



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
IBEROAMERICANA S.C**

**INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

CLAVE 8901-22

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TÍTULO DE TESIS:

**IMPORTANCIA DE CONOCER LOS MOVIMIENTOS
ORTODONTICÓ Y ORTOPÉDICOS QUE PUEDEN REALIZARSE
CON EL USO DE MICRO IMPLANTES EN ORTODONCIA PARA
SUGERIR A PACIENTES DE CONSULTA GENERAL CON
TRATAMIENTO ORTODONTICO.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

JORGE MOISES ESQUIVEL ORO

DIRECTOR DE TESIS: ROCÍO JUÁREZ DÍAZ

XALATLACO ESTADO DE MÉXICO, FEBRERO DE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado Dios y a mis padres que me han dado la existencia; y con ella la capacidad por superarme, bendiciéndome a lo largo de este camino que hoy culmina con éxito una etapa más de mi vida. Gracias por su presencia han ayudado a construir y forjar la persona que ahora soy.

A mis hermanos y familiares; Por su amistad, ya que cada uno de ustedes ha motivado mis sueños, por sus consejos y apoyo incondicional durante este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo que se me ha brindado a mi director de tesis, así como los docentes que durante la licenciatura me compartieron de su conocimiento, para llegar hasta donde hoy estoy y poder culminar un paso más en la licenciatura, así como a la Universidad Tecnológica Iberoamérica y sus diferentes instalaciones que brindaron gran ayuda para la

Investigación de este tema, así también agradezco su apoyo al c.d. Juan José Ollervides Gómez por su colaboración en esta investigación.

PROLOGO.

En la presente investigación se amplía el conocimiento de la práctica general, que hoy en día requiere de mayores opciones de tratamiento para los distintos casos que acuden a nuestro consultorio.

Iniciando por los antecedentes de distintas aplicaciones del tratamiento de Microimplantes, para así tener confianza en la aplicación de estos aditamentos en distintos tiempos.

Es importante identificar las distintas maloclusiones que podemos presentar por múltiples factores los cuales pueden ser hereditarios, malos hábitos, ausencia de dientes, por tamaño y forma de hueso que soportan nuestros dientes, así como del tamaño y forma de nuestros dientes etc. Ya que en la actualidad va siendo más común el tener una bonita sonrisa, una correcta armonía de las arcadas dentarias, con dientes alineados brindando un aspecto saludable, físico y social, como prioridad de nuestros pacientes.

Es por eso que la presente investigación realizada por el autor de este trabajo indaga sobre la importancia de conocer las opciones de tratamiento para corregir las maloclusiones que se presenten en la práctica actual considerando la anatomía ósea y sus componentes de la cavidad oral siendo principalmente estructura ósea, tejidos que rodean y soportan nuestros dientes, el diente mismo, así como la encía que lo rodea.

En la actualidad existen tratamientos convencionales de ortodoncia como lo son los brackets en sus diferentes técnicas y presentaciones, que han ayudado a corregir el apiñamiento dental, maloclusiones, pero debido a la exigencia profesional así como de los pacientes que requieren de un tratamiento más riguroso debido a su grado de maloclusión, con la mínima cooperación necesaria del paciente durante el tratamiento, se han implementado técnicas novedosas que facilitan y agilizan el movimiento dental, brindando un mejor resultado de la solución a la maloclusión.

Tal es el caso del uso de microimplantes que son pequeños dispositivos atornillados dentro del hueso que proporcionan un mejor soporte para realizar movimientos más complejos de uno o más dientes. Existen múltiples

microtornillos, de diferentes material, tamaño y forma de acuerdo al movimiento que deseemos realizar y al lugar de colocación, existen requisitos, indicaciones características, así como estudios necesarios previos para su colocación. Las técnicas de colocación no son tan complicadas, ni tardías, el uso de los Microimplantes trae ventajas en el tratamiento ortodontico que facilitan el movimiento dental.

En base a la experiencia puedo decir que el uso de aditamentos en el tratamiento ortodontico trae múltiples beneficios para llevar a una mejor armonía de las arcadas dentales para así devolver al paciente la confianza en sí mismos y puedan brindarle una sonrisa armoniosa y agradable a la sociedad que lo rodea.

De acuerdo con el autor puedo concluir que es de suma importancia la actualización, de alternativas de tratamientos para una mejora en la práctica diaria y al trabajo en equipo con las diferentes especialidades odontológicas.

C.D. JUAN JOSE OLLEVIDES GOMEZ C.P 08703418.

INTRODUCCION

Considerando que los dientes son órganos vitales para desarrollar una vida normal, su función principal es triturar los alimentos para favorecer una correcta digestión, pero también desempeñan un papel social importante, ya que no sólo son cruciales para la fonación, sino también para una expresión armoniosa de la cara, una buena dentadura es muchas veces un signo de salud y bienestar.

En la práctica general, las diferentes especialidades odontológicas colaboran solucionando los casos de forma multidisciplinar, la implantología es una de las áreas que ha funcionado y facilitado algunas actividades que anteriormente representaban una ardua labor, sin embargo, un implante dental es un sustituto artificial de la raíz natural del diente, se trata de una pequeña pieza de titanio, material biocompatible, pues en años recientes ha resaltado el interés por la rehabilitación de las piezas dentales no existentes con el uso de implantes que poco a poco está ganando lugar en el área odontológica, el interés y la utilidad se ve reflejada entre las clínicas que lo manejan, centros de enseñanza que han favorecido la evolución en esta área aun formativa que permite no solo una mejor estética, sino que, además disminuye el tiempo para la colocación del implante y la rehabilitación protésica que requiere un tratamiento de esta índole.

Hoy en día la implantología se ha convertido en un coadyuvante en el tratamiento de la ortodoncia para obtener un mejor anclaje, por otro lado hablar de implantología no es referirse forzosamente a la ocupación de espacios por perdidas de piezas dentales, pues enfoca también a otros planos, por ejemplo, los micro implantes, que por su tamaño hacen viable su colocación en lugares donde de otra forma no sería posible, los cuales tienen la función de proveer el anclaje durante el tratamiento ortodóntico, los micro implantes permiten que los movimientos ortodónticos sean predecibles, eficaces, disminuyendo el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico y con mayor comodidad para el paciente, conceptos de los cuales se hablara más adelante al cual dará enfoque el presente trabajo.

El uso de materiales con micro tamaños para el mejoramiento de la sonrisa tiene antecedentes en los implantes en piezas dentales, finalmente como tema de esta investigación los micro tornillos como la herramienta útil y poco estorbosa para

llevar a cabo movimientos ortodónticos que pueden realizarse con el uso de los micro implantes y mejorar no solo el aspecto sino la correcta oclusión.

En los últimos años, se han diseñado implantes de dimensiones pequeñas para situarlos en cualquier superficie del proceso alveolar, incluso en áreas interdenciales, las técnicas de colocación y desinserción son simples, como todo elemento que se inserta en la cavidad bucal, es necesario hacer un estudio radiográfico exhaustivo.

No hay que olvidar que estos implantes se colocan entre raíces o en zonas próximas de los dientes, se han reportado numerosos artículos sobre la lesión periodontal y radicular al insertarlos, éste es el motivo por el cual se dará importancia a este aspecto y por lo que se podrá detallar el procedimiento a seguir en la planificación de la técnica y en las complicaciones que pueden surgir si no se lleva a cabo.

Los micro tornillos son un tipo de implante alveolar que proporcionan un método excelente de anclaje, por su parte, son un elemento económico, fácil de colocar y retirar, para su ejecución se realiza una revisión teórica del procedimiento quirúrgico, así como de su utilización clínica analizando las ventajas, inconvenientes y posibles complicaciones.

Ultimando que el procedimiento de inserción de los micro implantes, permite su utilización incluso en situaciones clínicas que presentan disminución del soporte dentario, identificando los componentes del micro implante, la estabilidad a largo plazo que puede ser predecible y fiable que han constituido un impulso para eliminar la cooperación del paciente, los requisitos durante el tratamiento además de conseguir resolver problemas relacionados con el control del anclaje dentario, entre sus principales indicaciones se encuentran los movimientos dentarios: distalización, intrusión de molares, retrusión de incisivos y de la intrusión de incisivos entre otras.

Objetivo general

El objetivo de la presente investigación es conocer el uso, indicaciones, colocación y los tipos de movimientos que se pueden realizar con el uso de los Microimplantes, así como los beneficios en el tratamiento ortodóncico para el mejoramiento de la estética dental para sugerir una alternativa en consulta general al paciente que así lo requiera.

Objetivos específicos

1. Tipo de maloclusión que es candidato al uso de Microimplantes
2. Cuáles son los requisitos para el uso de los micro implantes
3. Principales ventajas y desventajas con el uso de micro implantes.
4. Movimientos que se pueden realizar y tiempo de espera para la aplicación de fuerzas ortodóncicas con el uso de Microimplantes.
5. Identificar las técnicas para la colocación de Microimplantes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema estomatognatico es la unidad morfo funcional constituido por estructuras esqueléticas muscular, nerviosa, vascular, glandular, linfática y dentaria. Los órganos dentarios cumplen una función muy importante dentro del sistema estomatognatico como lo es el proceso de la masticación cortan, trituran y muelen el bolo alimenticio, el principio del proceso digestivo. Los dientes se encuentran dentro de alveolos, formando arcadas dentales en el maxilar y mandíbula. La alineación de las arcadas considerada normal nos permite un correcto funcionamiento de las estructuras anteriormente mencionadas, proporcionando bienestar y salud.

Estas estructuras y funciones, dependiendo de los estímulos a los cuales se vean expuestos y al uso propiamente, pueden desarrollarse armónicamente o por el contrario generar un desarrollo patológico.

Los arcos dentarios son los portadores de los órganos dentarios, su armonía entre el arco superior e inferior nos proporcionan un tipo de oclusión habitual que de acuerdo a nuestra raza, genero, sexo y estatus socioeconómico, tenemos cierto grado de maloclusión, una de las alteraciones más importantes y más común alrededor del mundo ; La maloclusión es la alineación incorrecta de los dientes, puede aparecer por anomalías de tamaño o de posición de los dientes, del tamaño relativo de las arcadas dentarias y su alineación, o de los tipos de relaciones oclusales, así como hábitos de la infancia siendo muy importantes en el desarrollo de la alineación de nuestras arcadas.

Siendo las maloclusiones un tema amplio y de gran inquietud en la práctica general por su prevalencia en la sociedad.

Ahora bien, con lo anterior se puede definir a la maloclusión, según Angle, como la perversión del crecimiento y desarrollo normal de la dentadura. (Angle EH. 1899).

Según la OMS, Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones, ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías en Salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal, la mayoría de los pacientes afectados muestran evidencias de esta patología desde la infancia y pueden ser asociadas de forma directa con hábitos bucales. (Medina, 2010).

Las maloclusiones representan a nivel mundial un 90 % de las patologías más común de los arcos dentarios. (Dacosta, 1999). Además, las maloclusiones son el motivo de consulta más común, en México la representan 75% de los niños y adolescentes, la maloclusión tipo I se observan en cerca del 50%, maloclusión clase II en la población occidental éstas tienen una prevalencia entre 25% y 33% y en su división II, el 7 a 10%, maloclusión clase III representa el 3 a 5 % de la población caucásica y en la población oriental representa el 14%.

(Daljits S. Gill / Farhad B. Naini 2011).

Divido a su alta prevalencia de las maloclusiones es muy común encontrar el motivo de consulta de los pacientes como prioridad de tratamiento que desean atender.

La dificultad para tratar las maloclusiones es el uso de técnicas correctivas tal como lo es la ortodoncia rama de la odontología que se encarga del estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de los arcos dentarios. Cuyo objetivo del tratamiento es el movimiento provocado con aparatología y/o uso de bracket para alinear o armonizar los arcos dentarios ya que una correcta oclusión nos permite un mejor funcionamiento del sistema estomatognatico.

Por lo cual en la práctica general es importante conocer alternativas de tratamiento para resolver el motivo de consulta de los pacientes, en consulta general no resolveremos las maloclusiones si no se trabaja en equipo con las distintas especialidades odontológicas, remitiendo a pacientes con maloclusión que ya han sido tratados con ortodoncia convencional pero que no han obtenido el resultado que esperaban o por el tiempo que han utilizado el tratamiento ortodontico y no están satisfechos con el avance obtenido.

El tratamiento ortodóntico convencional consta de cierto tiempo de duración el cual es prolongado, hoy en día existen nuevas técnicas que tienen mejoras durante el tratamiento ortodóntico, facilitando así la cooperación del paciente.

La implantología en la actualidad ha colaborado con el tratamiento ortodóntico, desarrollado nuevas técnicas como es el uso de micro implantes ortodónticos que durante la investigación iremos conociendo sus indicaciones, función, ventajas, y desventajas, así como el proceso de colocación.

Justificación.

Ante los diferentes padecimientos que se presentan con frecuencia en la cavidad bucal siendo una de las trascendentales causas de deformaciones de posición dental con mayor recurrencia en la consulta dental, hoy en día los tratamientos ortodónticos constituyen una innovación con el uso de micro implantes ya que permite realizar movimientos complejos, predecibles sin movimientos adversos en tiempo menor ya que proporcionan un anclaje absoluto en el tratamiento ortodontico.

La presente investigación surge de la necesidad de estudiar el uso de micro implantes como un método auxiliar a los movimientos ortodónticos, simplificando el tratamiento de ortodoncia dental con el propósito de identificar los componentes, requisitos, técnicas, así como los beneficios del uso de pequeños implantes de titanio.

Debido a que es un nuevo método para el movimiento ortodontico, se cuenta con información necesaria y suficiente, el presente trabajo es conveniente para afianzar un mayor conocimiento sobre nuevas técnicas y métodos en la solución de maloclusiones dentales resolviendo las exigencias de los pacientes, haciendo uso de diversas fuentes de información como libros, revistas, material electrónico e imágenes descriptivas que enriquezcan la investigación.

Por otra parte, la investigación contribuye a ampliar datos sobre los micro implantes que han innovando los tratamientos de ortodoncia, con el objetivo de diferenciar otros estudios que retoman el mismo tema, permitiendo indagar y formar un criterio sobre los beneficios que se acarrearán ante el acercamiento al tema de esta investigación brindando no solo conocimiento sino que amplían también el panorama odontológico proponiendo una visión sobre otras alternativas que se puedan dar como posibilidad de tratamiento que ofrezca mejores resultados, como reducción en la duración de tiempo de movimientos ortodónticos resolviendo así las exigencias de casos complejos, logrando una mayor armonía de la oclusión y sonrisa dental.

Antecedentes Históricos de Microimplantes

El tratamiento ortodóntico hoy en día cuenta con coadyuvantes como los son los Microimplantes ya que tiene múltiples funciones ya no solo la de sustituir dientes perdidos, han evolucionado su forma y tamaño siendo útiles en otras opciones de tratamiento.

Hasta el día de hoy se sabe que durante la prehistoria el ser humano era caracterizado por ser un nómada que ambulaba en busca de su alimento basado en plantas, raíces y frutos incluso trozos de carne de animales cazados por ellos mismos, apoyándose de instrumentos sencillos como, piedras atadas rudimentariamente a palos, en forma de flechas, arcos y lanzas, eran seres humanos que se agruparon para garantizar de alguna manera su existencia, luchando constantemente por la supervivencia, así como la búsqueda de su alimento acoplándose a las necesidades que se les presentaran para adaptarse a su entorno ante tales necesidades llegaban a dañar algunas de sus piezas dentales en las cuales de una manera rudimentaria pretendían sustituir.

Son varios los antecedentes que enmarcan la historia de los implantes en odontología, sin embargo, existen una serie de precursores de implantes en relación a la ortodoncia, tal es el caso de:

- GAINSFORT y HIGLEY (1945): Quienes colocaron tornillos y alambres de vitalium en la rama mandibular de un perro y pusieron elásticos que iban del tornillo al gancho del arco maxilar para poder distalizar.
- Llinkow (1969): Utilizó implantes mandibulares para colocar elásticos de CII con la intención de retraer los incisivos.
- SHERMAN (1978): Colocó seis implantes de carbono vítreo en los sitios de extracción de las terceras premolares mandibulares de perros, aplicando luego fuerzas ortodónticas.
- CREEKMORE Y EKLUND (1983): Colocaron un tornillo de pequeño tamaño de vitalium debajo de la espina nasal anterior, se puso un hilo elástico liviano de la cabeza del tornillo al arco de alambre, y se logró la intrusión de los incisivos centrales maxilares.

- ROBERTS (1984): Atornillaron y cargaron implantes endoóseos rígidos de titanio con superficie grabada en el fémur de conejos de tres a seis meses de edad. Se concluyó que los implantes endoóseos se podrían usar como anclaje para ortodoncia y ortopedia dentofacial.
- ROBERTS (1990): Mesialización de molares con implante endóseo.
- BLOCK (1990): Distalización de frente antero-superior con implante yuxta-oseo.
- SUGARAWA (1992): Distalización de frente antero-inferior como mini placas de titanio.
- ROBERTA (1994): Realizo un informe sobre un implante Branemark como anclaje en el área retromolar, y lograron el cierre del espacio de extracción de un primer molar mandibular.
- BLOCK Y HOFFMAN (1995): Introdujeron el onplant como anclaje ortodontico, en el paladar de monos y perros para proveer anclaje durante el movimiento dental.
- WEHRBEIN (1996): describe el área sagital media del paladar como un sitio de inserción para un implante dental convencional, los sitios de extracción fueron cerrados completamente luego de 9 meses.
- KANOMI (1997): Informó que mini micro implantes de titanio para intruir los incisivos inferiores, él también usó una fuerza ortodóntica sobre un mini implanté, luego de varios meses de su colocación, anticipando la oseointegración entre el mini implante y el hueso.
- COSTA (1998): Uso de mini tornillos de titanio ortodontico.
- MAZOUN (1999): investigación a la respuesta del hueso luego de cargar ortodónticamente de implantes endoóseos, utilizaron 24 implantes de titanio de tramado corto.
- UNEMORY (1999): Intrusión molar y cierre de mordida abierta anterior con mini placas.
- PARCK HS (1999): Logra anclaje absoluto con microtornillos en carga inmediata.
- OHOMAE (2001): Uso de mini implantes de titanio para lograr la intrusión ortodoncia.
- LEE (2001): Microtornillos para el tratamiento ortodontico lingual.

- FREUDENTHALER (2001): Mesialización molar con tornillo bicortical
- BAE (2002): Microimplantes tienen un tamaño suficiente para retraer en masa los seis dientes anteriores, colocando los minitornillos en el espacio interradicular bucal entre los segundos premolares y los primeros molares maxilares.

(Margarita Varela, 2005. / Odontología vital, Benavides.)

INDICE

CAPITULO I. CONSIDERACIONES ANATOMICAS

- 1.1 Estructuras óseas
- 1.2 Anatomía Maxilar
- 1.3 Anatomía Mandibular
- 1.4 Anatomía del periodonto
 - 1.4.1 Encía
 - 1.4.2 Ligamento Periodontal
 - 1.4.3 Hueso Alveolar
 - 1.4.4 Cemento Radicular
- 1.5 Nervio Trigémino
 - 1.5.1 Raíz motora
 - 1.5.2 Raíz sensitiva

CAPITULO II. Mal oclusión

- 2.1 Clasificación de la maloclusión.
 - 2.1.1 Clase I Normoclusión.
 - 2.1.2 Clase II Distoclusión.
 - 2.1.3 Clase III Mesiooclusión.
 - 2.1.4 Sobre mordida vertical.
 - 2.1.5 Mordida abierta anterior.
 - 2.1.6 Mordida cruzada posterior.

CAPITULO III. Ortodoncia convencional

- 3.1 Definición de Ortodoncia
- 3.2 Tipos de tratamiento convencional en ortodoncia
 - 3.2.1 Correctivos
 - 3.2.1.1 Funcionales
 - 3.2.1.2 Fijos
 - 3.2.1.3 Removibles
- 3.3 Caso clínico.

CAPITULO IV. Microimplantes como alternativa en el tratamiento ortodontico

4.1 Definición de microimplante

4.2 Características generales de microimplante

4.2.1 Norma que regula las medidas de seguridad y calidad de los microimplantes

4.3 Ubicación de los microimplantes

4.3.1 Formas de colocación

4.3.1.1 Eje axial de inserción

4.3.1.2 Dirección perpendicular

4.4 Exposición de la cabeza

4.4.1 Método abierto

4.4.2 Método cerrado

4.7 Ventajas y desventajas de los microtornillos

4.5 Biomecánica

4.5.1 Movimientos que pueden realizarse con el uso de microimplantes

4.6 Tiempo de carga del microimplante

4.7 Criterios de éxito en los microimplantes

CAPITULO V. Valoración del paciente antes de su colocación

5.1 Expediente clínico

5.2 Norma que rige el expediente clínico

5.3 Otras herramientas tecnológicas que apoyan la colocación de los microimplantes

5.3.1 Radiografía

5.3.2 Tipos de radiografía

5.3.3 Panorámica (Panorex)

5.3.4 Periapical

5.4 Tomografía

5.5 Aspectos para considerar a un paciente candidato para iniciar un tratamiento

5.6 Instrumental necesario para la técnica ortodóntica

5.7 Material quirúrgico general

5.8 Consideraciones de salud para la prevención y control de enfermedades bucales.

CAPITULO VI. Proceso de colocación de los microimplantes

6.1 Selección del punto

6.2 Cirugía

6.2.1 Método libre de incisión

6.2.2 Método de incisión

6.3 Posoperatorio

6.3 Complicaciones

Discusión.

Conclusiones.

Anexos

Bibliografía

CAPITULO I

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

1.1 Estructuras Oseas.

En la presente investigación se describen algunas estructuras óseas que abarca esta investigación como lo es: maxilar y mandíbula compuestos de tejido óseo denso y compacto.

1.2 Anatomía maxilar.

En el proceso de la investigación conoceremos las estructuras óseas individualmente el maxilar ya que es una estructura anatómica importante para la colocación de aditamentos como el microimplante.

El maxilar superior es un hueso de la cara, par, corto y de forma irregular, constituido por un cuerpo y cuatro procesos, se encuentra situado uno a cada lado de la línea media, en la parte central de la cara, por debajo de la, orbita, lateralmente y por debajo de la cavidad nasal, participando en la forma de la órbita, de las fosas pterigopalatinas e infra temporal y de las cavidades nasal y bucal. (Testut, L. y Latarjet, A. 1986).

El maxilar presenta un cuerpo y varias prolongaciones.

Proceso Frontal, que articula con el hueso frontal, apófisis cigomática, que articula con el hueso cigomático, el proceso palatino que articula con el proceso platino del lado opuesto formando dos tercios anteriores del paladar duro y el proceso alveolar donde se implantan los dientes.

Presenta cuatro caras:

Cara superior orbitaria:

Forma parte del suelo de la cavidad orbitaria. Presenta un conducto infraorbitario por donde pasa la arteria y nervio infraorbitario.

- Borde anterior, libre y como forma parte del reborde orbitario.
- Borde posterior, libre, forma parte de la hendidura esfenomaxilar.
- Borde interno, relacionado con el unguis, etmoides y palatino.

Cara nasal interna:

Es medial al cuerpo y conforma la pared lateral de la cavidad nasal. Es recorrido por el conducto naso lagrimal. En el interior se ubica el seno maxilar. (Ver fig. 1.)

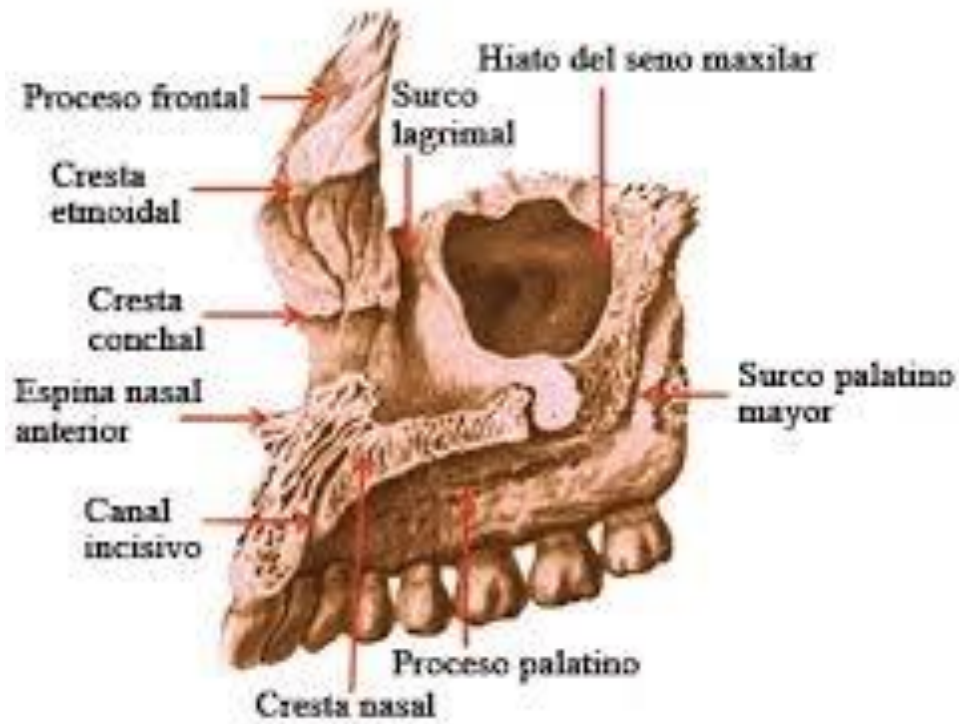


FIGURA. 1 maxilar superior cara interna

Fuente: radiologiapracticayaplicada.blogspot.com

Cara posterior infratemporal o cigomática:

Tuberosidad del maxilar presenta tres orificios que forman canales dentarios posteriores.

Cara anterior Facial:

Limitado por el reborde orbitario, en su parte posterior por la cresta cigomático-alveolar, por debajo por el reborde alveolar y por delante por el orificio piriforme y la espina nasal. (Ver fig. 2).

- Fosita piriforme
- Eminencia canina
- Fosa canina
- Orificio suborbitario.

(Farner, H. y Staubesand, J. 1982).

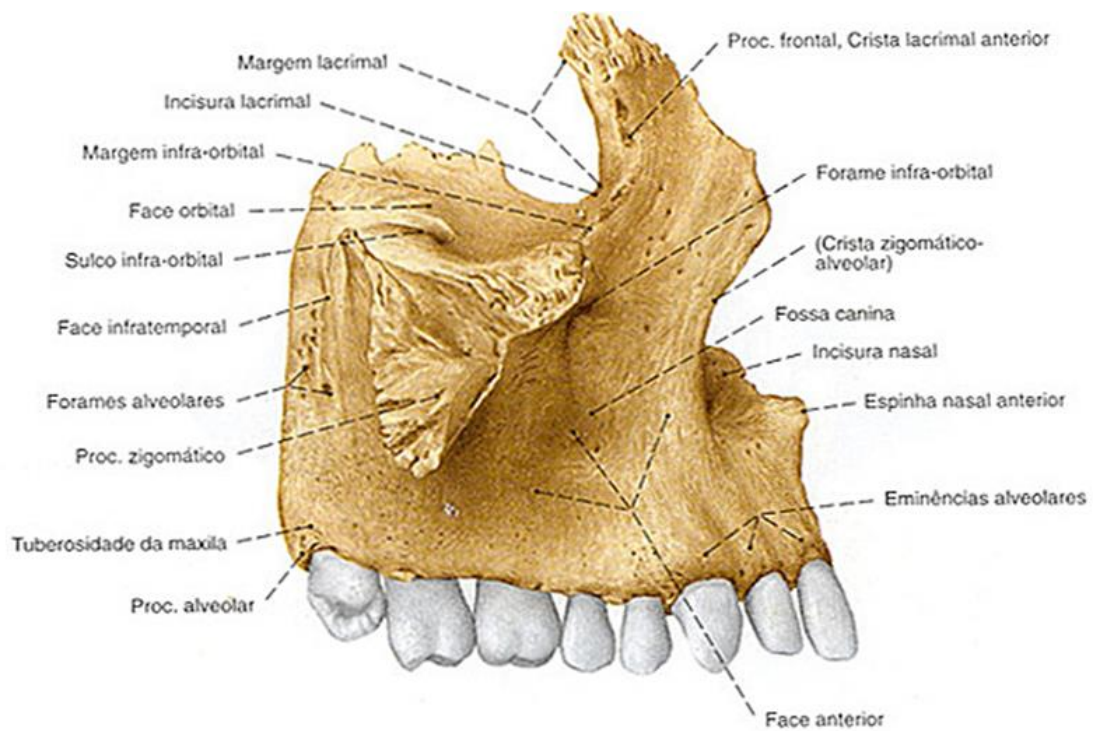


Fig. 2: Anatomía Maxilar cara externa

Fuente: radiologiapracticayaplicada.blogspot.com

1.3 Anatomía de la mandíbula.

Otro hueso de importancia en el transcurso de la investigación es la mandíbula la cual se define como: Hueso impar plano, central y simétrico, en forma de herradura, situado en la parte anterior, posterior e inferior de la cara.

(Testut, L.; Latarjet, A. y Latarjet, M. 1988).

Presenta dos caras para su estudio las cuales son:

- **Cara anterior:**

En esta cara se encuentran las siguientes estructuras anatómicas:

- Sínfisis mentoniana.
- Línea oblicua externa: se insertan los músculos triangular de los labios, cuadrado de los labios, y cutáneo del cuello.
- Orificio mentoniano: situado entre el ápice del segundo premolar. es atravesado por el paquete vasculonervioso mentoniano. (ver fig. 3).

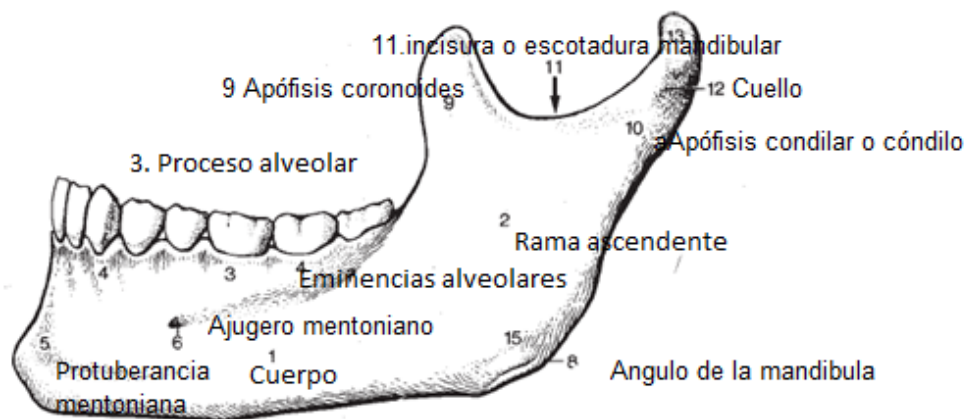


Fig. 3: Partes de la mandíbula. Vista lateral.

Fuente: de Kahle et al.

- **Cara posterior.**

En esta cara de la mandibula encontramos las siguientes estructuras:

- Apofisis geni: Dos superiores, dando insercion al musculo geniogloso y dos inferiores, dan insercion alm musculo geniioideo.
- Linea oblicua interna o milohioidea, en la cual se insertan el musculo milohioideo.
- Fosita sublingual: En la cual se aloja la glandula sublingual.
- Fosita submaxilar: Brnda asentamiento a la glandula submaxilar.

- **Borde superior.**

Tambien denominado borde alveolar, puesto que se encuentran los alvéolos dentarios en la cual articulan las raices de las piezas dentarias

- **Borde inferior.**

Romo, presenta a cada lado de plano medio sagital dos pequeñas depresiones para la insercion de los vientres anteriores del musculo digastrico. (ver fig. 4)

- **Ramas.**

Parten de las extremidades posteriores del cuerpo hacia la zona superior, formando un angulo de 15° denominado angulo gonion.Cada rama, en su parte superior, presentan las siguientes estructuras:

- Apofisis coronoides: que sirve de insercion para el musculo temporal
- Condilo mandibular : articula en la cavidad glenoidea.
- Escotadura sigmoides.

Para el estudio de las ramas se divide en 2 caras y 4 bordes siendo los siguientes:

a) Cara externa.

Presenta rugosidades, en su parte inferior se inserta el musculo masetero.

b) Cara interna

En esta cara encontramos las siguientes estructuras:

- Agujero mandibular u orificio de entrada al conducto dentario inferior, ingresando al hueso el paquete vasculonervioso dentario inferior.
- Espina de Spix, insercion del musculo esfenomandibular

- Canal milohioideo, donde recorren los nervios y vasos del mismo nombre
 - Rugosidades, en la parte inferior de la cara interna donde se inserta el musculo pterigoide interno.
- c) Borde anterior. Representan un canal cuyos bordes se separan uno del otro a ,medida que descienden y se continuan respectivamente a nivel de cuerpo del hueso con las lineas oblicuas externas e internas.
 - d) Borde Posterior. Denominado borde parotideo tiene forma de S itálica, es redondeado y liso.
 - e) Borde inferior. Continua con el borde inferior de la rama, en la uion de este borde con el borde posterior constituye el ángulo de la mandibula.
 - f) Borde superior. Se compone de 2 eminencias, apofisis coronoides y el condilo.
- (Testut, L.; Latarjet, A. y Latarjet, M. 1988).

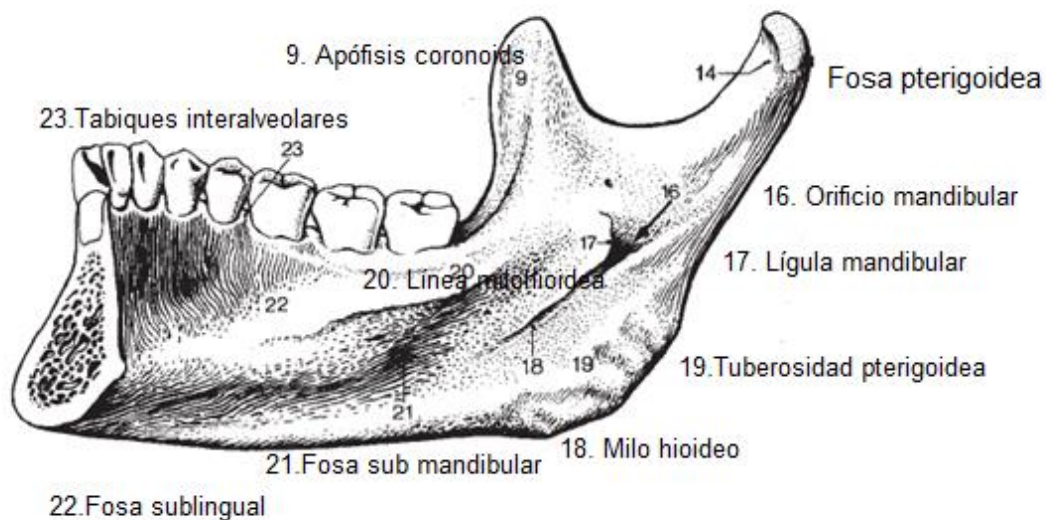


Fig. 4: Mandíbula. Vista medial.
Fuente Kahle.

1.4. Anatomía del Periodonto

El periodonto es el conjunto de tejidos que rodea y soporta los dientes, el cual comprende, encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar (Ver fig.6)

1.4.1 Encía

Fibromucosa formada por tejido conectivo denso con una cubierta de epitelio escamoso queratinizado que cubre los procesos alveolares y rodea a los dientes.

Se divide en.

- Marginal: encía no insertada que rodea a los dientes separada de la encía insertada por el surco marginal.
- Insertada: firme resiliente y fuertemente unida al cemento y hueso alveolar subyacentes se continua con la mucosa alveolar.
- Interdental: ocupa el espacio interporximal por debajo de la zona de contacto de los dientes.

1.4.2 Ligamento Periodontal.

Es el tejido conectivo que vincula al cemento radicular con el hueso alveolar, por lo tanto, está limitado por cemento y lámina dura, es decir, hueso cortical del alvéolo. Está constituido principalmente por haces de fibras colágenas que pueden clasificarse en:

- Fibras de la cresta alveolar.
- Fibras horizontales.
- Fibras principales u oblicuas.
- Fibras de la zona interradicular. (ver fig. 5)

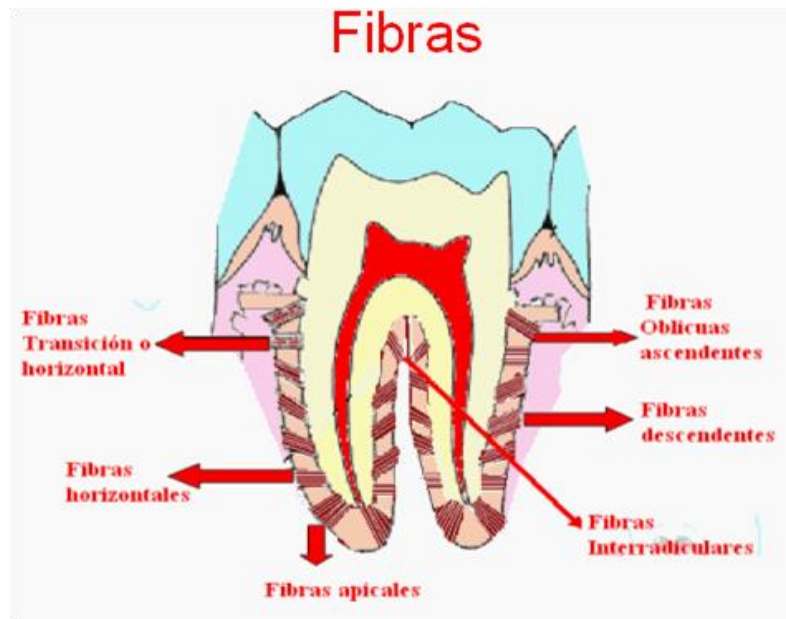


Fig. 5. Fibras del ligamento periodontal.
Fuente: Periodoncia y operatoria dental

Funciones del ligamento periodontal.

- Formativa: contiene células necesarias para neo formación de fibras (fibroblastos); de hueso (osteoblastos); de sustancia fundamental (fibroblastos y otras que se pueden diferenciarse a partir de pericitos).
- Remodelación: durante el movimiento dental fisiológico (Mesialización), el ligamento periodontal interviene en la formación y resorción del cemento y hueso, así como de fibras.

1.4.3 Hueso alveolar

Es tejido óseo que contiene alvéolos o cavidades donde van alojados las raíces de las piezas dentarias. Al hueso que queda entre un alveolo y otro adyacente se denomina cresta o septum interdental o interalveolar. Conformado por dos clases de hueso

- Hueso compactó (lamina dura, densa o corteza ósea)
- Hueso trabéculado (Hueso esponjoso, lamina cribosa o trabecular).

1.4.4 Cemento Radicular

Es el tejido óseo que contiene alvéolos o cavidades donde van alojadas las raíces de los dientes.

- Cemento a celular o primario: cubre desde el cuello hasta la mitad de la raíz, se forma antes de que el diente alcance su primer contacto oclusal.
- Cemento celular o secundario: se forma luego de que el diente llega a su primer contacto oclusal, y en respuesta a exigencias funcionales. Posee células atrapadas en su matriz. (Carranza, Newman, Takei, 2003).

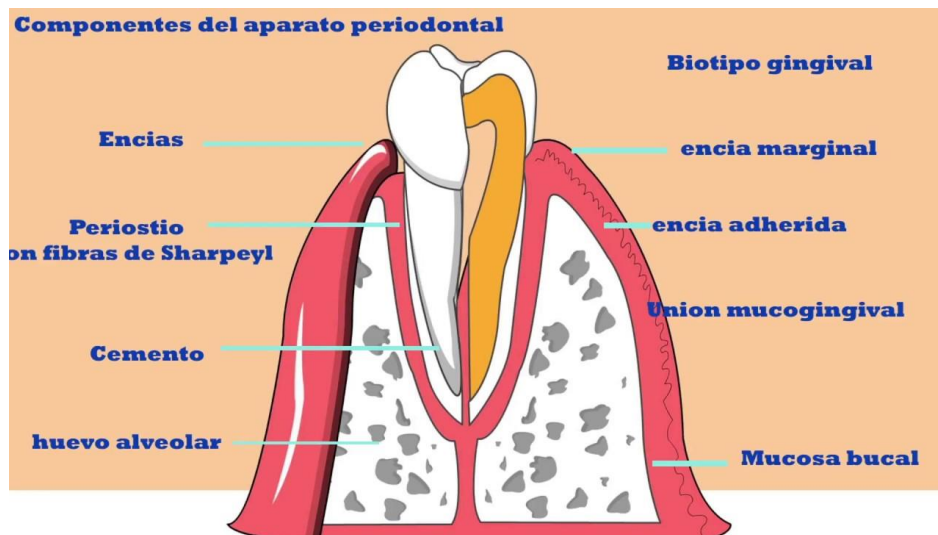


Fig. 6. Componentes del periodonto.
Fuente: sites.gogle.com

En la colocación interradicular de los minitorneillos existe el riesgo de lesionar el ligamento periodontal o la raíz del diente, en condiciones favorables el ligamento periodontal no sufre ningún estrés.

Las lesiones que afectan exclusivamente a la superficie externa de la raíz del diente, sin afectar a la pulpa, muy a menudo no influyen en el pronóstico del elemento y son más propensas a la curación espontánea con todas las áreas que están en contacto con el minitorneillos.

1.5 Nervio trigémino

Para el área del tratamiento a desarrollar es importante el conocimiento exhaustivo del quinto nervio par craneal, entre el cual sus diversas funciones los nervios trigéminos derecho e izquierdo tienen la función de proporcionar la mayor parte de la intervención sensitiva de los dientes, los huesos y los tejidos blandos de la cavidad oral. (Ver fig. 7).

El nervio trigémino es el mayor de los nervios craneales, se compone de una raíz motora pequeña y una raíz nerviosa sensitiva (tripartita) mucho mayor.

La raíz motora inerva los músculos de la masticación y otros músculos de la zona.

Los tres ramos de la raíz sensitiva inervan la piel de la totalidad de la cara y la membrana mucosa de las vísceras craneales y la cavidad oral, excepto la faringe y la base de la lengua. (Ver esquema).

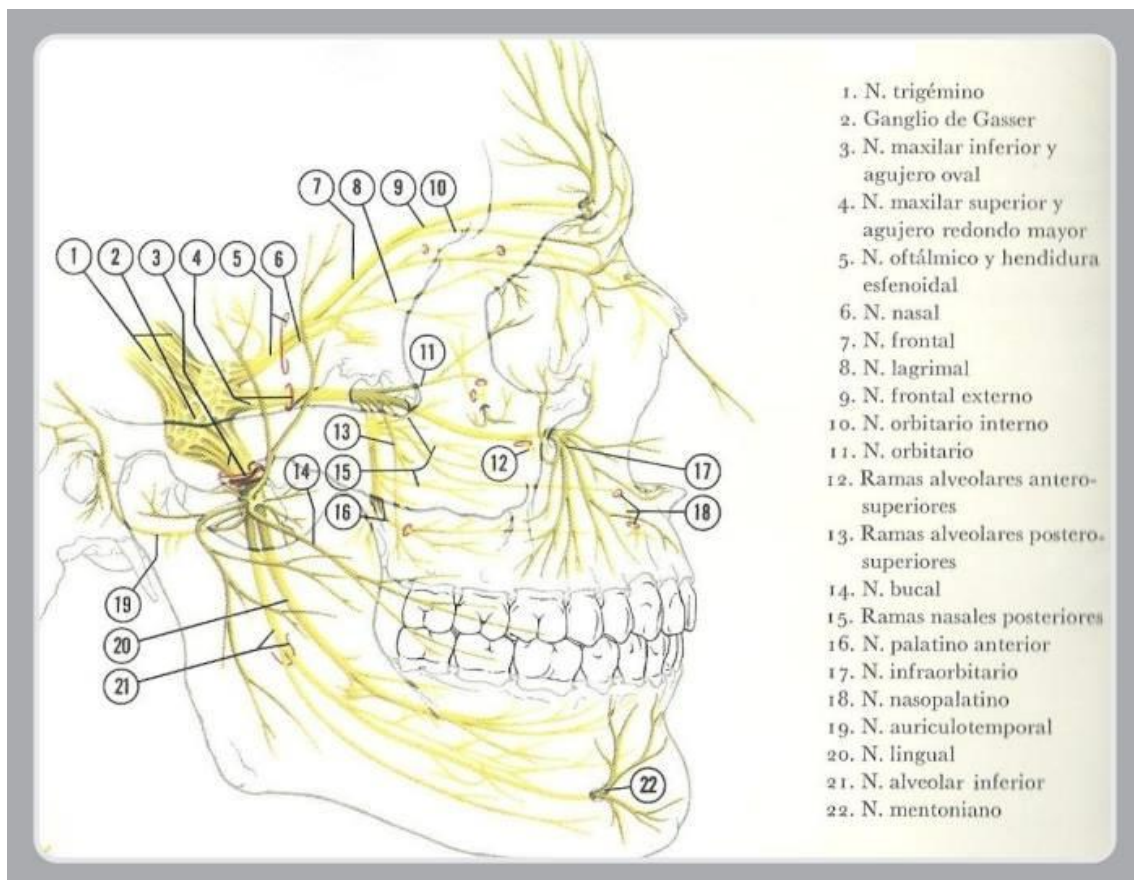
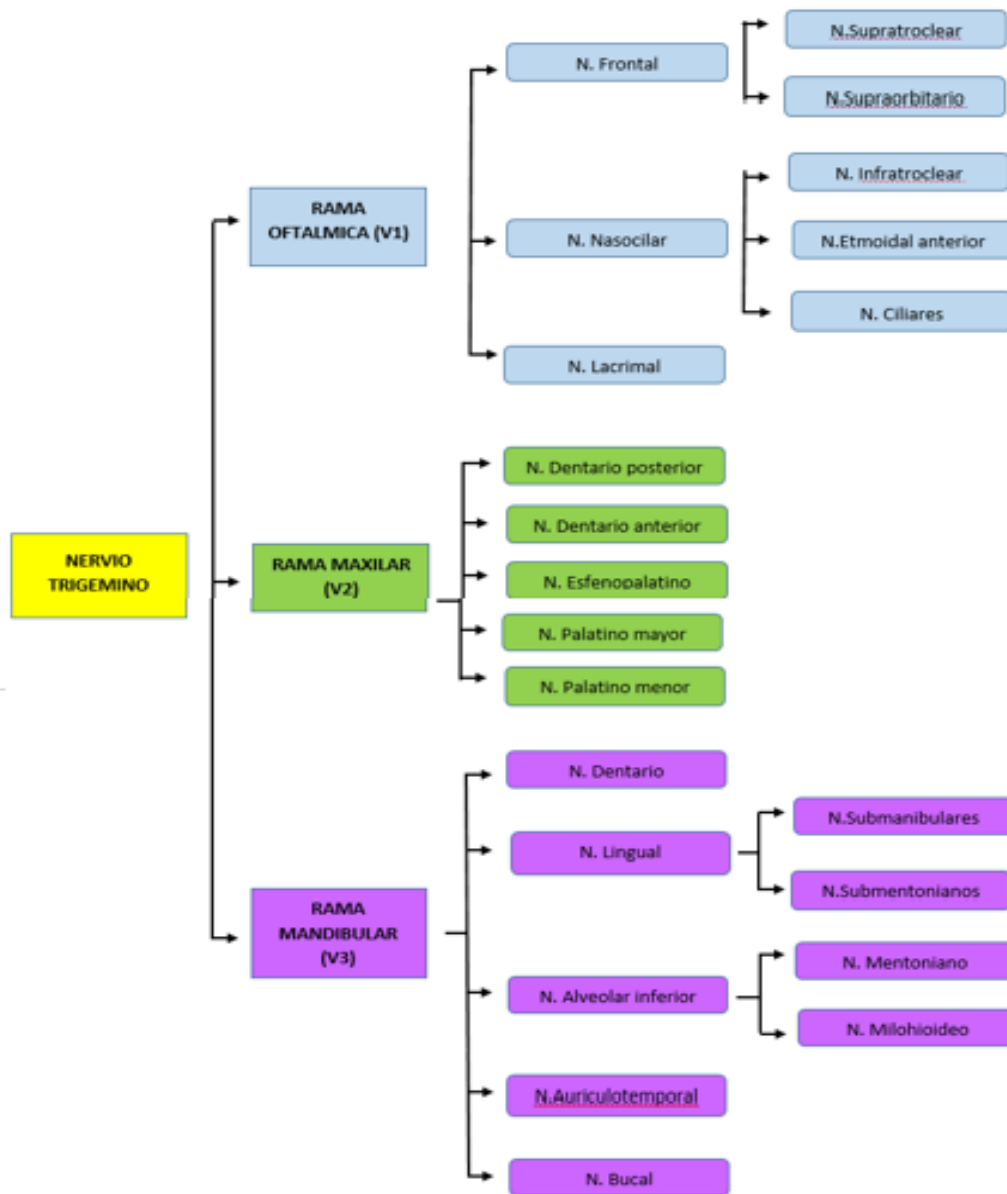


Fig 7. Nervio trigémino y sus divisiones.
Fuente: eladiofernandez.wordpress.com 2016.



ESQUEMA 1: Nervio Trigémino
Elaboro: J. Moisés E. 2019

1.5.1 Raiz motora

La raiz motora del nervio trigemino surge de forma separada de la raiz sensitiva; se originan en el nucleo motor, en el interior de la protuberancia y el bulbo raquídeo.

Sus fibras forman una pequeña raíz nerviosa que discurre en dirección anterior junto con la raíz nerviosa, que discurre en dirección lateral e inferior por debajo del ganglio hacia el agujero oval, a través de éste abandona la fosa craneal

media, al lado de la tercera división de la raíz sensitiva, el nervio mandibular para formar un tronco nervioso único.

Las fibras motoras del nervio trigemino inervan los siguientes músculos

- a) Macetero.
- b) Temporal.
- c) Pterigoideo medial.
- d) Pterigoideo lateral.
- e) Vientre anterior del diástrico.
- f) Tensor del timpano.
- g) Tensor del velo del paladar.

1.5.2 Raíz sensitiva.

Las fibras de la raíz sensitiva del nervio trigémino constituyen los procesos centrales de las células ganglionares localizadas en el ganglio trigeminal (semilunar o de Gasser).

Existen dos ganglios y cada uno de ellos inerva un lado de la cara, están localizados en la cavidad de Meckel, sobre la superficie anterior de la porción petrosa del hueso temporal. (Malamed, sexta edición.)

Las fibras nerviosas sensitivas entran en la porción cóncava de cada media luna y las tres divisiones sensitivas del nervio trigemino salen de la convexidad:

1. La división oftálmica
2. La división maxilar
3. La división mandibular

CAPITULO II.

MALOCLUSIÓN

Para definir aquellas alteraciones estructurales que se presentan en el paciente donde se manifiesta la pérdida de la armonía entre las piezas dentales se ocupa el término maloclusión dental que hace referencia la alineación incorrecta de los dientes, que puede aparecer por anomalías de tamaño o de posición de los dientes, del tamaño relativo de las arcadas dentarias y su alineación, o de los tipos de relaciones oclusales, mejor definida por Angle como:

La perversión del crecimiento y desarrollo normal de la dentadura (Angle E.H. 1899)

2.1 Clasificación de la maloclusión.

La clasificación de la maloclusión es una herramienta importante en el diagnóstico, pues nos lleva a elaborar una lista de problemas del paciente y el plan de tratamiento.

Es importante clasificar la maloclusión en los tres planos del espacio: anteroposterior, vertical y transversal ya que la maloclusión no sólo afecta a dientes, sino a todo el aparato estomatológico en general (sistema neuromuscular, periodontal y óseo), que constituye el sistema craneofacial tridimensional, por lo cual existe la necesidad de clasificar a la maloclusión en los tres planos del espacio, en orden de realizar un diagnóstico completo de nuestro sistema estomatológico.

La primera clasificación ortodóntica de mal oclusión fue presentada por Edward Angle en 1899, la cual es importante hasta nuestros días, ya que es sencilla, práctica y ofrece una visión inmediata del tipo de mal oclusión a la que se refiere, fue basada en la hipótesis de que el primer molar y canino son los dientes más estables de la dentición y la referencia de la oclusión. (Ver fig. 8)

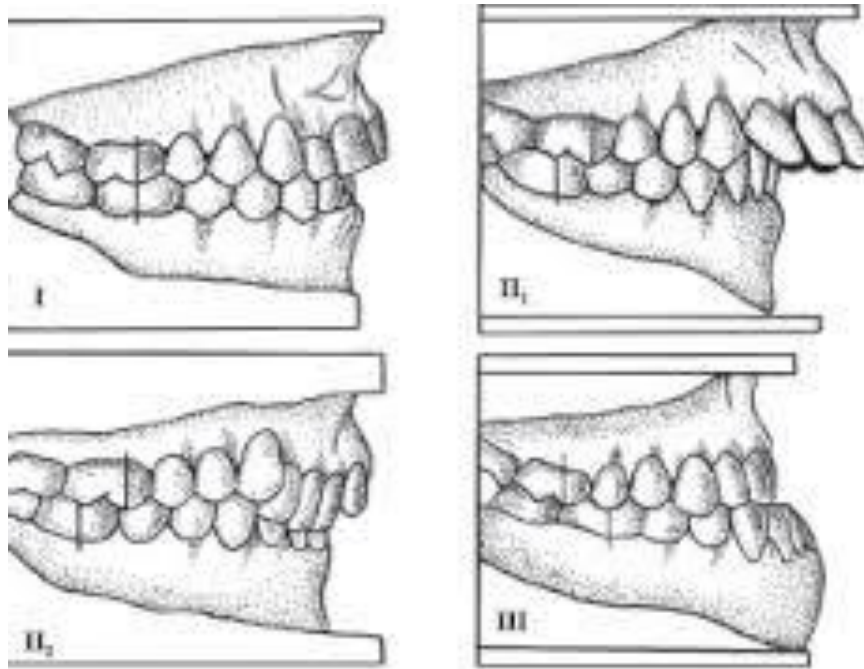


Fig. 8. Clasificación de la Maloclusión
 Fuente: Margarita Estefanía Parra Covarrubias 2016

La maloclusión según Angle se clasifica en:

2.1.1 Clase I. Normoclusión

Posición sagital en la que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior, pero en las que la línea de oclusión aparece incorrecta a causa de dientes en mala posición dentro de las respectivas arcadas. (Ver fig. 9).

Se observa en un 50% de todas las maloclusiones presentes.

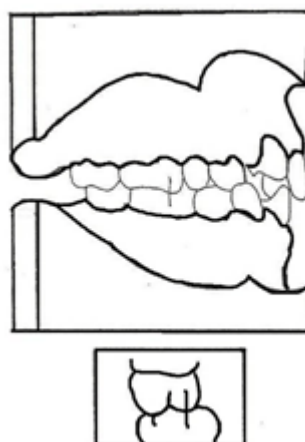


FIGURA 9. Clase I Normoclusión.
 Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

2.1.2 Clase II. Disolución.

Relación sagital en la que el surco mesiovestibular del primer molar inferior está en posición distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. (Ver fig.10)

- a) Clase 2 división 1: Los incisivos superiores están inclinados vestibularmente. Tienen una prevalencia entre el 25% y 33% de las maloclusiones.

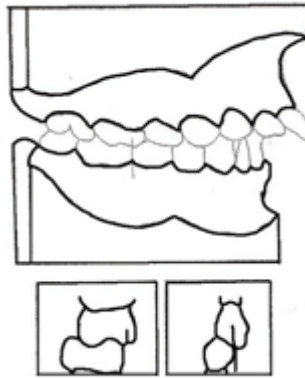


Fig. 10. Clase II Distoclusión, División 1
Fuente:Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

- b) Clase 2 división 2: Los incisivos centrales superiores están inclinados lingualmente y los incisivos laterales están labialmente inclinados. Se presenta cerca del 7 a 10% de la población occidental en su mayoría caucásicos. (Ver fig. 11)

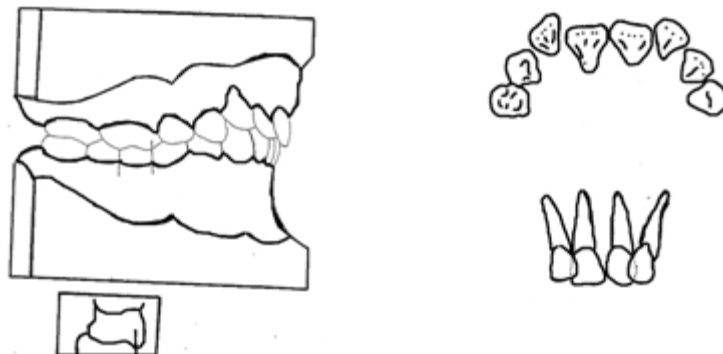


Fig. 11: Clase II. Distoclusión, División 2
Fuente:Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

2.1.3 Clase III. Mesioclusión.

La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye más posterior que el surco bucal del primer molar inferior. (Angle E.H. 1899) (ver fig.12)

Representa una proporción pequeña de 3-5 % del total de la población caucásica, en la población oriental representan un 14% de la población de 9 a 15 años de edad en un estudio en niños chinos.

(Daljits S. Gill/ Farjad B Naini 2011.)

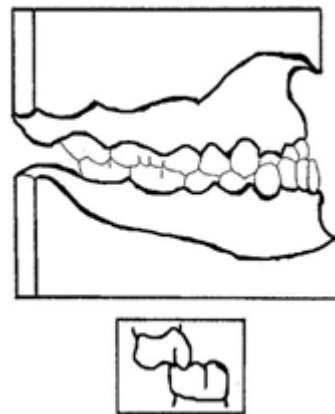


Fig. 12. Clase III, Mesioclusión.
Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

Posteriormente Anderson, amplió la clasificación de Angle, siendo el más utilizado hoy día como son:

Clase I (neutroclusión) (ver fig. 13)

- Tipo 1: Dientes superior e inferiores apiñado, o caninos en labio versión, infra labio versión o linguoversión.

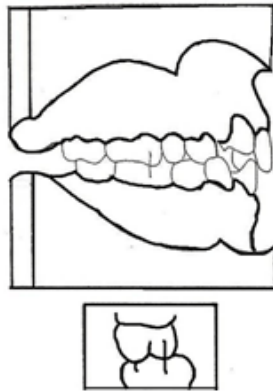


Fig. 13: Clase I Tipo 1
 Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

- Tipo 2: incisivos superior protruidos o espaciados. (Ver fig. 14)

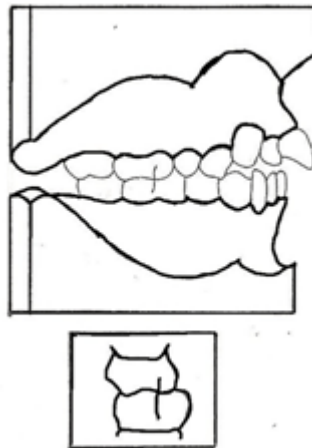


Fig. 14: Clase I Tipo 2
 Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

- Tipo 3: si uno o más incisivos están cruzados con uno más incisivos inferiores. (Ver fig. 15)

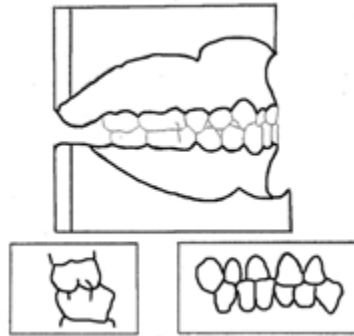


Fig. 15: Clase I Tipo 3
 Fuente: Rojas Ginnete 2010
 www.ortodoncia.ws

- Tipo 4: mordida cruzada posterior (temporales o permanentes), pero anteriores alineados. (Ver fig.16)

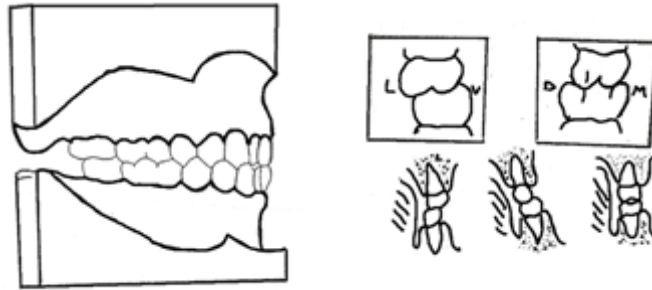


Fig. 16: Clase I Tipo 4
 Fuente: Rojas Ginnete 2010
 www.ortodoncia.ws

- Tipo 5: hay pérdida de espacio posterior por migración mesial del 6 mayor de 3 mm. protrusión bimaxilar (Biprotrusión). Posición de avance en ambas arcadas. Pueden o no haber malposición individual de dientes y correcta forma de los arcos, pero la estética está afectada. (Ver fig. 17).

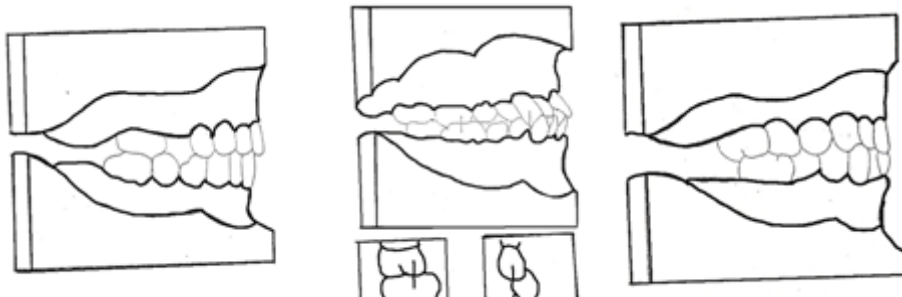


Fig. 17: Clase I Tipo 5
 Fuente: Rojas Ginnete 2010
 www.ortodoncia.ws

Clase II (Distoclusión)

- División 1: si los incisivos superiores se encuentran en labio versión.(ver

fig. 18)

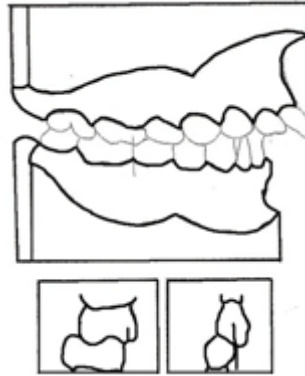


Fig. 18: Clase II div. 1
Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

- División 2: si los incisivos centrales superiores se encuentran en posición normal o ligera linguoversión, y los laterales se encuentran inclinados labial y mesialmente. (Ver fig. 19)

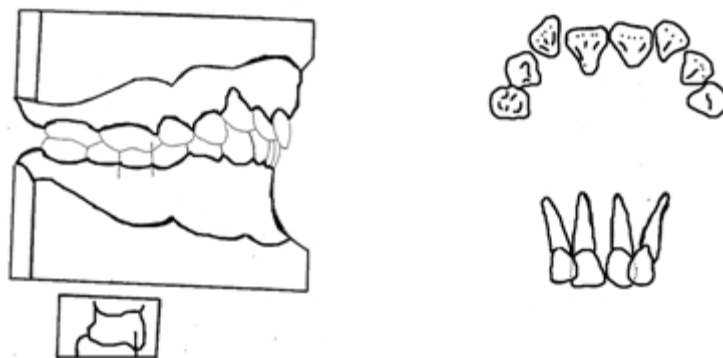


Fig. 19: Clase II div.2
Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

Clase III: (Mesioclusión)

- Tipo 1: si observamos los arcos por separado, estos se ven de manera correcta pero la oclusión es a tope. (Ver fig. 20)

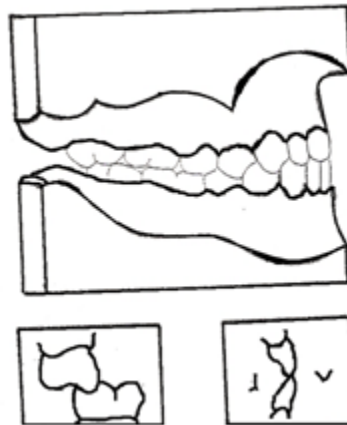


Fig. 20: Clase III Tipo 1
Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

- Tipo 2: si los dientes superiores están bien alineados, los incisivos inferiores apiñados y en posición lingual con respecto a los superiores. (Ver fig. 21).

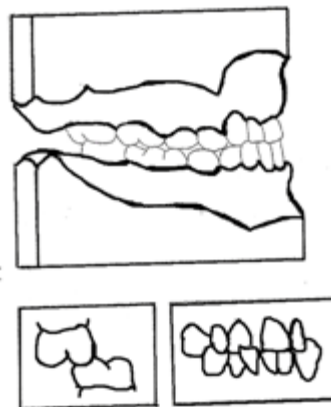


Fig. 21: Clase III Tipo 2
Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

- Tipo 3: si se presenta un arco mandibular muy desarrollado, y un arco maxilar poco desarrollado los dientes superiores, a veces apiñados y en posición lingual con respecto a los inferiores, deformidad facial acentuada. (Ver fig.22)

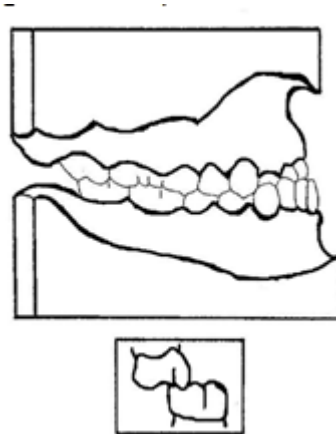


Fig. 22: Clase III Tipo 3
Fuente: Rojas Ginnete 2010
www.ortodoncia.ws

2.1.4 Sobre mordida vertical.

Maloclusión donde se produce un aumento de over-bite, siendo normal de 0 a 2mm, quiere decir que los incisivos superiores cubren más de lo normal a los incisivos inferiores, dando un aspecto de sonrisa gingival. (Ver fig. 23).



Fig. 23: Sobre Mordida vertical
Fuente: Alejandro R Kioacs Canelon 2014
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-9/>

2.1.5 Mordida abierta anterior.

Debido al hábito de succión digital, chupete o proyección de la lengua hacia afuera, se produce una maloclusión donde se observan sobre mordidas verticales incompletas. (Ver fig. 24).



Fig. 24. Mordida abierta anterior combinada con mordida cruzada posterior unilateral.
Fuente: Arantxa Lagarraña 2017
<http://www.clinicadentallarranaga.com/blog/mordida-abierta-anterior/>

2.1.6 Mordida cruzada posterior.

Puede ser unilateral o bilateral y pueden estar o no asociados a desplazamientos mandibulares. Es de etiología genética y algunos aspectos del medio ambiente. (Daljits s. Gill/Farhad B. Naini 2011). (Ver fig. 25).



Fig. 25. Mordida cruzada posterior.
Fuente: Fransisco 2012
<http://www.ortodonciamayorga.com/mordida-cruzada-posterior/>

CAPITULO III

Ortodoncia Convencional

3.1 Definición de Ortodoncia

Es la especialidad de la odontología destinada al diagnóstico y corrección de las maloclusiones dentales y apiñamientos.

Etimológicamente proviene del griego, está conformada de dos vocablos: orthos; que puede definirse como correcto, Odón; que es equivalente a diente y finalmente al sufijo ia como acción. (Julián Pérez, 2009).

3.2 Tipos de tratamiento convencional en ortodoncia

3.2.1 Correctivos

Se realiza cuando el tratamiento interoceptivo no se ha realizado o no ha sido suficiente, suele concluir cuando la dentición permanente se ha completado.

3.2.1.1 Funcionales

Son dispositivos intrabucal removibles, que modifican el funcionamiento del sistema sobre el que actúan, dando lugar a cambios estructurales, cambian la dirección e intensidad de las fuerzas musculares y producen los desplazamientos dentarios huesos maxilares podemos encontrar aparatos rígidos de apoyo dental pasivo, de apoyo dental activo o aparatos reguladores de la función de apoyo tisular

3.2.1.2 Fijos

En fijos son bandas o brackets cementados sobre cada uno de los dientes gracias a la colocación de arcos metálicos y elásticos intermaxilares proporcionarían la presión necesaria para mover dientes y maxilares hacia sus posiciones correctas esta técnica permite realizar todo tipo de movimientos tales como los de enderezamiento y torsión y corporales o en masa, rotaciones etc. Al no poder retirarse la higiene debe ser lo más exhaustiva posible. (Ver fig. 26 y 32)

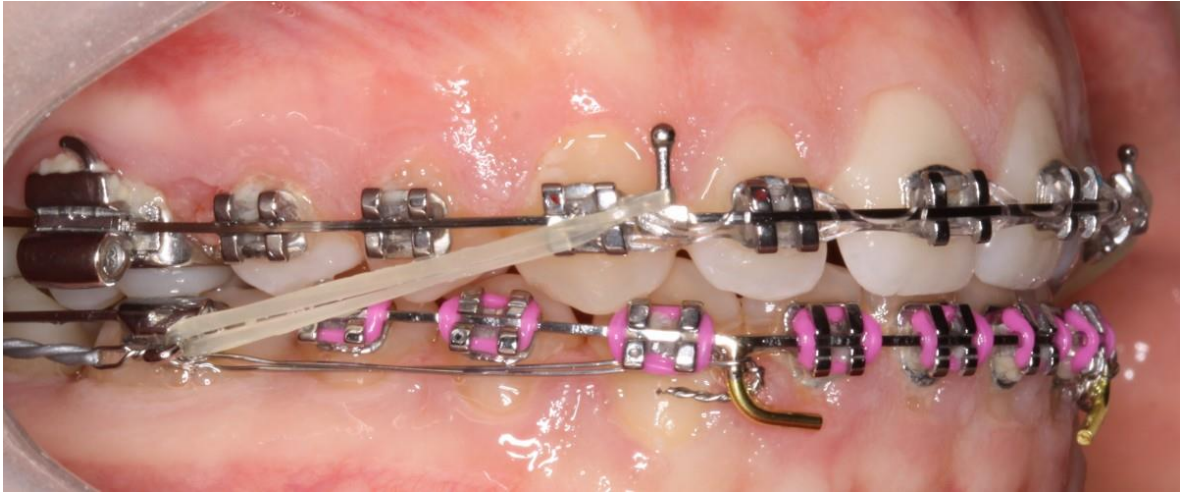


Fig. 26: Reducción de la distancia interinsiciva. Mediante ortodoncia convencional con elásticos.

Fuente: <https://www.clinicadentaltrejo.com/elasticos-en-ortodoncia-para-que-sirven/>.

En la imagen se parecía el uso de tratamiento correctivo ortodontico con el uso de brackets y elásticos los cuales requieren de la colaboración del paciente debido a que estos elásticos deben ser sustituidos por el paciente, otra observación es que al utilizar como anclaje el look del molar inferior pudiera existir el desplazamiento del molar hacia adelante muy significativa tal vez, pero puede suceder.



Fig. 27: Arco Transpalanance

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-7/>

El Arco transpalanance es uno dispositivo de anclaje mayor, pero el cual ocupa un espacio considerable en la cavidad oral dificultando la higiene bucal y es utilizado en paciente pediátrico, aunque también sirve como anclaje en adultos, requiere de cooperación por el paciente.



Fig. 28. Arco Transpalanance vista oclusal
Fuente: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-7/>

Es una vista oclusal de la combinación del arco transpalatino y el botón de nance el cual abarca más espacio anatómico con el cual se desea lograr un mayor anclaje para poder realizar la giroversión del incisivo superior sin causar efectos colaterales en los demás órganos dentarios.



Fig. 29: Corrección de mordida abierta anterior con el uso de elásticos.
Fuente: <https://www.pinterest.com.mx/pin/128634133091480871>

En la siguiente imagen apreciamos el uso de ortodoncia convencional con el uso de elásticos para realizar el cierre de mordida abierta anterior el cual requiere de bastante cooperación del paciente ya que esta técnica dificulta su masticación.



Fig. 30. Intrusión de incisivos superiores
Fuente: https://www.researchgate.net/publication/230667844_Intrusion_ortodoncica_en_pacientes_periodontalmente_comprometidos 3.2.1.3 Removibles

En esta imagen apreciamos el uso de tratamiento ortodóntico para intruir los dientes para reducir el espacio correspondiente a la cresta alveolar y papila interdental.

En la siguiente imagen (ver fig.31), observamos el uso de resortes de níquel titanio para la retracción de caninos, para el cierre de espacios de extracción de los primeros premolares tanto inferiores como superiores tomando como anclaje el segundo premolar molar y primeros molares en ambas arcadas.



Fig. 31. Retracción individual de caninos con ortodoncia convencional
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-34/>
Distalización de molares con el uso de Péndulo de Hilgers.

Las fuerzas recomendadas para la retracción de caninos de 150g a 200g, pero se realizó un estudio (Yee JA; et. Al. 2009.), en el cual se evaluó la velocidad y la cantidad de movimiento dental ortodóntico inducida bajo fuerzas pesadas (300g) y ligeras de (50g).

Fuerzas continuas con resortes de cierre de níquel titanio súper elásticas durante un tiempo definido (12 semanas) estos resortes fueron colocadas en el tubo del molar a hook del canino. En las cuales se concluyó que al haber mayor fuerza aplicada para la retracción se conseguiría acelerar el proceso, pero se tendrá de desventaja la mayor pérdida de anclaje: por lo que si se necesita tener un anclaje máximo de los molares es recomendable usar fuerzas livianas, y cuando se requiera una leve pérdida de anclaje podemos usar fuerzas pesadas que colaborarían a la biomecánica que deseemos aplicar. (Uribe Restrepo et. Al. 2010).

La retracción de los caninos después de la extracción de los primeros premolares es una tarea muy común en ortodoncia, en los casos que se requiere corregir apiñamiento, un gran resalte, o biprotrusión (Hasler R, et. Al. 1997). La técnica y la eficiencia del movimiento de los dientes con mecánica de deslizamiento han sido estudiados por (Drescher et al 1989,1990)

El cierre de espacios es un aspecto importante del tratamiento de ortodoncia. El uso de fuerzas ligeras y continuas sobre un rango de activación relativamente largo permite el movimiento de los dientes biológicamente favorable y clínicamente eficaz con menos efectos secundarios negativos. (Bejerano JE et.al 2002).

A pesar de la efectividad de laceback se han realizado estudios que demuestran que existe una pérdida de anclaje posterior del molar inferior al realizarse la mecánica de cierre de espacios. Además, se ha demostrado la pérdida de anclaje superior inclusive al hacer uso de una barra transpalatina conjuntamente con un headger, igualmente se da una mesialización del molar superior. (Baumrind S et. Al 2014).

El cierre de espacios es un procedimiento prolongado ya que no se pueden retraer los dientes en masa, sino que primero se retraen los caninos para posteriormente retraer los incisivos, al realizar una fuerza liviana constante no produce efectos adversos marcado.

- Distalización de molares por medio de péndulo de hilgers.

A lo largo del tiempo se han propuesto varios métodos para la distalización de los molares maxilares en los casos que presentan una clase II (Romeo H 2012). Con la utilización del péndulo se ha demostrado que permite distalizar tanto primeros, como también de forma simultánea, segundos molares maxilares aumentando el espacio disponible y evitar las extracciones. (Hilgers, J.J. 1987). Es Un aparato, que necesita una mínima dependencia en la obediencia del paciente, estética y comodidad aceptable, fácil fabricación, fácil activación, ajustes de los resortes para corregir cualquier problema de los molares, la tolerancia del paciente al péndulo es bastante buena la mayoría de ellos se adaptan al aparato en una semana, sobre todo si los resortes de péndulo se

colocan lo suficientemente distal, no hay dificultad con la irritación de la lengua durante la deglución. .(Traves J. 1994).

Inmediatamente 7 meses de haber colocado el péndulo de hilgers,(ver fig.32), se logra la distalización de los primeros molares superiores a una relación molar de clase III teniendo el suficiente espacio para colocar a los caninos superiores dentro de la arcada en una relación de clase I. Se procede a quitar el péndulo y a colocar el aparato Transpalanance, para evitar la musicalización de los molares maxilares y como anclaje máximo para retracción de premolares, caninos e incisivos superiores.



Fig. 32. Distalización de molares por medio de péndulo de hilgers.

Fuente: Romero M. Hernández Y. Gurrola B. Casasa A. www.ortodoncia.ws. Consultada,

3.2.1.3 Removibles

Aplican presiones controladas sobre los dientes que se desean desplazar mediante acción y fuerza de alimentos mecánicos son de gran utilidad para la expansión de los maxilares, sobre todo del superior en especial para la corrección de mordidas cruzadas y apiñamientos leve. (Ver fig. 33)

También para movimientos dentarios muy específicos pueden retirarse para comer y facilitan la higiene dentro de los removibles podemos encontrar aparatos de apoyo dental pasivo, apoyo dental activo o aparatos apoyados en tejidos. (Julián Pérez, 2009).



Fig. 33. Aparatología removible en pacientes pediátricos.
Fuente: <https://axiomaestudidental.com/ortodoncia-infantil-y-para-adultos/>

Los aparatos removibles son más bien de uso ortopédico ya que es un método interseptivo para la corrección de maloclusiones tratadas a tiempo antes de que sea irreversible, pero en el proceso de esta investigación no trataremos este tipo de tratamientos ya que en su mayoría son en edades tempranas para un mejor resultado del tratamiento.

Ya que la mayoría de las maloclusiones se diagnostican o empiezan a ser tratadas después de la etapa de recambio dental sino en etapa de dentición permanente que son los pacientes que frecuentan la consulta general.

3.3 Caso Clínico:

Retracción de premolar con tratamiento ortodóntico.



Fig. 34. Radiografía de un caso clínico que acude a consulta general por dolor en 2 molar inferior izquierdo, el cual está en tratamiento ortodóntico con pérdida prematura del 1er molar.

Fuente: Radiografía tomada por Jorge Moisés Esquivel Oro.

En consulta general acude un paciente femenino de 16 años de edad el cual presentaba dolor en segundo molar inferior izquierdo (O.D 37), por caries avanzada provocando una pulpitis irreversible, en primera instancia se realizó anestesia y aislamiento absoluto, se realizó acceso a los conducto radiculares se realizó vaciamiento palpar se tomó radiografía con limas dentro para tomar longitud de trabajo, y donde se aprecia la pérdida de anclaje de segundo molar ya que está siendo utilizado como anclaje durante el tratamiento ortodóntico donde se utiliza tratamiento ortodóntico convencional, ya que el paciente tiene apiñamiento dental anterior superior y una marcada clase III, la paciente comenta que se va a tratar de camuflaje la marcada maloclusión clase III para lograr una relación anterior mínimo borde a borde ya que la paciente no cuenta con los recurso para una cirugía ortográfica y el tratamiento ortodóntico se le complica acudir frecuéntenme a consulta por la distancia de su trabajo, el cual no a sido subsecuente en el tratamiento ortodóntico.

CAPITULO IV

**Microimplantes como
alternativa en el tratamiento
ortodontico.**

4.1 Definición de microimplante

Se denominan implantes dentarios a los elementos alopatóicos (sustancias inertes, extrañas al organismo humano) que se alojan en pleno tejido óseo o por debajo del periostio, con la finalidad de conservar dientes naturales o de reponer piezas dentarias ausentes. (Del Río J. 2003).

Son pequeños dispositivos de aleación de titanio de distintos diámetros y longitudes (Margarita Varela, 2005).

El uso de implantes tiene ya varios antecedentes científicos y otros con algunos fines experimentales, sin embargo; el primero en hablar de implantes palatinos fue Triaca y Cols, que preconiza un implante de 3mm de largo por 7,5 mm de diámetro, aunque recientemente, fueron desarrollados implantes palatinos con, la finalidad de permitir el anclaje necesario para los movimientos dentarios. (Glatzmaier, 1996).

4.2 Características generales de microimplante

Son dispositivos que se utilizan par anclaje ortodontico, (ver fig. 35) cumplen con las siguientes características:

- Atornillamiento directo, en cuyo caso su retención es de carácter mecánico
- Los parámetros longitud, diámetro y forma del implante
- Están compuestos de titanio en un 99.5%
- Tiene resistencia a la atracción y la fractura. (Margarita Varela, 2005).

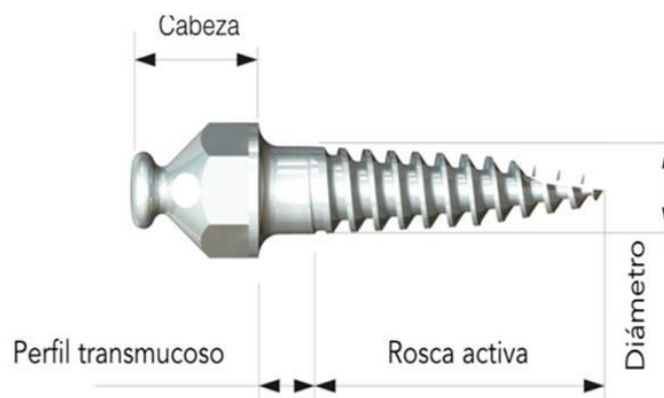


Fig.35: Microimplante y sus componentes.
Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

Existen varios tipos de tornillos:

- Cabeza pequeña: Encías adheridas del maxilar y mandíbula, así como en el paladar.
- Sin cabeza: Mucosa móvil del maxilar y mandíbula.
- Cabeza larga: Límite entre encía adherida y encía libre mandibular.
- Cabeza circular: Encía adherida del maxilar y en el paladar.
- Cabeza para fijación: Zona vestibular maxilar y mandibular para la fijación intermaxilar. También para el paladar y sutura palatina.
- Cabeza con forma de bracket: Encía adherida maxilar y mandibular, también en el paladar.

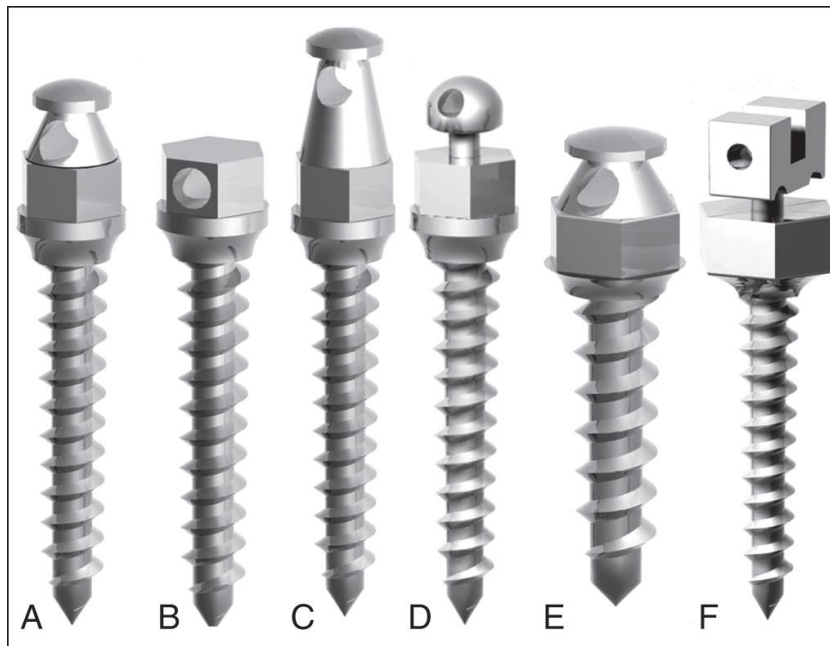


Fig. 36: Formas de los diferentes microimplantes.

Fuente: Hyo Sang. Park

http://media.axon.es/pdf/80749_3.pdf

CLASIFICACION DE MICROIMPLANTES
<p>Por su tamaño:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Minitornillo: diámetro mayor a 1,5 mm -Microtornillo: cuando es menor o igual a 1,5 mm
<p>Por el material:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Titanio -Acero -Ácido láctico-glicólico (reabsorbible)
<p>Por tipo de roscado</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prerroscado (pretapped): Cuando la perforación ósea previa requiere utilizar una broca y una terraja. -Autorroscantes (self-tapping): Cuando solo se necesita una broca -Autoperforante (self-drilling): Cuando el tornillo no requiere alguna perforación previa

Tabla: 2, Clasificación de microimplantes, Fuente: Margarita Varela, 2005



Fig. 37: Tamaños de los microimplante
Fuente: Margarita Varela 2005. Ortodoncia Interdisciplinar. Ergon

4.2.1 Norma que regula las medidas de seguridad y calidad de los microimplantes

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-153-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias de los implantes metálicos de acero inoxidable para cirugía ósea:

Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sanitarias de calidad que deben cumplir los implantes para cirugía ósea, manufacturados de acero inoxidable y señala los métodos de prueba para la verificación de las mismas.

Implantes para cirugía ósea, dispositivos diseñados con la resistencia apropiada de acuerdo con la aplicación que tendrá en el tratamiento quirúrgico de las fracturas y otros procedimientos de cirugía ortopédica y traumatológica. Deben fabricarse en aceros inoxidables auténticos, ser antimagnéticos y biocompatibles con el cuerpo humano. Etc.

4.3 Ubicación de los microimplantes

Los microimplantes que se utilizan como anclaje pueden colocarse en múltiples zonas anatómicas como el hueso alveolar, maxilar o mandibular, la zona medial o paramedial del paladar, la zona retromolar de la mandíbula y la tuberosidad maxilar, la espina nasal anterior, la sínfisis del mentón, el cuerpo de la mandíbula o la apófisis zigomática del maxilar. (Ver fig. 38 y 39).

Factores a considerar

- La edad esquelética del paciente
- La cantidad y la calidad del hueso disponible
- La situación periodontal
- Los requerimientos biomecánicos

Las indicaciones terapéuticas específicas

-Las contraindicaciones relativas y absolutas de la implantología general (Margarita Varela, 2005).



Fig. 38: Zonas de colocación del microimplante, en la mandíbula y apófisis cigomática.

Fuente: Margarita Varela 2005, Ortodoncia interdisciplinar, Ergon.

Margarita Varela menciona algunas zonas de seguridad y buen soporte óseo donde pueden ubicarse los microimplantes, las cuales se describen más adelante.

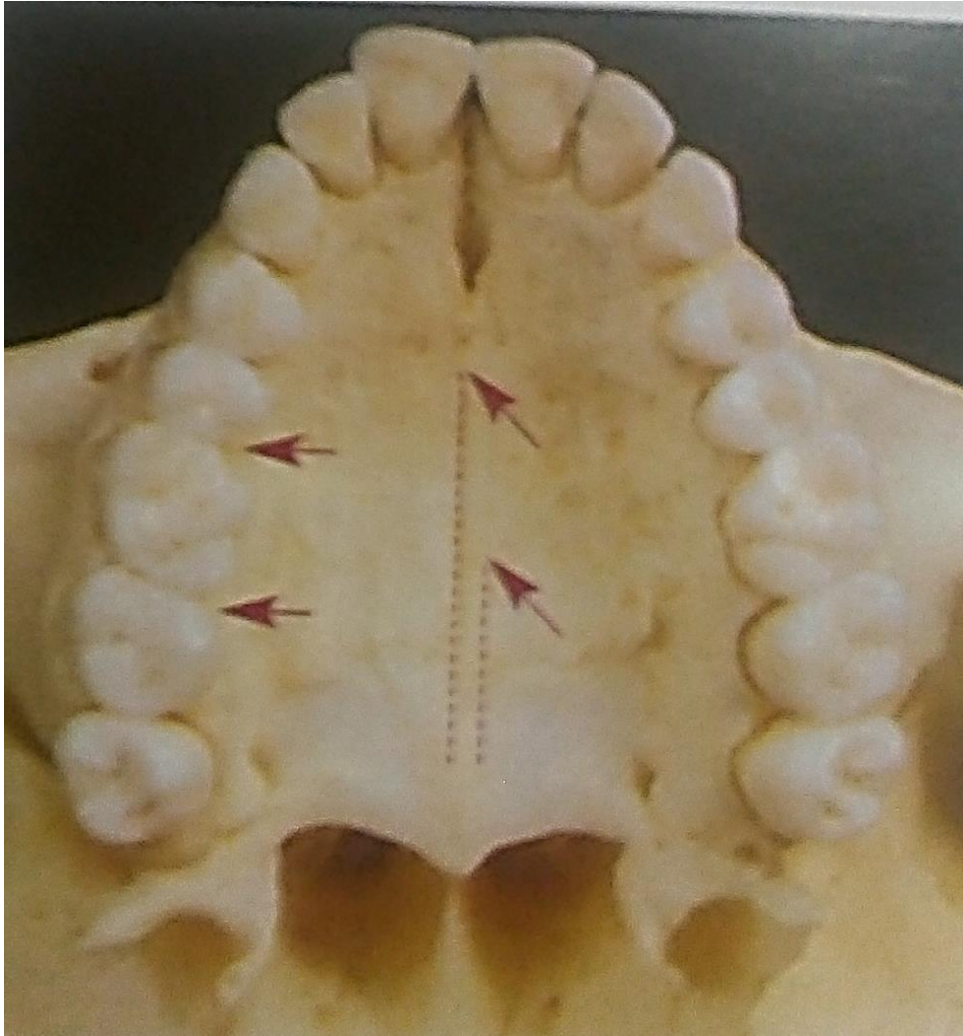


Fig.39: Zona de colocación de los microimplantes en el paladar.
Fuente: Margarita Varela 2005, Ortodoncia Interdisciplinar. Ergon.

En la bóveda palatina es una zona de fácil acceso para la colocación de los microimplantes siendo en la zona de premolares y molares, así como en la sutura palatina, la cual no es recomendable usar en pacientes en etapa de crecimiento el cual puede verse afectado se aplica algún aditamento.

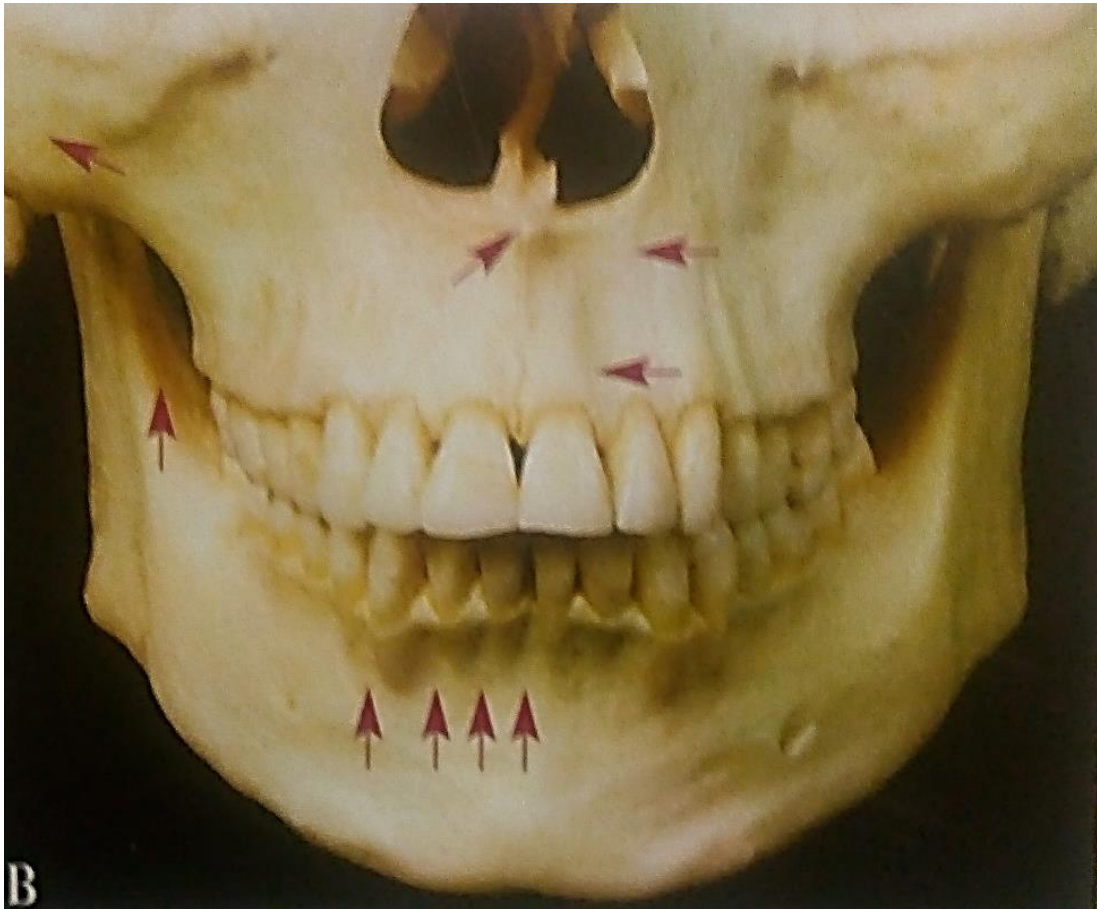


Fig. 40: Zonas de colocación en la mandíbula y el maxilar.
Fuente. Margarita Varela 2005, Ortodoncia Interdisciplinar. Ergon.

En esta imagen (ver. Fig. 40), podemos apreciar las zonas vestibulares de ambos maxilares donde pueden ubicarse los microimplantes dependiendo del movimiento que se desea realizar incluso por su tamaño pueden ser colocados en la zona interarticular inferior donde el espacio es considerable más reducido.

Localización de los microimplantes y tipos de movimientos que se pueden realizar.

Localización	Calidad del hueso	Movimientos ortodónticos	Consideraciones
Paladar (sutura palatina media o zonas adyacentes)	En general buena	Intrusión de molares para corregir mordidas abiertas o facilitar el tratamiento pre protésico	No usar la sutura palatina media en pacientes en crecimiento. El grosor de la mucosa puede dificultar la inserción
Tabique interdental	Variable en el maxilar Muy buena en la mandíbula	Retracción dentaria, cierre de espacios edentulos, intrusión, corrección de línea media, cierre de la mandíbula	Riesgo de invasión del periodonto y contacto con la raíz
Borda anterior de la rama mandibular	Muy buena	Intrusión y enderezamiento de molares inferiores	Cirugía más agresiva. Riesgo de lesión del nervio dentario
Tuberosidad maxilar	Escasa	Retracción de la arcad superior	Se pueden insertar directamente los microtornillos, que deben ser largos
Borde anterior de la apertura piriforme	Buena	Intrusión del sector anter o superior	La cabeza del tornillo puede quedar oculta bajo la mucosa
Borde inferior del arco zigomático	Muy buena	Retracción de toda la arcada superior e intrusión dentaria	Cirugía algo más agresiva. Dificultad para exponer la cabeza del tornillo
Mentón	Muy buena	Intrusión de los incisivos inferiores	Cirugía algo más agresiva

Tabla 3. Ubicación, calidad ósea y movimientos que se pueden realizar.

Fuente: Margarita Varela, Odontología Interdisciplinar Editorial, Ergon.

4.3.1 Formas de colocación

4.3.1.1 Eje axial de inserción (diagonal – perpendicular)

Dirección diagonal u oblicuo: el microimplante se coloca en una dirección oblicua a la superficie del hueso. Método que es usado cuando la distancia interarticular entre los dientes es angosta. El microimplante se inserta en un ángulo de 30 a 60 grados respecto al eje axial de los dientes, ya sea por bucal o lingual. Esta angulación reduce el riesgo de contactar la raíz dental. (Ver fig. 41)

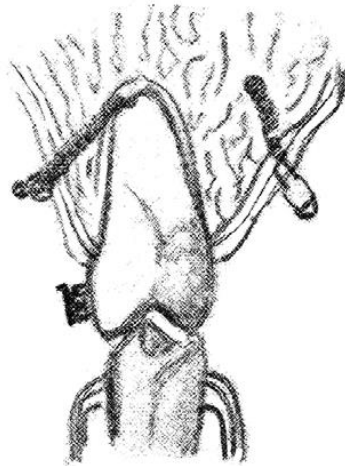


Fig. 41: Dirección del implante

Fuente: Benavides, S., Cruz, P., Chang, M. (2016) Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. Odontología Vital

4.3.1.2 Inserción perpendicular:

La inserción del microimplante es perpendicular al hueso. Esta dirección de inserción se usa cuando hay suficiente espacio entre las raíces adyacentes. (ver fig. 42)

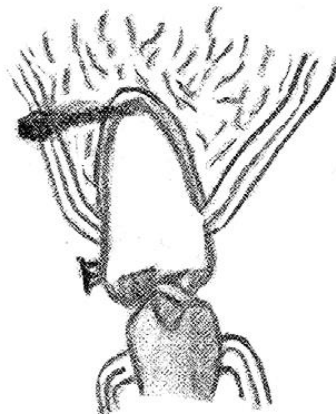


Fig. 42: Dirección perpendicular

Fuente: Benavides, S., Cruz, P., Chang, M. (2016) Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. Odontología Vital

4.4 La exposición de la cabeza (abierto – cerrado)

4.4.1 Método abierto

La cabeza del microimplante queda expuesta en la cavidad oral. Método usado cuando el microimplante es colocado en tejido blando firme como la encía adherida. (Ver figura 43)

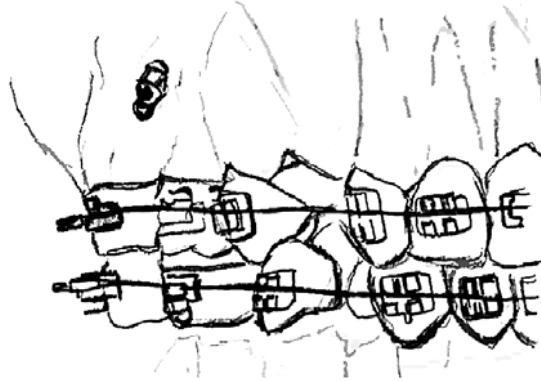


Fig. 43 Método abierto

Fuente: Benavides, S., Cruz, P., Chang, M. (2016) Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. Odontología Vita

4.4.2 Método cerrado

La cabeza del microimplante queda hundida en el tejido blando. (Ver fig. 44)

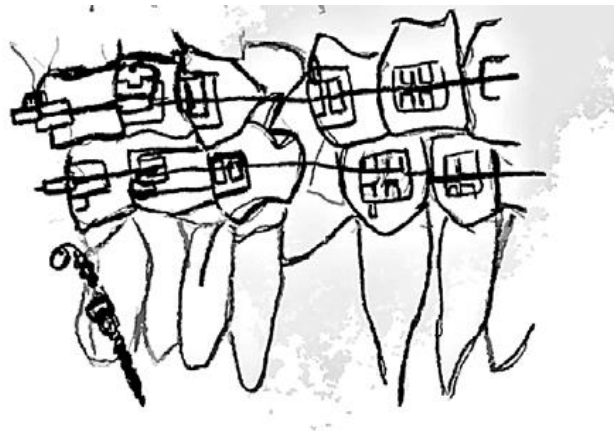


Fig. 44 Método cerrado

Fuente: Benavides, S., Cruz, P., Chang, M. (2016) Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. Odontología Vital

Aunque se puede discutir el cierre ortodóncico de cualquier espacio, esta opción se plantea sobre todo para tratar distintos movimientos.

4.5 Ventajas y desventajas de los microimplantes

Los microimplantes ofrecen una gran cantidad de utilidad en la práctica diaria del ortodoncista, entre las cuales se encuentran:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1) Disminución del tiempo de tratamiento, ya que no requiere la preparación de un anclaje dental.	1) Daño a estructuras como nervios, vasos y raíces.
2) Posibilidad de carga inmediata (colocar ligaduras, cadenas elásticas etc.)	2) Pérdida del tornillo durante la inserción o carga.
3) Facilidad de colocación y retiro	3) Inflamación alrededor del lugar de implantación
4) No requiere la colaboración del paciente	4) Pérdida del tornillo o microimplante por movilidad
5) Uso óptimo de la fuerza de tracción, independientemente del número y posición del diente.	5) Irritación local de la mucosa
6) Bajo costo económico.	

Tabla 4. Ventajas y desventajas.

4.5 Biomecánica

Podemos definir la biomecánica como una disciplina que estudia el movimiento del cuerpo en sus diferentes circunstancias en este caso uno de los objetivos en ortodoncia es minimizar o eliminar el mayor número de efectos indeseables en sentido anteroposterior, transversal y vertical, y para ello se utilizan los diagramas de cuerpo libre.

Estudiar la respuesta de los dientes a las fuerzas es mucho más complejo que sólo medirlas. Según Burnstone, se deben considerar tres niveles: (Burnstone, 1988)

1. El nivel clínico: tiene que ver con el promedio de movimiento, el dolor, la movilidad, la pérdida de hueso alveolar y los fenómenos de remodelación y reabsorción radicular de los dientes.

2. El nivel celular y bioquímico: es la respuesta química y biológica de los tejidos dentales y de soporte producidos por el estímulo mecánico o F (cambios en el hueso, en el cemento y en el tejido conectivo del LP).

3. El nivel de esfuerzo y deformación en el LP: es la F por la unidad de área. Es el componente físico más importante para mover los dientes y el menos entendido por los ortodoncistas (modelo teórico, físico y matemático que explica el movimiento dental en ortodoncia). (Burstone, 1988)

En la mecánica de cierre de espacios en los casos de máximo anclaje, se coloca el microtornillo entre el primer y el segundo molar. Describiremos primero el cierre de espacios por deslizamiento, mediante una cadeneta o coil desde el anclaje al gancho vertical o hook, al aplicar la fuerza cerca del centro de resistencia en el momento que se produce (a nivel de los dientes anteriores) es menor, por lo que no es necesario dar tanto torque corono vestibular y las fuerzas de retracción serán menores, ya que existe menos fricción, en el caso que los incisivos estén muy vestibulizados se intentará aplicar la fuerza de retracción por encima del centro de resistencia, mientras que si los incisivos se encuentran lingualizados será por debajo del centro de resistencia.

Si la retracción es con asas de cierre, se utilizará el microtornillo de manera indirecta, de forma que establezca el sector posterior, en ambos casos con menores fuerzas se mantiene la oclusión posterior. (Ver fig. 45)



Fig. 45: Biomecánica de los microimplantes.
Fuente: Odontocat.com

La biomecánica de distalización depende de la posición del tornillo en sentido vertical, una posición alta no tendrá un componente horizontal por lo que es aconsejable colocarlo lo más ocluso gingivalmente. Además, al aplicar una fuerza de distalización desde vestibular, el diente tiende a rotar hacia distal y a inclinarse hacia lingual por lo que se sugiere aplicar un torque distinto.

En la mecánica de enderezamiento molar o distalización puede utilizarse el anclaje de manera indirecta, manteniendo el sector anterior estable, o bien de forma directa, traicionando desde el anclaje. Si se puede colocar el microtornillo en el reborde alveolar y se tracciona desde lingual y vestibular se anulan los componentes de rotación.

En el caso de intrusión molar, con la ayuda del anclaje se puede actuar de manera vertical sobre el molar o bien sobre el plano oclusal posterior. La aplicación de fuerzas en la cara vestibular produce un vestibulización de la pieza que debe controlarse con aparatología de anclaje o bien con un tornillo por lingual. Se puede intruir individualmente o bien en grupo y solucionar problemas de planos oclusales y de mordidas abiertas leves. Con la intrusión posterior se produce una rotación antihoraria de la mandíbula que origina una mayor proyección del mentón y una reducción del ANB.

Aunque se puede discutir el cierre ortodoncico de cualquier espacio, esta opción se plantea sobre todo para tratar:

- a) Agencias uní o bilaterales de incisivos laterales superiores
- b) La ausencia de uno o varios incisivos superiores por avulsión traumática u otra causa adquirida
- c) La ausencia de uno o los dos caninos superiores (generalmente por extracción).

Margarita Varela menciona que, aunque existe una evolución de los implantes osteointegrados se han integrado mucho sus aplicaciones en el paciente ortodoncico, pues cuando existen espacios por ausencias dentaria ya sean adquiridas o vinculadas con el desarrollo, se sigue considerando su cierre ortodoncico como una solución alternativa válida frente a la sustitución protésica.

Sin embargo, después del cierre ortodóncico hay que realizar la remodelación morfológica de los dientes desplazados, de acuerdo con sus nuevas posiciones, sobre todo si el problema afecta al frente anterosuperior, así es posible alcanzar la excelencia en los resultados tanto desde el punto de vista estético como funcional.

4.5.1 Movimientos que pueden realizarse con el uso de microimplantes.

El anclaje que aseguran los microimplantes permite realizar diversos tipos de movimientos dentarios, que esquemáticamente son:

- a) Desplazamiento de dientes hacia el implante (ver Fig. 46 y 47).

Ejemplo, cierre de espacios de extracción, enderezamiento de molares (Park HS, 2004)



Fig. 46: Desplazamiento de los dientes hacia el implante
Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>



Fig. 47: Desplazamiento de los dientes hacia el implante

Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

b) Desplazamiento de dientes alejándolos del implante (Ver fig. 48)

Ejemplo distalización de molares, mesialización de dientes par cerrar espacios de agenesia o ayuda a la expansión quirúrgica (Park HS, et al 2004).



Fig. 48: Desplazamiento de los dientes

Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

c) Intrusión o extrusión. (Ver fig. 49)



Fig. 49 Intrusión

Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

En la utilización de intrusión de molares puede ser útil para el acondicionamiento pre protésico ya que cuando hay pérdida de dientes por la razón que sea el diente antagonista se sobreerupciona reduciendo el espacio vertical oclusal el cual puede impedir la colocación de prótesis adecuadamente y con la utilización de microimplantes es cómoda económica, y no requiere aparatología intra oral para un mayor anclaje

d) Movimientos de torsión

4.5 Tiempo de carga del microimplante

Con los dispositivos que no se osteointegran, sino que actúan por retención mecánica como los microtornillos, la carga puede ser inmediata, aunque algunos autores recomiendan esperad de tres a cuatro semanas. (Costa A. 1998 y Deguchi T. 2003).

4.6 Criterios de éxito en los microimplantes.

- Que mantengan su eficacia mientras resulta necesario
- Que resista absolutamente las fuerzas ortodónticas
- Que se coloque y se retire fácilmente sin secuelas
- Que no produzca molestias al paciente
- Que permita la conexión fácil de distintos dispositivos (Margarita Varela 2005)

CAPITULO V

Valoración del paciente antes de su colocación.

5.1 Expediente clínico

El expediente clínico es un instrumento de gran relevancia para la materialización del derecho a la protección de la salud. Se trata del conjunto único de información y datos personales de un paciente, que puede estar integrado por documentos escritos, gráficos, imagen lógicos, electrónicos, magnéticos, electromagnéticos, ópticos, magneto-ópticos y de otras tecnologías, mediante los cuales se hace constar en diferentes momentos del proceso de la atención médica, las diversas intervenciones del personal del área de la salud, así como describir el estado de salud del paciente; además de incluir en su caso, datos acerca del bienestar físico, mental y social del mismo.

El expediente clínico se integra por toda la información generada de la atención médica que se ha brindado al paciente desde su ingreso hasta la última consulta en el Instituto.

Historia Clínica

Hoja Frontal

Nota de evolución.

Resultados de laboratorio y gabinete. realizados en el Instituto

Ficha de registro

Notas médicas

En caso de internamiento nota de ingreso y nota de egreso.

Hojas de Trabajo social

Otros documentos:

- Consentimiento informado
- Hoja de enfermería
- Hoja de indicaciones médicas

Los expedientes clínicos son propiedad de la institución o del prestador de servicios médicos que los genera, cuando éste, no dependa de una institución. En caso de instituciones del sector público, además de lo establecido en esta norma, deberán observar las disposiciones que en la materia estén vigentes.

Sin perjuicio de lo anterior, el paciente en tanto aportante de la información y beneficiario de la atención médica, tiene derechos de titularidad sobre la información para la protección de su salud, así como para la protección de la confidencialidad de sus datos, en los términos de esta norma y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Por lo anterior, por tratarse de documentos elaborados en interés y beneficio del paciente, deberán ser conservados por un periodo mínimo de 5 años, contados a partir de la fecha del último acto médico. (De la Fuente Muñiz, Ramón)

5.2 Norma que rigen el expediente clínico

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA3-2012, DEL EXPEDIENTE CLINICO

Esta norma, establece los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración, uso, manejo, archivo, conservación, propiedad, titularidad y confidencialidad del expediente clínico.

Esta norma, es de observancia obligatoria para el personal del área de la salud y los establecimientos prestadores de servicios de atención médica de los sectores público, social y privado, incluidos los consultorios.

Los prestadores de servicios de atención médica de los establecimientos de carácter público, social y privado, estarán obligados a integrar y conservar el expediente clínico los establecimientos serán solidariamente responsables respecto del cumplimiento de esta obligación, por parte del personal que preste sus servicios en los mismos, independientemente de la forma en que fuere contratado dicho personal.

Todo expediente clínico, deberá tener los siguientes datos generales:

Tipo, nombre y domicilio del establecimiento y en su caso, nombre de la institución a la que pertenece;

En su caso, la razón y denominación social del propietario o concesionario;

Nombre, sexo, edad y domicilio del paciente;

Los demás que señalen las disposiciones sanitarias.

El médico, así como otros profesionales o personal técnico que intervengan en la atención del paciente, tendrán la obligación de cumplir las disposiciones de esta norma, en forma ética y profesional.

Los expedientes clínicos son propiedad de la institución o del prestador de servicios etc.

5.3 Otras herramientas tecnológicas que apoyan la colocación de los microimplantes

El uso de las nuevas tecnologías permite una mayor visibilidad de áreas que no se pueden apreciar a simple vista y que suelen ser necesarias para la aplicación de microimplantes en lugares específicas para valorar al paciente y las condiciones en las que se desea llevar a cabo el tratamiento.

5.3.1 Radiografía

Las radiografías, comúnmente conocidas como rayos X, son una herramienta importante para ayudar al dentista a diagnosticar adecuadamente las necesidades de su salud oral, estas le permiten al especialista ver más allá de lo que sus ojos pueden ver.

Los rayos X ayudan a determinar crecimientos anormales, también muestran la ubicación y condición de los dientes impactados o los dientes que no han brotado.

La radiografía intrabucal es una técnica exploratoria consistente en la colocación, dentro de la boca, de placas radiográficas de diferente tamaño que son impresionadas, desde el exterior, por un aparato de rayos X.

5.3.2 Tipos de radiografía

5.3.3 Panorámica (Panorex)

Una panorámica es una radiografía que se toma sin colocar la placa radiográfica dentro de la boca. (Fig. 50) Este tipo de radiografía es de mucha ayuda, particularmente, para ver la mandíbula superior e inferior al mismo tiempo y puede mostrar dientes impactados y otras estructuras escondidas que podrían ser difíciles de ver en la placa pequeña e individual que se usa en la serie completa “tradicional”.

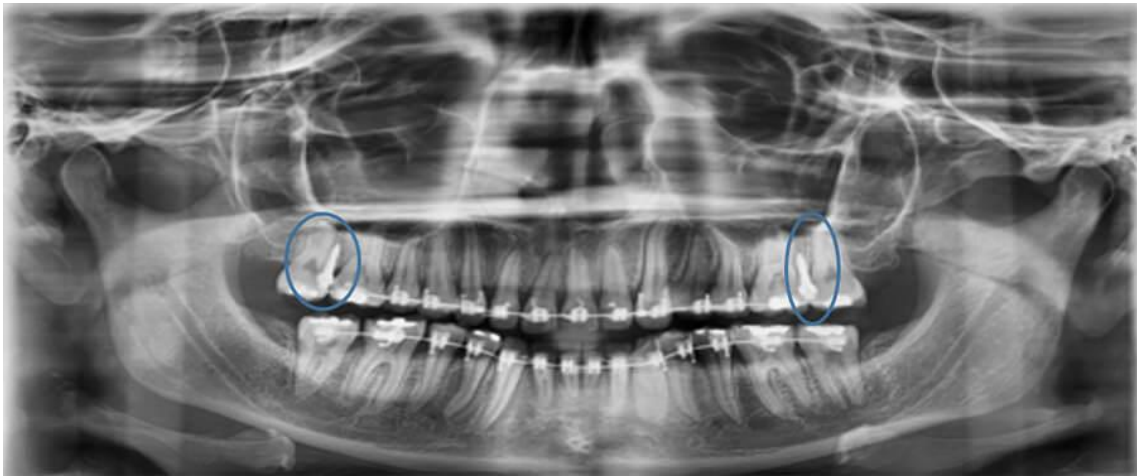


Fig. 50 Radiografía panorámica

Fuente: Érica Cuesta Navarrete

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2018/art-18/>

5.3.4 Periapical

Una radiografía periapical es una radiografía simple que se toma para mostrar un área específica que preocupa. Si tuviera dolor de dientes, el dentista seguramente recomendará una radiografía periapical para ver el diente en su totalidad, hasta la raíz.



Fig. 51: Radiografía periapical

Fuente: Martínez, Moreno

https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-43

5.4 Tomografía

La tomografía computarizada dental de haz en cónico (TC) es un tipo especial de equipo de rayos X que se utiliza cuando los rayos X dentales o faciales regulares no son suficientes. (Ver fig. 52).



Fig. 52: Tomografía

Fuente: CD. Cinthya Regalado Clemente

<https://www.cdi-peru.com/2016/11/03/el-uso-de-la-tomograf%C3%ADa-cone-beam-3d-en-la-ortodoncia/>

Los avances en la tecnología continúan proporcionando nuevas formas para ver las estructuras que no se pueden ver sólo con los ojos, una de las tecnologías de imágenes más modernas es la tomografía computarizada de haz de cono, este tipo de tomografía usa un equipo de rayos X que rota en combinación con un computador digital que captura claramente las imágenes de tejido blando, huesos, músculos y vasos sanguíneos en forma tridimensional.

Se puede recomendar el uso de una Tomografía computarizada de haz de cono u otra tecnología de imágenes moderna cuando se necesita una imagen adicional para su diagnóstico o tratamiento. (Radiologyinfo.org, 2019).

5.5 Aspectos para considerar a un paciente candidato para iniciar un tratamiento

Es importante tomar en cuenta durante la valoración los aspectos que hacen a un paciente candidato e cuanto a salud bucal se refiere, sin embargo también es importante mencionar aspectos que considerar a un paciente que no pueden ser aptos para recibir el tratamiento como:

- a. Pacientes con patologías médicas debilitantes (neoplasias, diabetes)
- b. Alteraciones psicológicas.
- c. Falta de retención mecánica por cortical delgada
- d. Mala higiene oral: Mayor riesgo de inflamación e infección
- e. Enfermedad periodontal no controlada.
- f. Hábitos

5.6 Instrumental necesario para la técnica ortodóntica

El instrumental necesario para realizar esta técnica ortodóntica consta de:

- Bandeja de esterilización: Todo aquello que se use debe estar íntegramente esterilizado pues pueden surgir complicaciones posquirúrgicas indeseables, es por ello que, para facilitar este hecho, vienen preparados en bolsas individuales y estériles.
- Destornillador: Puede ser contra ángulo o manual con una cabeza de sujeción externa o interna, según el tipo de cabeza del microtornillo, el manual puede ser corto o largo permitiendo este último la aplicación de gran fuerza. Por el contrario, el riesgo de fractura es alto. Hecho por el cual se incorporan sistemas de protección como muelles para evitar que el microtornillo se desprenda del destornillador, el otro tipo de destornillador, permite una inserción basada en un mandril específico. Como es de esperar debe utilizarse irrigación y que no supere 400 rpm.

- Guía quirúrgica: Se trata de un elemento fundamental para poder lograr el éxito del tratamiento, el riesgo de fractura, de lesiones de estructuras vecina, es menor con el simple uso de esta estructura, es un alambre de acero con un diseño variable que puede fijarse a la arcada. Actualmente, en el kit vienen incorporadas estas guías quirúrgicas.
- Protector de encía: Es un elemento con una angulación en la punta y un orificio a través del que podemos realizar la perforación de la encía.
- Fresas: Éstas se utilizan en la técnica autorroscante, son fresas redondas con un diámetro menor al del microtornillo.
- Motor especial “Biotex”, con giro a dos velocidades y en ambas direcciones.
- Micromotor de alta velocidad con giro a 2.000 rpm en un sentido.
- Micromotor de baja velocidad con giro entre 12 y 15 rpm en los dos sentidos. (Ver fig. 53)



Fig. 53: Instrumental de colocación de microimplantes
Fuente: <https://www.google.com//fresas+y+micromotor&oq=fresas+y+micromo>

Es necesario que el ortodoncista tenga todo el material requerido ya que si no se cuenta con ello puede haber alguna complicación que nos lleve al fracaso del microimplante.

5.7 Material quirúrgico general

- Jeringa tipo carpule.
- Agujas desechables.
- Anestésico local en carpule del tipo articaina con adrenalina.
- Povidona yodada para lavado del campo quirúrgico.
- Mango de bisturí tipo Parker y hojas del 11 y 15.
- Sonda de exploración.
- Aspiración quirúrgica.
- Separadores tipo Farabeuf y específico de Bránemark.
- Pinza gubia.
- Suero salino y jeringas para irrigación.
- Pinzas tipo Adson-Braun
- Portaagujas tipo Mayo.
- Seda trenzada de 3/0 con aguja atraumática TB 15. (Ver fig. 54)



Fig.54: Material quirúrgico general

Fuente: Sotelo Trijillo <http://www.libreriaserviciomedico.com/product/267317/tecnicas-quirurgicas-en-exodoncia-y-cirugia>

5.8 Consideraciones de salud para la prevención y control de enfermedades bucales.

De entrada, al tratamiento existen dos pasos a seguir uno de ellos y muy importante que abre la posibilidad para conocer el estado del paciente es el: Examen de laboratorio: que permitirá valorar la condición general del paciente, en ella se requiere un estudio de:

- Hemograma completo: serie roja, velocidad de eritrosedimentación, serie blanca, formula diferencial química sanguínea.

En base a los resultados que se pretenden obtener satisfactoriamente darán la pauta para el tratamiento que indicaran a un paciente sano disponible para llevar a cabo un implante el cual requerirá cuidados atenciones que serán más viables llevar a cabo si se cuenta con el estado sano del paciente.

Sin restarle importancia es importante considerar la historia clínica como un antecedente para conocer el estado del paciente y las situaciones a las que se podría enfrentar durante el tratamiento, como pueden ser algunos antecedentes patológicos.

Otros estudios y consideraciones que se pueden requerir son:

- Examen clínico: Número de piezas sanas, perdidas, presentes etc.
- Examen radiográfico
- Diagnóstico: Edentulismo parcial bilateral unitario
- Tratamiento rehabilitación y reordenamiento de piezas por medio de micro implantes dentales unitarios
- Técnica de anestesia

Las consideraciones más importantes que debemos de tener al colocar estos microtornillos son:

- Elección de zonas seguras.
- Elección de zonas con buen acceso.
- Elección de zonas donde la cortical sea gruesa, por lo que en niños, al tener una cortical más fina, la estabilidad será menor.
- Colocación de minitornillos con una posición biomecánicamente favorable.
- Evitar dañar gérmenes dentarios en niños.
- Evitar la sutura mediopalatina en niños, pues se puede alterar el crecimiento.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-SSA2-2015, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES BUCALES.

En resumen, esta norma tiene por objeto establecer y uniformar los criterios y procedimientos, que llevan a cabo los integrantes del Sistema Nacional de Salud, para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades bucales de mayor frecuencia en la población de los Estados Unidos Mexicanos; así como, las estrategias, técnicas operativas y medidas de control y vigilancia epidemiológica necesarias en materia de salud pública, que deben realizarse por todo el personal de salud y en todos los establecimientos para la atención médica y consultorios de los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud.

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para todo el personal de salud, establecimientos para la atención médica y consultorios de los sectores público, social, privado e instituciones formadoras de recursos humanos y gremiales en estomatología, que realicen acciones para la promoción de la salud bucal, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades bucodentales, entre otros aspectos que se deben tomar en cuenta durante el tratamiento ortodóntico y el manejo de microimplantes.

CAPITULO VI

Proceso de colocación de los microimplantes.

De ante manos sabemos que el hueso es sensible al calor y una temperatura de más de 42°C combina con un tiempo de exposición de más de un mínimo se ha demostrado resulta en una generación ósea inapropiada, para evitar el incremento de la temperatura durante el fresado se debe administrar solución salina abundante como refrigerante, además se recomienda utilización de una serie graduada de fresas, con determinadas formas y velocidad de rotación diversas.

- Se ha de generar un lugar de inserción que permita una gran aproximación entre el implante y el hueso para facilitar al máximo la colonización ósea de la superficie implantaría, ayudando a que se produzcan los mínimos micro movimientos posible. De nuevo el fresado final de la zona de ubicación del implante (tamaño de la fresa y lenta velocidad del fresado) constituye un factor crítico.

ANESTESIA

La anestesia es un acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia, es también la sustancia química que produce esta pérdida o ausencia temporal de la sensibilidad y que se utiliza en cirugía, por lo que podemos considerar entonces que ocasiona Ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química, es clasificada en:

Anestesia local

- La anestesia local incluye un cuarto de ampolla para la inyección o la aplicación de parche de anestésico o anestesia tópica, la anestesia superficial leve de la mucosa bucal mantiene la sensibilidad de las fibras nerviosas en el ligamento periodontal de modo que el paciente esté lo suficientemente alerta para saber si la fresa piloto ha vulnerado al ligamento periodontal.

- Sin embargo, no siempre es verdad que la fresa piloto haya afectado al ligamento periodontal, especialmente en el área de los dientes posteroinferiores. Ocasionalmente hay dolor a pesar de no haber contacto microimplante-raíz.

Anestesia tópica

- También se puede usar anestesia tópica para este procedimiento. Después de secar el tejido blando sobrepuesto, puede aplicarse la solución o el parche de anestésica tópica. Se requiere un tiempo de espera de diez minutos para lograr la anestesia apropiada.

Anestesia infiltrativa

- Un tercio o un cuarto de ampolla de la solución anestésica puede inyectarse en la mucosa. Además, depositando cantidades comparativamente pequeñas de solución anestésica, los odontólogos pueden mantener la sensibilidad de las fibras nerviosas del ligamento periodontal. Si los microimplantes tocan las raíces, el paciente puede manifestar dolor, en ese momento es necesario reorientar la fresa en una dirección diferente, ocasionalmente el paciente puede tener dolor, aunque el microimplante no toque la raíz, especialmente en el maxilar inferior. La evaluación de la posición de los microimplantes con relación a las raíces es esencial. La mejor manera de evaluar esto es mediante las radiografías periapicales.
- Para esta investigación cabe resaltar que nos será de mayor utilidad la anestesia local debido a la utilidad que brinda.

6.1 Selección del punto

Si es preciso se localiza radiográficamente la zona de inserción con ayuda de una guía adaptada a una placa de aleta mordida, (Bae S, Park H, 2002) o con un índice quirúrgico fabricado conacrílico o material termoplástico y un alambre de ortodoncia, elacrílico se adapta a la superficie oclusal de los dientes más próximos al punto en que se quiere insertar el microimplante y el alambre incluidos en elacrílico y el alambre incluido en elacrílico se coloca de forma que la punta señale el punto de inserción. Con una radiografía periapical se miden las distancias desde el punto señalado por el alambre y las estructuras anatómicas adyacentes. (Maino BG, 2003).

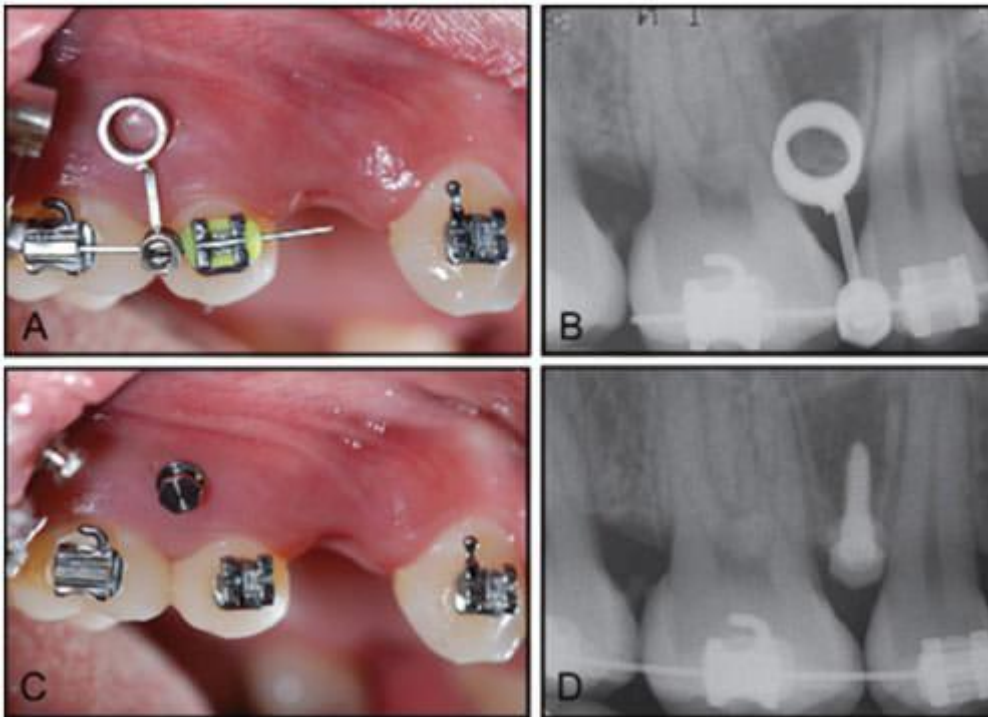


Fig.55: Guía de colocación del implante
Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

Si la radiografía no pone de manifiesto posibles interferencias, se marca sobre la mucosa el punto elegido, se anestesia la zona y se realiza en el mismo la inserción del microimplante.

6.2 Cirugía

Como se ha dicho antes, para colocar los microimplantes algunos autores recomiendan levantar un pequeño colgajo, pero los microimplantes pueden introducirse directamente (Ver fig. 56) a través de la mucosa si la zona está rodeada de encía adherida incluso los tornillos auto perforantes pueden ser insertados directamente, perforando la mucosa y el hueso sin ningún tipo de incisión y sin necesidad de boca.



Fig. 56. Colocación directa del microimplante, microimplante autopercorante.

Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

Por lo general hay que realizar una perforación de la cortical con la ayuda de una fresa del calibre adecuado montada en un contra ángulo a baja velocidad (no más de 30 vueltas por minuto) y con buena refrigeración mediante irrigación con agua.

Posteriormente se continua la inserción en el hueso menos denso con un instrumento acoplado a la cabeza del microimplante (Margarita Varela, 2005).



Fig. 57. Proceso de colocación del microimplante

Fuente: Benavides Orthodontic.com

6.2.1 Método libre de incisión

Se coloca el microimplante sin ninguna incisión quirúrgica a través del tejido blando. No es necesario una incisión previa cuando el microimplante se coloca en la encía adherida.

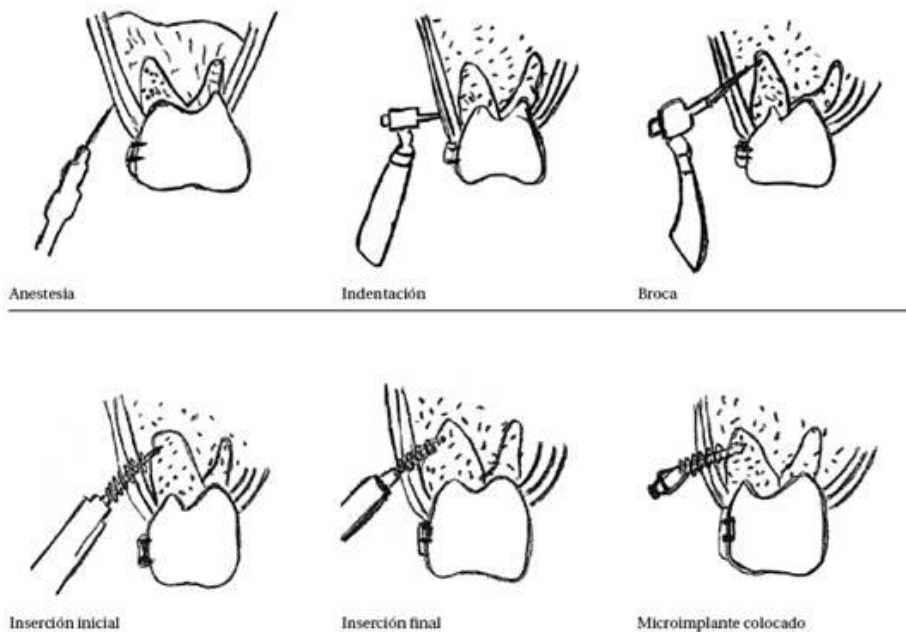


Fig. 58: Método libre de incisión de microimplante.

Fuente: <http://www.scielo.sa.cr/img/revistas/odov/n25//1659-0775-odov-25-00063-gf18.jpg>.

6.2.2 Método de incisión

Se coloca el microimplante luego de efectuar una incisión quirúrgica en el tejido blando con un bisturí o un perforador mucoso. Siempre se requiere una incisión antes de perforar para evitar que el tejido blando se enrolle alrededor de la broca piloto cuando se está colocando el microimplante en el tejido móvil. (ver fig. 59)

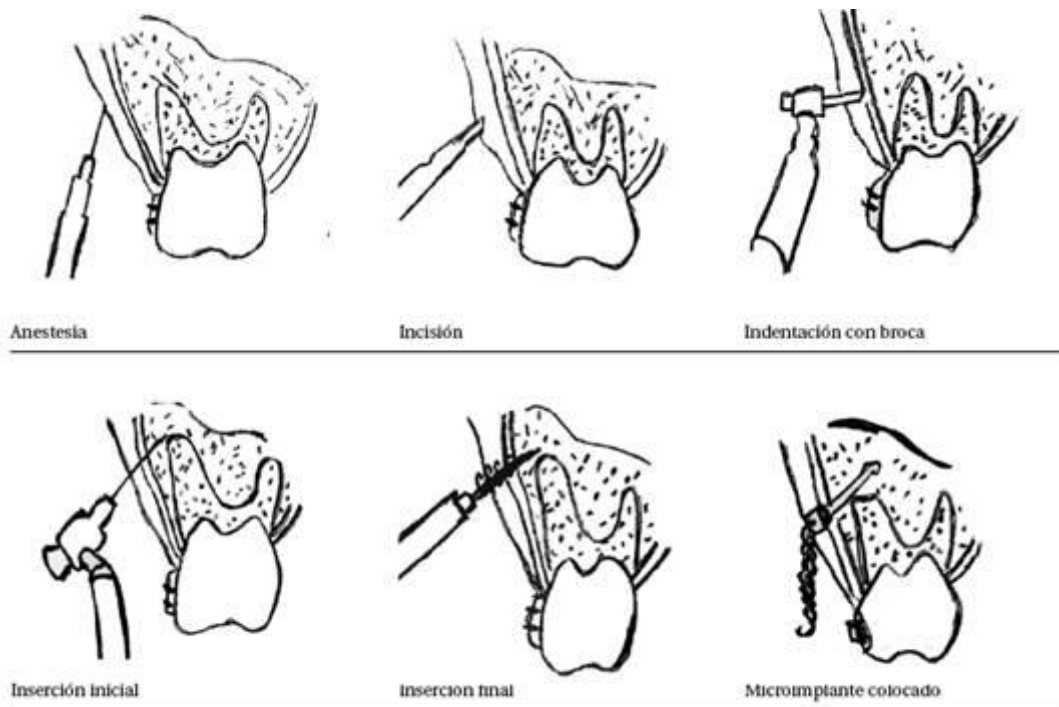


Fig. 59: Método de incisión para la colocación de microimplantes.

Fuente: Benavides, S., Cruz, P., Chang, M. (2016) Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. *Odontología Vital*

6.3 Posoperatorio

Durante los primeros días del posoperatorio se recomienda al paciente que se enjuague con una solución de clorhexidina al 0.12% y se le enseña técnica de higiene para mantener libres de placa los tejidos periimplantarios a fin de evitar su hiperplasia. En los casos de mayor riesgo se perciben antiinflamatorios.

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

Se extraen con un simple destornillador *ad hoc* y, casi siempre sin necesidad de anestesia

6.3 Complicaciones

* Enrojecimiento y edema local que por lo general responden a los enjuagues con clorhexidina (Ver fig. 60)



Fig. 60: Edema alrededor del microimplante.

Fuente: <https://wart-31/ww.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/>

* Puede existir la movilidad del tornillo. En ese caso se puede intentar reatornillarlo, aunque a veces es necesario sustituirlo por uno más largo.

* Invasión del tejido periodontal o el contacto del tornillo con una raíz, que suele producir dolor a la percusión y que se diagnostica radiográficamente. En ese caso hay que prescribir antibióticos y antiinflamatorios, y si es preciso, retirar el tornillo y reubicarlo

A pesar de estas posibles de estas complicaciones el índice de éxito de los microimplantes supera el 90%. (Margarita Varela, 2005)

Discusión.

Durante el proceso de investigación encontramos que las maloclusiones son de constante prevalencia tal como lo menciona Daljit S. Gill que el 25 a 33 % de maloclusión clase I es frecuente en la población occidental y el 7 a 10 % clase III en el occidente pero en el lado oriental es de 14% con lo cual en el oriente se han desarrollado y utilizado microimplantes para atender estas maloclusiones , con la frecuencia que se menciona de encontrar maloclusiones es común que en la práctica general acuda a consulta pacientes con o sin tratamiento ortodóntico que desean ser atendidos particularmente para resolver su motivo de consulta, en la actualidad hay tratamientos correctivos que pueden mejorar o camuflajear las maloclusiones, tal es el uso de brackets ortodoncia convencional de la especialidad de ortodoncia, las diferentes opiniones sobre el tratamiento ortodóntico convencional de los autores como Yee J.A que menciona que para acelerar el tratamiento ortodóntico convencional ortodóntico deben aplicarse fuerza de 300g, aunque hay avance más rápido menciona que también hay movimientos indeseables en el molar que se toma como anclaje, también menciona que las fuerzas permitidas es 150g a 200g , es por eso que, otro autor como Bejerano J.E menciona que el cierre de espacios debe ser con fuerzas ligeras y continuas sobre un rango relativamente largo permitiendo el movimiento de dientes sea favorable y eficaz con menos efectos negativo. Con lo cual podemos apreciar que el tratamiento ortodóntico convencional si logra resultados durante la alineación pero requiere de mayor tiempo aunque Romeo H expone un caso clínico donde, trata la maloclusión de clase II con péndulo de Hilgers para evitar las extracciones logrando distalizar los primeros y segundos molares en 7 meses, pero el cual después de la distalización requiere de más aparatología como el arco transpalanance para continuar el tratamiento ortodóntico e incluso el péndulo de Hilgers requiere de cooperación del paciente.

Baumand S. Realiza un estudio donde demuestra que existe perdida de anclaje posterior del molar inferior al realizar la mecánica de cierre de espacios también ay perdida de anclaje en molares superiores incluso cuando se usa barra transpalanance. Ya que en diferentes técnicas y apoyo de aparatología para tratar las maloclusiones, alineamiento, cierre de espacios, requiere de mayor anclaje posible es que se a innovado técnicas para obtener un mayor anclaje

posible en los antecedentes históricos de esta investigación encontramos autores que han aplicado el uso de microimplantes en un principio como experimental, para posteriormente poder utilizarlos en el campo ortodóntico tal como lo menciona Mazoub como alternativa al tratamiento ortodóntico para lograr un mayor anclaje realizó investigación sobre 24 implantes de titanio al cargar el implante para obtener conocimiento de si se puede o no utilizar implantes de tamaño pequeño para realizar movimientos ortodónticos, también Roberts menciona el uso de implantes endóseos rígidos de titanio donde estos soportaban las fuerzas ortodónticas, es por eso que durante la fase experimental de estos aditamento se fueron obteniendo mejoras en el tratamiento ortodóntico mejorando con estos, el anclaje prácticamente absoluto.

Kanomi, menciona que el usó fuerza ortodóntica sobre mini implantes, después de meses de su colocación, anticipando la oseointegración, aunque otros autores menciona que no es necesario esperar ya que los microimplantes no se oseointegra y se pueden cargar inmediatamente después de su colocación, aunque algunos autores recomiendan esperar de 3 a 4 semanas para poder cargarlos, Parcks HS. Logra el anclaje absoluto con microtornillos en carga inmediata, entonces entendemos que los microimplantes no se oseointegra y que se pueden realizar fuerzas ortodónticas sobre ellos inmediatamente favoreciendo en tiempo de duración del tratamiento a comparación de los implantes protésicos que si se oseointegra y requieren de mayor tiempo de espera para poder ser utilizados como anclaje aunque una vez osteointegrados logran un buen anclaje, como lo menciona Margarita Varela que los implantes osteointegrados en espacios edentulos siguen siendo una alternativa de tratamiento ortodóntico, pero son más invasivos , costosos requieren de mucho tiempo para usarlos como anclaje, el cual nos da una limitante de estos implantes protésicos ya que en pacientes con arcadas completas no podrían ser utilizados.

Sin embargo los microimplantes no solo se describe como anclaje para un solo diente tal como lo menciona Bae que los microimplantes tienen el tamaño suficiente para retraer en masa los 6 dientes anteriores, colocando tornillos en el espacio interauricular bucal entre los segundos premolares y primeros molares maxilares, con el aporte científico de este autor podemos corroborar que se obtiene un anclaje absoluto con los microimplantes, facilitando el cierre de

espacios cuando se han extraído los premolares e incluso en espacios interdientales por agenesias o alguna otra razón, y que por su tamaño pueden ser colocados en distintas zonas del maxilar y mandíbula, con dichos resultados obtenidos en retracción en masa de dientes anteriores da como alternativa a la teoría de Bejerano J.E, ya que no requiere de realizar fuerza livianas y constantes, ni prolongadas para no tener efectos indeseables ya que los microimplantes proporcionan un anclaje prácticamente absoluto, sin utilizar aparatología intrabucal como lo es el arco transpalanance o lingual que aun con su colocación no se logra obtener un anclaje como con el uso de microimplantes al mismo tiempo que no requiere de aparatología tampoco requiere de cooperación necesaria del paciente durante su tiempo de duración en el tratamiento ortodontico.

Conclusiones.

Durante el proceso de investigación logramos identificar el porcentaje de maloclusiones con lo cual es muy probable que en consulta general acudan pacientes con algún tipo de maloclusión así también identificamos los tipos de maloclusión, causas, características, clasificación, y posibles tratamientos.

Las maloclusiones es una aberración de la oclusión hereditaria, patológica o por parafunción así como traumatismo, la cual como odontólogos generales es frecuente encontrarlas en la práctica cotidiana, que no las trataremos pero que podemos identificar y sugerir alternativas de tratamiento y si es posible trabajar en equipo con algún especialista, en algunos casos los pacientes ya han sido intervenidos ortodónticamente pero que por alguna razón de cooperación del paciente o el tratamiento ortodontico convencional no se ha logrado el resultado necesario.

En la investigación identificamos también el uso de microimplantes los cuales son dispositivos de tamaños muy pequeños que, por sus características tamaño, forma, resistencia y biocompatibilidad pueden ser utilizados de múltiples formas y ser ubicados en distintas zonas del maxilar y la mandíbula.

Los microimplantes son dispositivos de retención mecánica que por su anatomía roscada no requieren tiempo de espera como los implantes protésicos que dependen de una oseointegración para posteriormente ser utilizados como anclaje.

Los microimplantes al no tener ligamento periodontal como lo es en las superficies radiculares de los dientes, el cual en el movimiento ortodontico es esencial ya que alrededor de lo superficie radicular permite la reabsorción y aposición de hueso durante el movimiento ortodontico, manteniendo la vitalidad y función de los órganos dentarios, los microimplantes proporcionan un anclaje prácticamente absoluto.

Por el tipo de anclaje absoluto que proporciona no requieren de aparatología intraoral y con los antecedentes e investigación de las fuentes bibliografías se

demuestra que los microimplantes pueden ser cargados con fuerzas ortodónticas inmediatamente después de su colocación, reduciendo el tiempo de duración del tratamiento ya que se pueden retraer dientes en masa y no individualmente como se hace en ortodoncia convencional que puede ser en uno o dos tiempos.

Podemos desglosar sus múltiples ubicaciones debido a su tamaño y que dependiendo de la ubicación se pueden realizar distintos movimientos ortodónticos como puede ser intrusión en masa o individual de incisivos y molares, extracción, retracción, cierre de espacios, distalización, musicalización etc. pueden ser utilizados para movimientos ortodónticos como tratamiento correctivo o también como movimientos ortodónticos pre protésicos.

No obstante, a sus múltiples beneficios debemos descartar sus contraindicaciones en pacientes comprometidos sistémicamente o enfermedades óseas considerables, así como malos hábitos (fumadores compulsivos), para esto debemos realizar un estudio exhaustivo una vez identificado la maloclusión, el cual consta de realizar un expediente clínico análisis radiográfico o mejor aún una tomografía computarizada que nos sirve también para la colocación del microimplante.

Uno de los objetivos de la investigación es identificar las técnicas de colocación las cuales son sencillas una vez que realizamos el análisis sistémico del paciente, se procede a la colocación del microimplante el cual puede ser por método libre de incisión o previa incisión, la cual se diferencia de previa preparación quirúrgica o colocación directa del microimplante, las complicaciones son mínimas las cuales responden a prescripción de enjuagues de clorhexidina o en casos más severos, antibióticos, pudiera existir también lesión de periodonto o perforación radicular en zonas interdetales pero solo si no se realiza una guía previa a su colocación.

El pronóstico con el uso de microimplantes va desde el 85 al 90% de éxito.

Anexos

Conceptos y palabras clave

Anclaje: El anclaje en ortodoncia es la resistencia al movimiento que presentan los dientes ante la aplicación de una fuerza. Dicho de una manera más sencilla, el anclaje es la cantidad de milímetros que se mueven los dientes para cerrar el espacio que ha dejado la extracción.

Biomecánica: Ciencia que estudia las fuerzas y las aceleraciones que actúan sobre los organismos vivos, La Biomecánica es una de las ciencias básicas de la Ortodoncia, mediante la cual se da una explicación física y mecánica a los movimientos que se realizan sobre las estructuras dentales. Comprende cuatro áreas esenciales: 1. El estudio de los sistemas de fuerzas que permiten el control del movimiento dentario. 2. El análisis de los sistemas de fuerzas producidos por aparatos ortodóncicos. 3. El comportamiento de los materiales utilizados en los aparatos ortodóncicos, de manera especial aquella que son capaces de almacenar y liberar fuerzas, pero también aquellos materiales que las reciben, las distribuyen y las modifican. 4. La correlación entre los sistemas de fuerzas y los cambios biológicos que se producen en el periodonto y demás estructuras dentarias

Biocompatible: Capacidad de algunos materiales para adaptarse y ser aceptados por el organismo.

Osteointegrarse: Capacidad de los materiales de crear una afinidad biomecánica con el hueso. El material más conocido es el titanio.

Prótesis: Pieza para sustituir una o varias piezas dentales perdidas. El material puede ser: zirconio, metal, cerámica, etc.

Implante: Un implante es un dispositivo médico creado para reemplazar, ayudar o mejorar alguna estructura.

Implante dental: El implante dental es un producto sanitario diseñado para sustituir la raíz que falta y mantener el diente.

Microimplantes: son un tipo de implante alveolar que proporcionan un método excelente de anclaje. También llamados microtornillos, son de comercialización más reciente que los típicos implantes alveolares que permiten restaurar la dentición ausente

Microtornillos: son pequeñas fijaciones en el hueso sobre las que nos podemos apoyar para hacer distintos movimientos en los dientes.

Oclusión: El término oclusión dental se refiere a las relaciones de contacto de los dientes en función y para función

Ortopantomografía: La ortopantomografía o radiografía panorámica es una técnica radiológica que representa, en una única película, una imagen general de los maxilares, la mandíbula y los dientes. Por tanto, es de primordial utilidad en el área dentomaxilomandibular

Patologías: La patología es la rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades.

Imágenes ilustrativas de los tratamientos ortodónticos y el uso de microimplantes

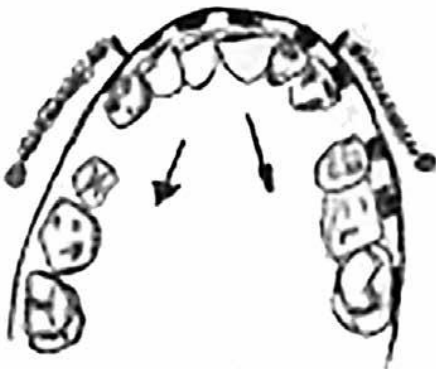


Fig. 61 Distalización segmento anterior
segmento anterior

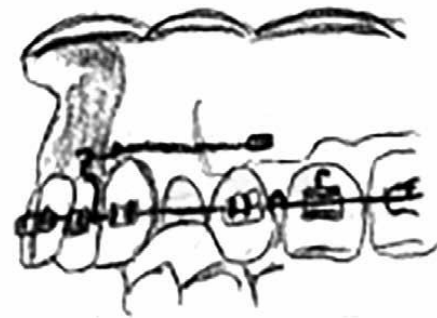


Fig. 62 Distalización



Fig. 63 Mesialización molar posterior
mordida profunda

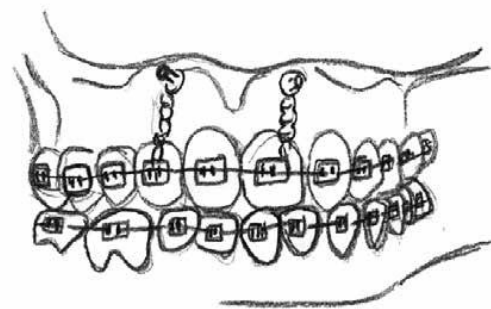


Fig. 64 Apertura

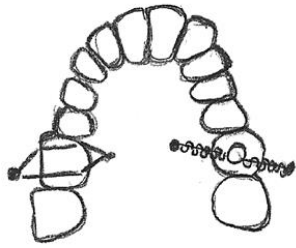


Fig. 65 Intrusión molar

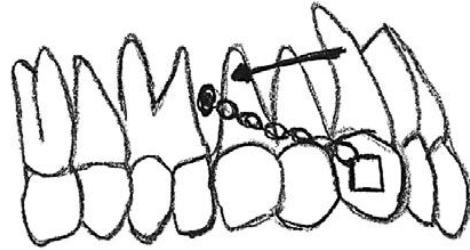


Fig. 66 Intrusión del canino

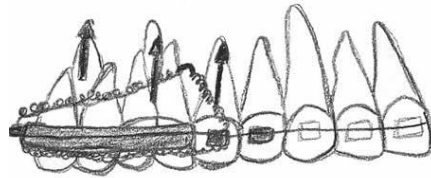


Fig. 67 Intrusión segmento posterior

Fuente: Benavides, S., Cruz, P., Chang, M. (2016) Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia.

Ejemplo de tratamientos ortodónticos



Fig.68.Tratamiento con el uso de microimplantes

Fuente: <https://www.google.com/imgres>

Uso de microtornillos en el tratamiento ortodontico



Fig. 69. Aplicación de microimplantes en ortodoncia

Fuente: Ortodoncia.ws.com
<https://www.google.com/imgres>

Tratamientos ortodóntico con el uso de microimplantes, antes y después del



Fig. 70 Ejemplo de tratamientos antes y después del uso de microimplantes en ortodoncia
Fuente: <https://www.google.com/imgres/Valencia-Clinica>

Bibliografía

1. Angle, Edward Harley (1899). Clasificación de Maloclusión. Dental. USSA: Cosmos.
2. Bae S. Park, H. Kyuns et al. (2002). Clinical application of microimplant
3. Benavides. Odontología Vital
4. Bejarano JE, Gamero JA. (2002). La mecánica bioprogresiva en la práctica clínica. Revista Española de Ortodoncia.
5. Body RL, Korn Xu T-MSZHANGX, Oh HS, EL, Baumrind S. (2014) Randomized clinical trial comparing control of maxillary anchorage with 2 retraction techniques. American journal of Orthopedics.
6. Carraz Newnai, Takei. (2003). Periodontología clínica. Mc Groww. México.
7. Costa A. Raffini, Melien B. (2003). Miniscrws as orthodontic.
8. Cuesta Navarrete, Erica et al. (2018). Corrección de maloclusión con microtornillos. México: UNAM.
9. Daljit S. Gill et, al. (2011). Ortodoncia principios y Práctica. Manual moderno.
10. Decuchi T. Takano, Yamamoto et al. (2003). The use the small titanium screw for orthodontic antology.
11. De la Fuente Muñiz, Ramón. Intituto Nacional de psiquiatría. México. Recuperado de www.inprf.gob.mx/transparencia/archivo/pdf

12. Del Rio J. et. al (2003). Planificación e implantología. Revista internacional de prótesis estomatológica.
13. Farrer H. y Staubensand J. (1982). Anatomía Humana Vol. 1. Anatomía maxilar. Edición medica panamericana.
14. Hasler R, Schmid G, Ingervall B, Gabauer U..A (1997). Clinical comparación of the rate of maxillary canine retraction into healed and recent extraction sites-a pilot study. The European Journal of Orthodontic.
15. Hillgers, J.J (1987). Bioprogressive simplified. Part . non- extraction therapy. JCO. Nov. Vol.6).
16. Lee JS Park Hs. et al. (Microimplantes, anclaje por tratamiento lingual clase II. Maloclusión
17. Margarita Varela 20005. Ortodoncia Interdisciplinar Editorial Ergon.
18. Martinez Moreno, Rubén. (2016) Complicaciones de los micotornillos en ortodoncia. México: Instituto mexicano de ortodoncia.
19. Maino BG, Pagim P et al. (2003). Anclaje absoluto de carga inmediata. España: Revista Ortodóntica española.
20. Medina (2010). Organización mundial de la Salud.
21. Norma Oficial Mexicana. NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico.
22. Norma Oficial Mexicana. NOM-153-SSA1-1996. Establece las especificaciones sanitarias de los implantes metálicos de acero inoxidable para cirugía Ósea.

23. Norma Oficial Mexicana. NOM-013SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales.
24. Park, HS Kwan OW Sang JH (2004) Uprighting second molars with micro-implant and chorage. J. Clinic Orthodontic.
25. Park, HS, Bae SM Kyung HM (2004) Simultaneous incisor retroaction and distal molar movement with microimplant anchorage. World J. Orthod.
26. Park Hyo-Sang (2004) Uso de microimplantes en ortodoncia
27. Perez, Julian (2009). Definición de Ortodoncia Recuperado de:
<https://definicion.org/ortodoncia/>
28. Proffit. Ortodoncia teoría y práctica, 2da edición. Editorial Mosby.
29. Rojas, Ginnet et al. (2010) Tipos de maloclusiones más frecuentes. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho. Revista Latinoamericana en Ortodoncia y Ortopediatria. En www.ortodoncia.ws.consulta.
30. Tertut, L.A. (1986). Anatomía Humana Salvat. Maxilar Superior. Cara interna. Radiología protética y aplicada.
31. Tomografía computarizada TC. (diciembre 2018). Dental has cópico copyright. Radiology Ingo.org Recuperado en:
wwwradiologyinfo.org/pdf/dentalconect.
32. Traves J: (1994). Enfoque Terapéutico de clase II división 2 Revista española de ortodoncia.
33. Uribe Restrepo GA. (2010). Ortodoncia: teoría y clínica, Editorial Legis SA.

34. Vieira Pereira, Darío. (2014). Artículos sobre implantes dentales. Contraindicaciones para implante. Barcelona. Recuperado en www.propdental.es/blog/implantes...
35. Yee JA, Turk T, Elkeda-Turk S, Cheng LL, Darenlelier MA (2009). Rate of Tooth Movement under Heavy and light continuous orthodontic forces. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.