la estabilidad y precisión de las guías o plantillas y registros durante el proceso de transferencia al igual que el área lingual del modelo inferior, esto se logra realizando huecos o socavados y protuberancias sobre estas áreas. Todo esto realizado con fresas redondas (el socavado), y parches de vinilo(protuberancias). (HIGUCHI, 2.002).

La determinación de la colocación de los implantes se hace a partir del modelo de redistribución. Una guía radiográfica donde se utilizan materiales radiopacos en el paciente y de esta manera determinar la posición óptima del implante. Como ayuda diagnóstica podemos tomar cortes sagitales de los modelos y así determinar la profundidad del tejido blando en el cual se posicionará él implante. Otro aspecto de vital importancia para el éxito de los implantes es su relación con el anclaje, por la aplicación de fuerzas a los

dientes y estructuras asociadas, el hecho de que cualquier fuerza crea una reacción en dirección opuesta, así todos los sistemas de unidades de fuerza activa liberan iguales y opuestas al sistema de reacción (la unidad de anclaje), que debe encontrarse siempre en equilibrio. (GRAY, 1.995)

La fuerza de reacción producirá poco o ningún cambio tisular en las estructuras de soporte de los dientes de anclaje. En estudios experimentales, se han aplicado fuerzas ortodónticas a implantes endoóseos de varios tipos colocados en animales (conejos, perros, monos, en algunos estudios se han aplicado una fuerza a un implante para evaluar su estabilidad bajo ciertas cargas o para expansión de suturas y movimiento ortopédico del maxilar. (GRAY, 1.995).

Se ha demostrado que los implantes de titanio insertados en mandíbulas de cerdos en crecimiento se comportan como dientes anquilosados, seguido de esto se ha demostrado que los implantes expuestos a fuerzas de erupción de dientes adyacentes o cargados con fuerzas ortodónticas permanecen estables, (anclaje de anquilosis), se presentan dos categorías de pacientes ortodónticos típicos para el uso de implantes como unidades de anclaje: pacientes parcialmente edéntulos y pacientes regulares de ortodoncia que necesitan movimiento dentario en bloque. (GRAY, 1.995).

Usar el implante como anclaje para facilitar la intrusión de uno o varios dientes supra-erupcionados. Esta situación se observa frecuentemente en pacientes con dientes ausentes en un arco, donde los dientes antagonistas a este espacio tienden a supraerupcionar más allá del plano de oclusión habitual e invadir el espacio restaurador del arco dental opuesto: Si un diente único erupciona entre 1 a 2 mm más allá del plano oclusal y existen dientes adyacentes al diente supra-erupcionado, estos proporcionan suficiente anclaje para intruir ortodónticamente al diente supra-erupcionado. No obstante, si 2 ó más dientes han sobre-erupcionado más allá del plano oclusal, o bien si los dientes adyacentes están ausentes, podrá existir una situación de anclaje insuficiente para intruir el diente supra-erupcionado.(BLOK, 1.995).

En caso de planificar la colocación de implantes para reemplazar los dientes, ausentes, e intruir él o los dientes supra-erupcionados previo a la colocación de la restauración. Una segunda indicación es facilitar la intrusión de dientes ínter arco. Esta situación surge cuando varios dientes del arco dental opuesto han estado ausentes por varios años y el espacio edéntulo no ha sido restaurado. En este caso, 3 ó más dientes pueden supra-erupcionar en el espacio edéntulo opuesto. El único método posible para intruir los dientes supra-erupcionados es a través de la cirugía ortognática segmental. No obstante, si se planifican implantes como reemplazos

restaurados en el arco opuesto, estos pueden ser usados como soportes pilares para lograr intrusión ortodóntica. En esta situación los implantes son colocados como anclaje y se usan magnetos o imanes de samario cobalto para proporcionar la fuerza de intrusión sobre el diente sobre-erupcionado. Después de retruir el segmento de dientes sobre-erupcionados, los implantes del arco opuesto pueden ser utilizados como soportes pilares restauradores para producir la oclusión y rehabilitar la función oclusal. (BLOK, 1.995).

Si varios dientes permanentes están ausentes, pero los dientes remanentes están posicionados de forma apropiada y queda suficiente espacio para la colocación de los implantes, el cirujano y el odontólogo restaurador deben facilitar adecuadamente una guía para el posicionamiento de los implantes. Sin embargo, si los dientes adyacentes no están en la posición apropiada y los implantes deben ser utilizados para reposicionar los dientes, esta guía debe ser construida sobre una simulación de la posición final de los dientes, esta simulación o encerado de diagnóstico debe ser realizado correctamente a fin que los implantes y los dientes estén a futuro en la posición apropiada. (HIGUCHI, 1991).

La construcción del encerado diagnóstico varía dependiendo del número de dientes que serán movidos durante el tratamiento ortodóntico. En algunas situaciones, solo serán movidos pocos dientes, en otras, todos los dientes

sufrirán algún reposicionamiento. En cualquiera de los casos, se debe seguir 4 pasos durante la construcción de la guía.(HIGUCHI, 1991).

El primer paso es duplicar la base y los dientes del modelo original. El segundo paso es cortar los dientes del yeso, pero no todos los dientes ya que se perdería la referencia y el posicionamiento no representaría el resultado final del tratamiento. El tercer paso: reposicionar los dientes de yeso en sus bases. Generalmente se recomienda sobre el arco que no recibiera implantes se reposicione primero a fin de determinar cuanto movimiento dentario es necesario en el arco que no recibirá implantes y sean reposicionados los dientes de yeso en el arco que recibirá los implantes serán posicionados en una relación oclusal apropiada. El espacio remanente después del movimiento ortodóntico simulado determinará la posición de los implantes. (HIGUCHI, 1991).

Se construye una guía plástica para simular las posiciones de los dientes movidos ortodónticamente y del implante. La porción de la guía que abarca los dientes reposicionados puede ser removida de la guía a fin de que esta encaje sobre los dientes en sus porciones originales. En los arcos donde los púnticos o coronas de los implantes creen un vacío, la guía se rellena con plástico para que sirva como una mejor guía al cirujano en el posicionamiento preciso de los implantes en todas las direcciones. Luego la guía plástica

será construida con un hueso colocado en el arca correspondiente a la marca del lápiz. Posteriormente la guía se coloca intraoralmente para verificar si encaja sobre las superficies oclusales de los dientes. Por la simulación de donde serán colocados los implantes es posible determinar si existe suficiente hueso en esa área. En caso contrario se debe realizar un injerto óseo previo a la colocación del implante. El último paso es utilizar la guía para la colocación de implantes,. (HIGUCHI, 1991).

.La literatura muestra el uso de un dispositivo de titanio para el anclaje intraoral para facilitar el movimiento ortodóntico dental. El uso de implantes endo-óseos para facilitar el movimiento dental ha sido periódicamente reportado en la literatura científica por 40 años. La predecible ejecución del anclaje rígido del implante de hueso, fue primero aplicado por Branemark en 1965, usando el método de óseo integración, un estudio prospectivo era conducido envolviendo 7 pacientes adultos que eran tratados con implantes de titanio usados como unidad rígida de implante. (HIGUCHI, 1991).

Los 14 implantes localizados continuaron estables durante el curso del tratamiento , con carga de fuerzas de 150 a 400 g, no hay complicaciones significativas. La oclusión deseable y los resultados faciales fueron alcanzados en todos los casos. Los resultados obtenidos sobre un periodo

de tres años de tratamiento indicaron que el anclaje rígido intraoral en la ausencia de acción recíproca observada es posible. (HIGUCHI, 1991.)

Los implantes dentales son altamente usados como una fuente de anclaje ortodóntico. Ellos deben ser ubicados solamente para este propósito o usado primero para anclaje y además como confinamiento protésico. Varios métodos han sido descritos para unión ortodóntica de brackets para implantes dentales.

Se encontró una soldadura en el bracket ortodóntico directamente a la segunda etapa de antirrotación del implante de oro que provee un rígido, simple e improvisado método de unión. La soldadura de fusión (es un gran materia ortodóntico) como el primer aplicado para un conformamiento deseado en posición para el bracket. Fusión y botón de soldadura de plata (3M Unitek), es ubicado en la base del bracket ortodóntico. El bracket es correctamente posicionado en la segunda etapa de confinamiento y agarrado con un fórceps mientras el calor es aplicado al confinamiento con una lámpara de soldar de butano. Como la soldadura comienza a volar, el fórceps es gentilmente aprisionado para expresar la soldadura y mover el bracket contra el confinamiento. Esta es una técnica fácil para el bracket o tubo unido para una continuidad del implante, se han realizado refuerzos de anclaje con implantes palatino de los dientes anteriores (estudio prospectivo). (HELPPARD, 1997)

Un nuevo implante ortodóntico de sistema de anura (ortosistema) ha sido desarrollado . Esta primera pieza hecha de titanio consiste en un tipo de tornillo de sección endoósea (con longitud de 4 a 6 mm), un cuello transmucoso cilíndrico y un confinamiento. La tapa del tornillo con ranuras provee una unión de alambre cuadrado ortodóntico (barra transpalatina), al implante. La mira del presente estudio prospectivo era evaluar la capacidad de anclaje del ortosistema palatino de implantes para reforzar el anclaje de los dientes posteriores. El ejemplo consistió en 9 pacientes en clase II (entre 15 y 35 años) quienes tienen un plan de tratamiento incluida la extracción de primeros premolares maxilares. Cada uno de los pacientes recibió un implante curando un periodo de tres meses. La barra transpalatina fue insertada para conectar los dientes posteriores del implante. La retracción de caninos e incisivos se realizó sin el uso del rendimiento del caso con elásticos clase II. (HELPARD, 1997)

El grado de pérdida de anclaje como bien la cantidad de retracción canina e incisiva fue evaluada por medidas de la forma y céfalograma lateral. La pérdida de anclaje era de 0.7 mm en el lado derecho y 1.1 mm sobre el izquierdo ($p < 0.05$). Los caninos derecho e izquierdo fueron retruidos 6.6 mm por 6.4 mm respectivamente y la reducción de I overjet fue de 6.2 mm porque la fijación clínica y la fijación del post-movimiento ambos revelaron

estabilidad de los implantes pequeños , la perdida pequeña de anclaje esta más como de la deformación de la barra transpalatina por fuerzas ortodónticas. Sin embargo el tratamiento fue llevado acabo en todos los pacientes sin el uso de auxiliares. La experiencia clínica durante y después de la inserción del implante, activar el tratamiento ortodóntico, reparación del implante y subsiguiente herida curativa fue descrita. (WEHRBEIN, 1999).

Dentro de los materiales de uso odontológico para la realización de la placa quía, se utiliza el alginato que es un hidrocoloide irreversible , lanzado al mercado en 1.938 por S.W. Willding de Inglaterra, en 1.943, Fernando Pinto y Guillermo Visozzero , estudian su composición química y lo denominaron alginatos, en 1.945, Formaciari trabaja sus cambios dimensionales. Este material es un alga marina denominada alga feoficea, de color pardo y generalmente crece sobre las rocas. Estas algas se mezclan con carbonato de sosa y ácido sulfúrico, dando como resultado la algina la cual se convierte en solución acuosa de algina, esta más ácido sulfinico da como resultado ácido alginico al cual se le agrega alcaniz para producir el alginato.

Otro material utilizado es el yeso, este grupo de materiales es uno de los mas usados en odontología, tanto a nivel de laboratorio como del consultorio.

Los yesos en odontología se clasifican en tipo I toma de impresión en pacientes desdentados, en la actualidad no se usa. El tipo II para confección de socalos o bases de modelos. El tipo III para modelos de estudio , y sobre los cuales se pueden confeccionar cubetas individuales. El tipo IV para modelos de trabajo y troqueles. El tipo V para modelos de trabajo con mayor estabilidad dimensional.

Dentro de los requerimientos para la realización de la placa guía es de vital importancia el examen Radiográfico periapical, donde su principal objetivo es obtener una vista de los ápices de las raíces dentarias y de las estructuras que los rodean involucradas en la zona a implantar. En la actualidad se emplean dos técnicas básicas para este examen: **La técnica del paralelismo y la técnica de la bisectriz del ángulo.** En razón de las variaciones anatómicas y las limitaciones, en algunos casos puede ser necesario efectuar ciertas modificaciones de una u otra técnica para obtener la imagen deseada. El kilovoltaje, el miliamperaje y el tiempo de exposición son variables que pueden influir sobre el resultado final. Estos pueden modificarse de acuerdo con el tipo y espesor de los tejidos del paciente, la película seleccionada, el equipo usado y el procesado de la placa (GIBILISCO, 1987)

La técnica del paralelismo se ha llamado también, "técnica del ángulo recto", "Técnica del cono largo" "Técnica de Fitzgerald" . El doctor Gordon Fitzgerald(1947-1949) fue en gran medida el responsable de haber desarrollado esta técnica como un procedimiento práctico intraoral. (GIBILISCO, 1987).

El objetivo fundamental de la técnica de paralelismo es obtener una verdadera orientación radiográfica de los dientes con sus estructuras de soporte. Esto se lleva a cabo colocando la película paralela al eje longitudinal de los dientes. Para conseguirlo, la placa se separa de la corona de los dientes, mientras que el borde que esta contra los tejidos blandos se halla aproximadamente en la misma posición en el paladar o en el piso de la boca que en la técnica de la bisectriz del ángulo para evitar el agrandamiento de la imagen como resultado de desplazar la película alejándola del objeto se usa un tubo largo. Como resultado , los rayos que llegan al objeto son los rayos centrales aproximadamente paralelos, y se eliminan en gran medida los divergentes, que producen el aumento y distorsión de la imagen, para obtener el paralelismo entre la película y el diente se usan varios métodos y adminículos que ayudan a colocar en posición correcta el paquete radiográfico y también a mantenerlo en su sitio. Uno de ellos consiste en colocar un rollo de algodón entre el lado emulsionado del paquete radiográfico y las caras linguales de las coronas de los dientes, y hacer que

el paciente mantenga la película en su lugar con los dedos pulgar o índice. También puede emplearse un bloque de mordida largo de madera o de plástico para que el paciente cierre sobre el y lo sostenga en su sitio después que se ha colocado el paquete radiográfico a la distancia de las caras linguales de las coronas dentarias. (GIBILISCO, 1987)

Se han diseñado soportes especiales para cumplir los requisitos de la ubicación de la película. Uno de ellos es el soporte de Rin, uno de cuyos extremos posiciona la película en la zona anterior y el otro hace lo mismo en la zona posterior. Para la Rx anterior, el soporte es mantenido en posición por el paciente; para la Rx posterior puede ser tenido por el paciente con sus dedos o bien mordiendo sobre el. (GIBILISCO, 1987).

La angulación vertical requerida del tubo de rayos x en la técnica del paralelismo no es excesiva; por lo tanto la superposición de la sombra del hueso malar y la apófisis cigomática sobre la raíces de los dientes postero-superiores generalmente es evitada. La técnica permite apuntar con precisión el rayo central por que se dirige en ángulo recto a la película y no hacia una línea o plano imaginario. (GIBILISCO, 1987).

La proyección del haz de Rx perpendicular a las películas paralelas al eje longitudinal de los dientes provee virtualmente la correcta orientación de todas las estructuras radiografiadas. Pero un rayo central perpendicular a una película ubicada a unos pocos grados del paralelismo absoluto no produce una distorsión suficiente de la imagen de los dientes y los tejidos que lo rodean como para afectar las cualidades interpretativas de las radiográficas. Por las variaciones de altura y configuración del paladar la observación de la técnica del paralelismo no siempre permite obtener una correcta vista periapical. (GIBILISCO, 1987).

1.5 OBJETIVO

1.5.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar y evaluar una placa guía para la colocación de mini-implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia, realizada a pacientes de la clínica del C.O.C. sede centro de Enero a Diciembre del año 2.004

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Diseñar una placa guía para la colocación de mini-implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia en pacientes de la clínica C.O.C.

Coordinar la elaboración de la placa guía para la colocación de mini-implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia en pacientes de la clínica C.O.C.

Evaluar clínica y radiográficamente la exactitud de la placa guía para la colocación de mini-implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia en pacientes de la clínica del C.O.C.

1.6 HIPOTESIS

1.6.1 HIPOTESIS ALTERNA

Existen diferencias clínicas y radiográficas para la colocación de mini-implantes mediante el diseño de la placa guía teniendo en cuenta la longitud de la placa guía y la posición del mini-implante.

1.6.2 HIPOTESIS NULA

No existen diferencias clínicas y radiográficas para la colocación de mini-implantes mediante el diseño de la placa guía teniendo en cuenta la longitud de la placa guía y la posición del mini-implante.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

PRIMERA FASE; **Desarrollo Tecnológico**, ya que se diseñó una placa guía que servirá como aditamento para la colocación de mini-implantes en movimientos dentales con ortodoncia.

SEGUNDA FASE; **experimental**, ya que se evaluará clínica y radiográficamente al paciente en cuanto al diseño ubicación y exactitud de la placa guía y de esta manera establecer la colocación correcta de los mini-implantes según la evaluación radiográfica de cada paciente

2.2 POBLACION DE ESTUDIO

30 sitios de colocación de implantes tomados de Pacientes atendidos en las clínicas de postgrado de ortodoncia del Colegio Odontológico Colombiano y de la práctica particular y privada del asesor científico en el período comprendido entre Junio a Diciembre del 2004.

2.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION:

- A.** Pacientes con dentición permanente completa o zonas edéntulas localizadas
- B.** Buena Higiene Oral.
- C.** Edad de 10 a 70 años.
- D.** Estado periodontal sano
- E.** Distancia Interradicular mayor o igual a 5mm
- F.** Aceptación del estudio por parte del paciente
- G.** Dientes extruídos y o con necesidad de movimiento de distalización , mesialización

2.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSION

- A.** Compromiso sistémico
- B.** Lesiones óseas en zonas de implantes o morfología dental inadecuada.
- C.** Pacientes embarazadas.
- D.** Pacientes fumadores.

2.4. MUESTREO: No probabilístico por conveniencia.

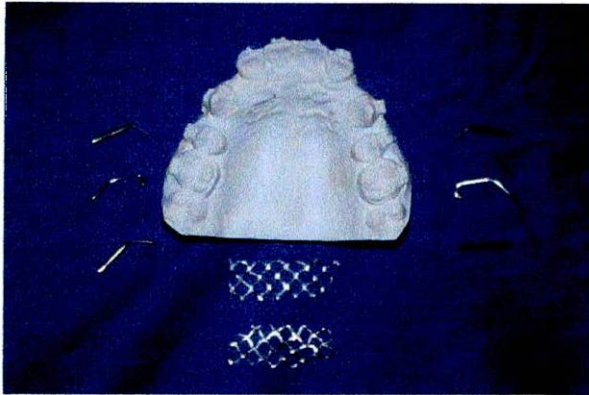
2.5 . MUESTRA: 30 sitios de colocación de mini-implantes .

2.5. VARIABLES

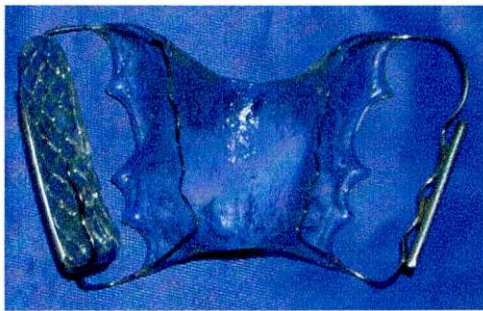
Se evalúan las variables como por ejemplo la edad, donde se dará su escala de medición, categorización y se describirá el instrumento utilizado para la recolección de los datos.

2.6. PROCEDIMIENTO

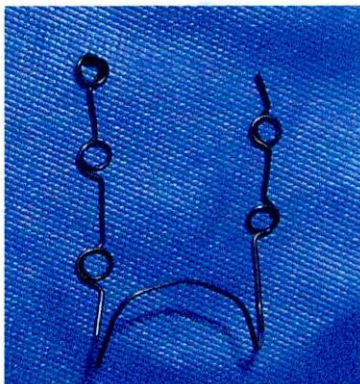
Fase de diseño. A través del estudio se han realizado varias placas guías buscando la exactitud en la colocación de los mini-implantes. Al inicio se utilizó una placa en la cual se le tomaban impresiones al paciente para realizar una placa estandarizada. Ésta constaba de una malla en la superficie vestibular y retenciones con alambre 0.36 de acero inoxidable. (fig 1). Luego a la malla se le adicionó acrílico con el fin de no lacerar el fondo del surco del paciente en el momento de la colocación de la placa guía. (fig 2). La siguiente fue realizada sobre los modelos del paciente con australiano 0.016 y retenciones sobre los molares a realizar el movimiento, (fig 3) más adelante a esta placa guía se le adicionó acrílico con el fin de proporcionar mayor retención (fig 4). Por ultimo se diseñó una placa que fuera estandarizada, más precisa y de mejor presentación para el usuario. (fig 5).



(fig 1). Diseño de la primera placa guía



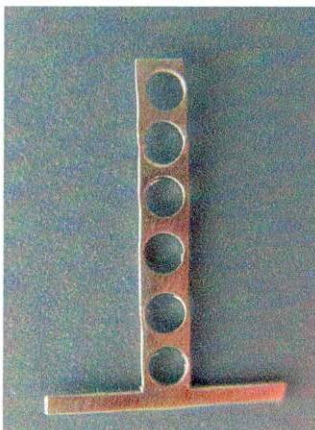
(fig 2). Modificación de la primera placa guía



(fig 3). Diseño de la segunda placa guía.



(fig 4). Modificación de la segunda placa guía.



(fig 5). Diseño de la tercera y última placa guía.

Fase de experimentación: Teniendo en cuenta los criterios de elegibilidad se procedió a una entrega de instructivo y firma del acta de consentimiento informado explicando al paciente los siguientes pasos a seguir: Toma de una radiografía preliminar con el objeto de apreciar su morfología, cementación de aparatología ortodóntica, colocación de la placa guía posicionada en el centro de la corona clínica. En caso que el paciente tenga aparatología

ortodóntica ésta será ubicada en el slot del bracket o tubo (fig 6). Adaptación de la placa guía en boca (Posición adecuada y tentativa de la guía donde va a ir colocado el mini-implante y tener en cuenta no llegar a lacerar los tejidos orales con esta placa guía), teniendo en cuenta la Rx preliminar para lograr una buena posición en los tejidos orales. Tomar Rx periapical (fig 7) donde se debe tener en cuenta: Película periapical, técnica radiográfica de paralelismo donde el objetivo fundamental de esta técnica es obtener una verdadera orientación radiográfica de los dientes con sus estructuras de soporte.

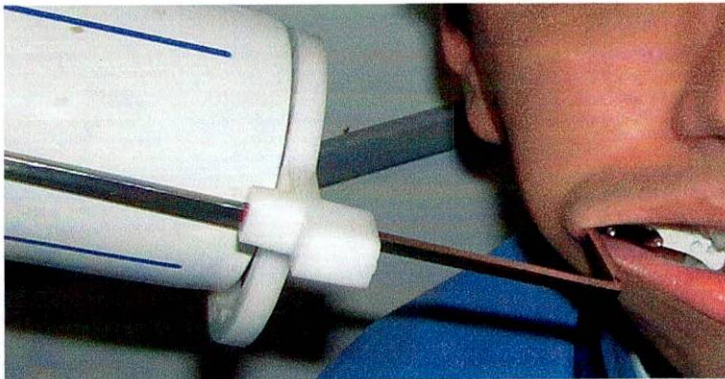
Esto se lleva a cabo colocando la película paralela al eje longitudinal de los dientes con posicionador estandarizado (fig 8), tiempo de exposición de 0.8 segundos (fig 9), equipo de Rx automático calibrado, equipo para la toma de radiografías periapicales (fig 10) utilizado en la sede de postgrado del C.O.C. segundo piso, revelado radiográfico realizado por los investigadores , con líquidos reveladores constantemente cambiados y comprados por los investigadores.

Análisis y evaluación radiográfica y clínica medida en milímetros desde el centro de la corona clínica hasta el sitio de elección para la implantación del mini-implante. Evaluación y comparación del sitio elegido para la colocación del mini-implante entre la radiografía periapical y la medida clínica (fig 11).

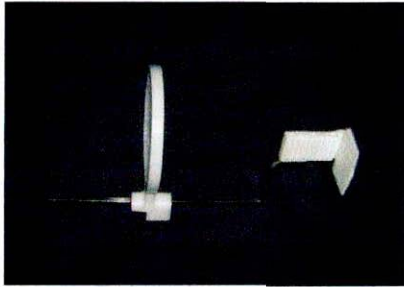
La recolección de datos se realizó con dos formatos. El primero una ficha para valoración clínica de los pacientes y el segundo una ficha técnica con los datos de acuerdo a las variables de estudio.



(fig 6). Posición en boca de la placa guía.



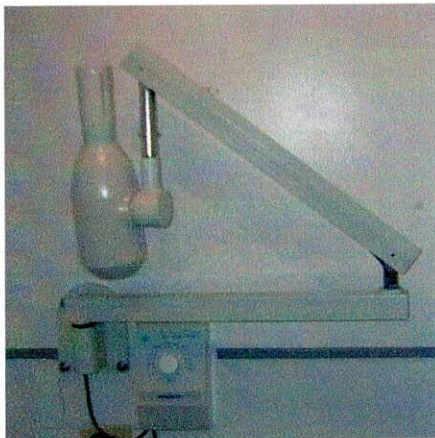
(fig.7). toma de radiografía periapical.



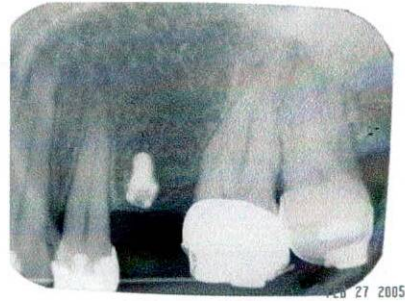
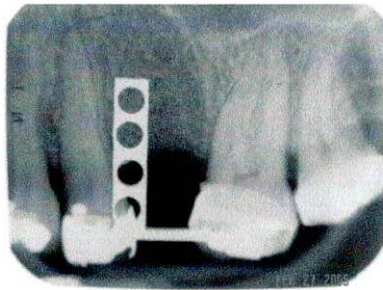
(fig 8). Posicionador para la toma radiográfica.



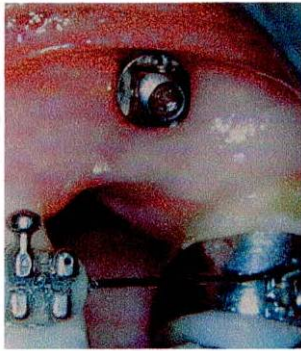
(fig 9). Tiempo de exposición de 0.80



(fig 10). Equipo para la toma radiográfica.



(fig 11). Vista radiográfica de la placa y el mini-implante.



Vista clínica del mini-implante

2.8 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUMENTO No 1 PARA RECOLECCION DE DATOS CLINICOS

PACIENTE No : _____

FORMATO No _____

1. EDAD: _____

2. VALORACION PERIODONTAL:

SANO

LEVE

MODERADO

SEVERO

3. HIGIENE ORAL:

BUENA

REGULAR

MALA

3. LONGITUD DE LA PLACA GUÍA

MILIMETROS

4 POSICIÓN DEL MINI-IMPLANTE

MESIAL

DISTAL

REBORDE ALVEOLAR

Firma de quien realiza la evaluación

**INSTRUMENTO No 2 PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS
(RADIOGRÁFICOS Y CLÍNICOS)**

PACIENTE No	POSICION Diente	Ubicación exacta del Miniimplante Rx	Posición exacta de la placa guía Rx (mm)	Posición del miniimplante en mm Clínicamente	Ubicación radicalr del diente M D N	Espacio interradicular DEBE SER IGUAL O MAYOR A 5 mm	posición final del miniimplante RX en mm
1	11	M	17.5	18	N	5	17.5
1	12	M	17.5	18	M	5	17.5
2	44	M	20	20	M	5	20
3	17	M	15	15	N	6	15
4	26	M	15	15	N	6	15
4	27	M	20	20	N	5	20
5	27	D	13	13	D	----- -----	13
5	25	M	13	14	D	5	13
5	-----	-----	6	6		-----	6
6	35	M	15	14	M	7	15
7	45	M	16	16	N	6	16
8	18	D	18	17	M	-----	18
8	18	M	18.5	15	M	12	18.5

9	18	D	18	18	M	-----	18
9	17	M	17	17	N	7	17
10	16	M	8.5	9	N	6	8.
10	17	M	9.5	10	N	5	9.5
11	25	M	12.5	13	D	5	12.5
12	18	D	18	18	D	5	18
12	17	M	14	14	N	6	14
13	26	M	19	19	N	7	19
14	44	D	15.5	16	N	5	15.5
14	46	M	14.5	15	N	5	14.5
15	47	D	16	16	D	-----	16
15	46	M	14	14	N	6	14
16	17	M	17.5	18	N	5	17.5
17	44	D	15	15	M	6	15
18	18	D	14	14	M	-----	14
18	16	M	15.5	16	N	5	15.5
18	26	M	16	18	N	6	16

2.9. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se tabularon en Excel 2002 y no se realizó análisis estadístico.

III. RESULTADOS

No se encontraron diferencias entre los resultados obtenidos al medir las distancias desde el centro de la corona clínica hasta el fondo del surco o al sitio de elección para la colocación del mini-implante tanto en medidas en milímetros clínicamente como radiográficamente.

La placa guía es estandarizada para todos los pacientes.

IV. DISCUSIÓN

Se han colocado mini-implantes para realizar movimientos dentales en ortodoncia y para su correcta colocación se han usado varias técnicas (sobre modelos, clínicamente, etc.), sin embargo no se han reportado estudios sobre una guía que proporcione exactitud en la colocación del mini-implante. Con el diseño y la evaluación de la placa guía se esperaba exactitud en la colocación del mini-implante, porque se requiere disminuir los riesgos al momento de la colocación del mismo.

Luego de diseñar y coordinar la elaboración de la placa. Durante su evaluación se observó que los materiales utilizados distorsionaban la imagen radiográfica de la placa. Primero se usó una malla con retención en molares, luego se le adicionó acrílico para no lacerar los tejidos pero la distorsión continuaba observándose (una elongación en la imagen radiográfica de la malla). Se mejoró la retención de la placa pero aún se presentaba la distorsión radiográfica. Más adelante diseñamos y elaboramos la placa con alambre 0,016 australiano, era una placa que se confeccionaba individual para cada paciente pero la distancia entre loop y loop no era simétrica y por lo tanto no obteníamos un diámetro igual de los loop en todas las placas elaboradas. A ésta placa también se le adicionó acrílico para mayor retención

y estabilidad de la placa pero los loop no eran de igual medida (estándar) y por lo tanto se veía comprometida la exactitud de la placa al colocar el mini-implante. Al final se diseñó una placa estandarizada en plata y se evaluó radiográficamente, la cual no presentó distorsión en la imagen radiográfica que era lo que se necesitaba para la evolución del estudio.

La técnica radiográfica de elección fue la de paralelismo, ya que la de bisectriz daba distorsión en la imagen. Al final se estandarizó la toma radiográfica con un posicionador para mayor precisión en la toma de ésta.

La radiografía de elección fue la periapical ya que al utilizar la de perfil, la oclusal y panorámica se observaba distorsión de la imagen.

Dentro de los requerimientos para la realización de la placa guía es de vital importancia el examen radiográfico periapical, donde su principal objetivo es obtener una vista de los ápices de las raíces dentarias y de las estructuras que los rodean involucrando la zona a implantar. En la actualidad se emplean dos técnicas radiográficas básicas: La técnica del paralelismo y la técnica de la bisectriz del ángulo. En razón de las variaciones anatómicas y las limitaciones, en algunos casos puede ser necesario efectuar ciertas modificaciones de una u otra técnica para obtener la imagen deseada. El kilovoltaje, el miliamperaje y el tiempo de exposición son variables que pueden influir sobre el resultado final de la calidad y confiabilidad de la radiografía, los cuales fueron modificados de acuerdo al tipo y espesor de los

tejidos del paciente, la película seleccionada, el equipo usado y el procesado de la placa.

Se estandarizó cada uno de los pasos con el fin de evitar errores en la evolución de la investigación.

V. CONCLUSIÓN

Evaluando clínica y radiográficamente la placa guía para la colocación de mini-implantes como anclaje en movimientos dentales con ortodoncia en pacientes de la clínica C.O.C. se concluye que ésta ofreció 100% de exactitud en la colocación de los mini-implantes disminuyendo el riesgo de daño a estructuras anatómicas.

VI. RECOMENDACIONES

Utilizar esta placa guía siempre que se vaya a posicionar un mini-implante ya que ésta ofrece exactitud y evita daños en las estructuras dentarias en caso de no utilizarlas.

Realizar estudios a largo plazo para observar los efectos producidos luego de retirar el mini-implante.

Comparar la exactitud de la placa guía con las otras técnicas para colocación del mini-implante.

BIBLIOGRAFIA

- ATHANASIOS E., Athanasiou. Orthodontic Cephalometry. Mosby-Wolfe. Londres- Inglaterra. 1995.
- BAE, Seong.; PARK, Hyo-Sang.; KYUNG, Hee-Moon.; KWON, Oh-Won.; SUNG, Jae-Hyun. Clinical Application of Micro-Implant Anchorage. Journal of Clinic Orthodontics. Vol.36. Nº. 5. 2002 p.298-302.
- BLOCK, Michael y Colls Ajo Do Título 2 Volumen 1995 Pag 251-258
- CASSINELLI, Clara y Cols. Surface Chemistry Effects of Topographic modification of Titanium Dental Implant Surfaces: 2. In Vitro Experiments. The international Journal of Oral and Maxillofacial Implants. Vol. 18. Nº 1. 2003 p. 46-52.
- COLOMINA, Lino Esteve. Immediate loading of implante-fixed mandibular prostheses: A prospective 18 month follow-up clinical study-preliminary report. Implant Dentistry. Vol. 10. No.1 2001 p.23-29.

- CHEN, Jie.; ESTERLE, Michael.; ROBERTS, Eugene. Mechanical response to functional loading around the threads of retromolar endosseous implants utilized for Orthodontic anchorage: Coordinated Histomorphometric and finite element Analysis. International Journal and Maxillofacial implants. Vol 14. No. 2. 1999 p. 282-289.
- FAVERO, Lorenzo.; BROLLO, Paolo.; BRESSAN, Eriberto. Orthodontic anchorage with specific fixtures: Related study analysis. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol. 122. N°.1 2002 p.84-94.
- GRAY, Jamens B. y Colls, Studies on the Efficacy of implants as Orthodontic, Ancharage, Gaainesville, fla. Pág. 311-317.
- GIBILISCO; Joseph A. Diagnóstico Radiológico en Odontología. Editorial Médica Panamericana. 5º Edición. 1987. Buenos Aires-Argentina. Págs. 417-418-419-420-429.
- HELPARD, Paol J. Ajo –Do on CD POM volúme 1997, Junio (650-750)

- HIGUCHI, Kenji. SLACK, JM. The use of titanium fixtures for intraoral anchorage to facilitate orthodontic tooth movement. International Journal of Oral and Maxillofacial implants. Vol. 6 1991 p:338-344.
- HIGUCHI, Kenji. Aplicaciones Ortodónticas en implantes oseointegrados. Ed. Amolca. Primera Edición. Caracas, Venezuela. Año 2002.
- KANOMY, Ryuzo. Mini-implant for Orthodontic Anchorage. Journal of Clinic Orthodontics. Vol. 31. N° 11. 1997 p.763-767.
- KOKICH, Vincent. Manejo de problemas ortodónticos complejos: El uso de implantes como anclaje. Semin Orthod. Vol.2 1992 p.153-160.
- LATARJET M. Anatomía humana , Tercera edición. Editorial Médica Panamericana. España 1.997. Pág 89-100.
- LOZADA, Jaime.; RUNGSCHARASSAENG, Kitichai.; KAN, Joseph. Inmediatly Loaded Steri-Oss© implants: Can evidence support change in protocol?.

- MORRA, Marco y Cols. Surface Chemistry Effects of Topographic modification of Titanium Dental Implant Surfaces: Surface Analysis. The international Journal of Oral and Maxillofacial Implants. Vol. 18. N° 1. 2003 p. 40-45.
- OHMAE, S.; SAITO,S.; MOROHASHI, T.; SEKI,K.; QU,H.; KANOMI,R.; YAMASAKI,K.; OKANO,T.; YAMADA,S.; SHIBASAKI,Y. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in beagle dog. American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics. Vol. 119. 2001 p. 489-497.
- PARK, Hyo-Sang.; KYUNG, Hee-Moon.; SUNG, Jae-Hyun. A simple Method of Molar Uprighting with Micro-implant anchorage. Journal of Clinic Orthodontics. Vol. 36. N°. 10. 2002 p.592-596.
- RAKOSI, Thomas; IRMTRUD, Jonas. Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. Masson- Salvat Odontología. Barcelona- España.1992
- ROBERTS, Eugene.; MARSHALL, Keith.; MOZSARY, Peter. Rigid Endosseous implant utilized to protract molars and close an athropic extraction site. The Angle Orthodontist. Vol. 60. 1990 p.135-152.

- ROBERTS, Eugene.; ARBUCKLE, Gordon.; ANALOUI, Mostafa. Rate of mesial traslation of mandibular molars using implant-anchored mechanics The Angle Orthodontist. Vol. 66 No. 5. 1996 p:331-338.
- ROBERTS, Eugene.; HOHLT, William.; ANALOUI, Mostafa. Implant anchored space closure as a viable alternative to fixed Prosthesis. Harvard Society. 1996 p.617-621
- SALAMA, Henry.; ROSE, Louis.; SALAMA, Maurice.; BETTS, Norman. Inmediate Loading ok Bilaterally Splinted Titanium root-form implantes in fixed Prosthodontics. International Journal of Periodontics & Restaurative Dentistry. Vol. 15 No. 4. 1995 p.345-361
- SHELLHART, W. Craig.; MOAWAD, Maged.; LAKE, Preston. Case report: Implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. The Angle Orthodontist. 1996 . [Http:// www: angleorthodontist. com](http://www.angleorthodontist.com)
- SOUTHARD, Thomas.; BUCKLEY, Michael.; SPIVEY, James.; KRIZAN, Kenneth.; CASKO, John. Intrusion anchorage potential of Teeth versus rigid endosseous implants: A clinical and radiographic

evaluation. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol. 107. 1995 p. 115-120.

- TURLEY, P.K. y Cols. Orthodontic Force Application to Titanium Endosseous Implants. The Angle Orthodontist. 1998 . [Http:// www. Angleorthodontist.com](http://www.Angleorthodontist.com).
- WHRBEIN, Heinrich y Cols. Ajo Do, Volumen116. Número 6. Diciembre 1.999. Pág. 678-686.

ANEXOS

VARIABLES DE ESTUDIO CLÍNICAS

VARIABLES	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZ.	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIZACIÓN	RELACIÓN DE VARIABLES	INSTRUMENTO
Longitud	Distancia del centro de la corona hasta el fondo del surco	mm	Continua	Cuantitativa	Dependiente	Observación clínica (Dentímetro) (Instrumento 1)
Posición del miniimplante (luego de retirar la placa guía)	Distancia desde el centro de la corona clínica hasta donde quedó posicionado el miniimplante (luego de retirar la placa guía)	mm	Continua	Cuantitativa	Dependiente	Observación clínica (Dentímetro) (Instrumento 2)

VARIABLES DE ESTUDIO RADIOGRÁFICAS

VARIABLES	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZ.	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIZACIÓN	RELACIÓN DE VARIABLES	INSTRUMENTO
Longitud	Distancia del centro de la corona hasta el fondo del surco	mm	Continua	Cuantitativa	Dependiente	Radiografía periapical
Posición del miniimplante (luego de retirar la placa guía)	Distancia desde el centro de la corona clínica hasta donde quedó posicionado el miniimplante (luego de retirar la placa guía)	mm	Continua	Cuantitativa	Dependiente	Radiografía periapical (Dentímetro) (Instrumento 2)

VARIABLES AUXILIARES

VARIABLES	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZ.	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIZACIÓN	RELACIÓN DE VARIABLES	INSTRUMENTO
Edad	Lapso de tiempo comprendido desde el nacimiento	Nº de años cumplidos al momento del estudio.	Discreta	Cuantitativa	Independiente	Documento identificación (Instrumento 1)
Ubic.Miniimplante (cinica)	Lugar donde deberá estar colocado el miniimplante	Superficies Mesial Distal Reborde alveolar	Nominal	Cualitativa	Dependiente	Observación clínica (instrumento 1)
Sitio del diente	Diente o espacio correspondiente al diente de acuerdo a la ubic. Por cuadrantes.	I: 11- 18 II: 21-28 III: 31-38 IV: 41-48	Nominal	Cualitativa	Dependiente	Observación clínica
Ubic.Miniimplante (Rx)	Lugar donde deberá estar colocado el miniimplante	Superficies Mesial Distal Reborde Alveolar	Nominal	Cualitativa	Dependiente	Radiografía periapical
Ubic. Radicular del diente	Lugar hacia el cual esta direccionada la raíz	Mesial Distal Normal	Nominal	Cualitativa	Dependiente	Radiografía periapical (Instrumento 2).
Espacio interradicular	Distancia entre las raíces de los dientes comprometidos en la colocación del miniimplante.	≥ 5 mm	Continua	Cuantitativa	Dependiente	Radiografía periapical) (Instrumento 2).

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA-----

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA PLACA GUÍA PARA LA COLOCACIÓN DE MINI-IMPLANTES COMO ANCLAJE EN MOVIMIENTOS DENTALES CON ORTODONCIA, REALIZADA A PACIENTES DE LA CLÍNICA DEL COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO, SEDE CENTRO DE JUNIO DEL 2003 A JUNIO DEL 2004.

Yo _____ con C.C. _____

DE _____

(Acudiente) _____

autorizo a los investigadores, Luis Gabriel Gómez Franco, con C.C. 89.004.789 de Armenia, Marcela Hernández Vásquez con C.C. 20.701.244 de La Palma (Cundinamarca), y Anabel Salazar González con C.E 313093 Estudiantes del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de cuarto semestre para realizar la investigación en forma voluntaria

Dicha Investigación consiste en:

- Cementación de aparatología ortodóntica

- Si el paciente no desea montaje de caso completo, debe cementarse el bracket o brackets en el diente o los dientes a los cuales se les va a realizar el movimiento ortodóntico con el mini-implante.
- Toma de radiografía periapical inicial de la zona donde se va a colocar el implante.
- Colocación de la parte horizontal de la placa guía en el slot del bracket
- Adaptación de la placa guía en boca.
- Toma de Rx periapical, en la zona donde se encuentre posicionada la placa guía, siendo en este caso _____

Nota

Este estudio no tiene ninguna consecuencia física para el paciente.

Acepto _____

Investigadores _____ **C.C.** _____ **de** _____

_____ **Acudiente** _____

C.C. _____ **de** _____