

ARTICULO ORIGINAL

Recibido: Agosto 2018
Aceptado: Octubre 2018

ANCLAJE ABSOLUTO.

(1ª Parte)

MICROTORNILLO-MICROIMPLANTE.

TECNICA DE INSERCION.

Absolute anchorage

(first part)

Microscrew - microimplant.

Insertion technique

Gustavo Razquin

Especialista en ortopedia y ortodoncia – Universidad de la República -Uruguay

Docente de ortodoncia – Universidad Católica del Uruguay

Auditor de ortodoncia en el Servicio Odontológico de ANDA, Uruguay

Práctica exclusiva de Ortodoncia en CASEF-CASMU, Uruguay

RESUMEN

La ortodoncia ha sufrido cambios irreversibles en los últimos años.

Pero sin dudas la llegada de los tornillos de anclaje temporal ha sido de todas las innovaciones, el más aceptado por los especialistas.

Es de colocación simple, universal, económica y temporal.

Cambió la biomecánica y es el ortodoncista el que debe colocarlo.

La planificación del tratamiento le permite conocer con autoridad el lugar exacto donde ubicarlo para sacarle el mayor beneficio.

El siguiente artículo desarrolla la técnica de inserción y sus variantes.

SUMMARY

Orthodontia has suffered non reversible changes in the last years. No doubt, the arrival of the micro screws of temporal anchorage has been, among all the innovations, the most accepted by the specialists. It is easy to insert, universal, inexpensive and temporal. The biomechanic has changed and now is the orthodontist who position it. The treatment planification allows the doctor to know with authority the exact place where it has to be placed so as to obtain the most of its benefit. This article developos the technique of the insertion and its variations.

PALABRAS CLAVES

Microtornillo, anclaje absoluto, estabilidad primaria, cargas.

KEY WORDS

microscrew, absolute anchorage, primary stability, loads.

DESARROLLO DEL TEMA :

INTRODUCCIÓN.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROIMPLANTES.

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS.

INSTRUMENTAL.

A TENER EN CUENTA PREVIO A LA COLOCACIÓN.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.

ESTABILIDAD Y CARGAS.

ELEMENTOS AUXILIARES.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL FRACASO.

COMPLICACIONES.

EXTRACCIÓN.

CLAVES PARA EL PRINCIPIANTES

INTRODUCCION.

Los microtornillos son un tipo de implante alveolar que proporcionan un método excelente de anclaje.

Son económicos, fácil de colocar y retirar.

Han simplificado la biomecánica ortodóncica.

La tasa de fracaso es muy baja.

CLASIFICACIÓN DE ANCLAJE

- RECIPROCO
- MUSCULAR
- CORTICAL
- POR FERULIZACIÓN
- INTERMAXILAR – Gomas clase II y III, Aparatos como el TWIN-BLOCK de CLARK.
- EXTRAORAL – Mentonera Inversa.
Mascara de Delaire.
Arco extraoral (fines ortopédicos)
- APARATOS PARA REFUERZO
Barra Transpalatina de Gosgarhian.
Aparatos de Expansión.
 Quad-Helix.
 Disyuntores.
Aparatos de distalización.
 Péndulo.
Botón de Nance.
Arco lingual o palatino.
Lip Bumper.
- ANCLAJE ESQUELETICO O ABSOLUTO
Microimplantes o Microtornillos.
Implantes convencionales.
Dientes anquilosados.

MINITORNILLOS O MICROIMPLANTES

Los tornillos empleados están hechos de titanio médico grado 5, tienen un perfil cónico o cilíndrico.

La superficie es lisa, sin tratar con fosfato de calcio, por lo cual no hay osteointegración.

Clasificación

Según las características de inserción:

Autoperforante (sin fresado previo):

Los propios tornillos son los que perforan la encía y la cortical ósea.

Autorroscante (con fresado previo):
Necesitan un inicio de apertura con una fresa piloto de diámetro ligeramente menor que el microimplante.

Según el tipo de encía:

Con incisión previa (método cerrado): encía móvil.

Sin incisión(método abierto): encía insertada.

Según las dimensiones:

Diámetro: Varía entre 1,3 mm y 2 mm.

Longitud: Entre 6 mm y 12 mm.

Según el tipo de anclaje:

Directo: la fuerza elástica es aplicada directamente en el minitornillo.

Indirecto: la fuerza elástica es

aplicada sobre un unidad dentaria y está anclada al microimplante.

CARACTERÍSTICAS IDEALES.

Sistema versátil.

Orificio pasante.

Rebaje para elásticos.

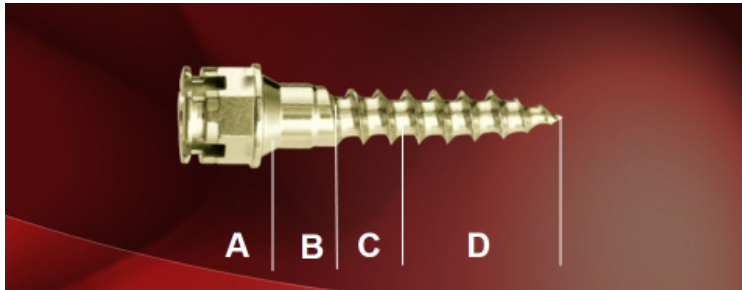
Buen sistema de sujeción para llevarlo a boca.

Porción transgingival lisa (no debe de inflamar la encía y además debe de realizar un sellado).

Punta autoperforante.

Resistente a la torsión.

- A) Sector ortodónico: Se colocan los elementos Ortodónicos.
- B) Sector de conexión: transmucosa.
- C) Sector de retención: Cortical ósea.
- D) Sector de brazo de palanca: hueso esponjoso.



SELECCION.

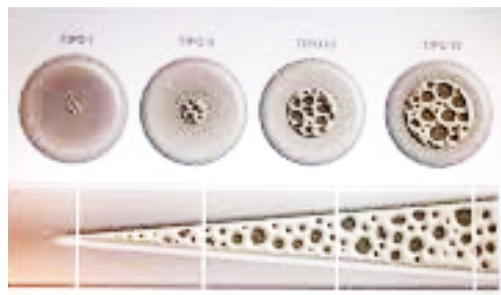
Diámetro: varía de 1,2, 1.6 y 2 mm.

Longitud: debe de entrar como mínimo 4mm en el hueso, a esto se le debe sumar el espesor de la mucosa.

LUGAR DE INSERCION

CARACTERISTICAS DEL HUESO

Clasificación de Misch sobre densidad ósea



El manual *Tomas*

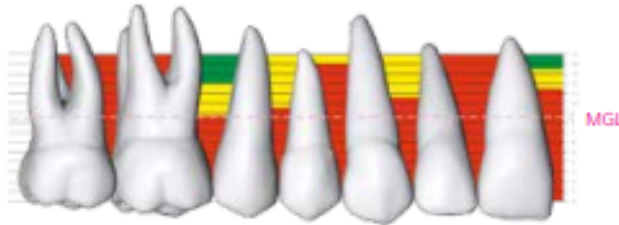
CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

MAXILAR SUPERIOR

- 1) Seno maxilar.
- 2) Superficie Vestibular
 - * Zona incisiva
 - * Zona premolar
 - * Zona molar
- 3) Cresta cigómato - malar
- 4) Superficie palatina
- 5) Espesor de la cortical ósea

6) Espesor de los tejidos blandos

- 1) Seno maxilar: debemos conocer su topografía, una neumatización puede provocar la introducción del microimplante en el mismo cuando pretendemos ubicarlo en posiciones altas.
- 2) Superficie vestibular:
Es apta en toda su superficie.
El hueso está en el rango de D2 y D3 de la clasificación de Mish.
La distancia interradicular puede ser una limitante. El diagnóstico es fundamental para planificar en el momento del armado la creación del espacio necesario.



Varios estudios anatómicos muestran las regiones seguras (Safe Zones) para la inserción. En los lados vestibulares son los siguientes espacios interradiculares*:

En el maxilar entre:

- los primeros incisivos
- los segundos incisivos y los caninos
- los segundos premolares y los primeros molares (vestibular y palatino)

El manual *Tomas*.

- 3) Cresta cigómato-malar:
Esta locación se utiliza para realizar retracción en masa en los casos de CII.
Se utiliza con Microimplantes de 2mm de Diámetro.

4) Paladar: *Elementos anatómicos*

Paquete vasculo nervioso nasopalatino: emerge por debajo de la papila incisiva.
No colocar el micro más mesial que distal de canino.
Paquete vasculo nervioso posterior: emerge por el foramen palatino a la altura del 3er M.

Sutura medio palatina:

La sutura medio palatina es la región con el hueso cortical más grueso en el paladar para la colocación del minitornillo en adultos.

Se debe evitar en niños en crecimiento.

La osificación es incompleta hasta los 23 años.

En menores de 20 años se elige el área inmediatamente adyacente a la sutura. No colocarlo más de 3 o 4 mm alejado de la línea $\frac{1}{2}$. (determinar posición de arteria palatina).

Se traza una línea imaginaria que pasa por distal de canino y a distal de la misma es zona apta para la colocación. Si los caninos no existieran o estuvieran en mal posición se toma como referencia la tercera arruga palatina.



5) Espesor de los tejidos duros.

Como el hueso en esta región es limitado, la cavidad nasal puede ser perforada si el tornillo es demasiado largo, entonces se recomienda medir en una tele de perfil la distancia entre la cortical superior e inferior y sumarle 1 o 2 mm para elegir el largo de la rosca. Pacientes con 4mm o más de distancia presentan condiciones favorables para la colocación del minitornillo.



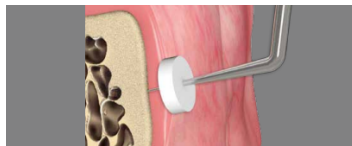
Los pacientes que presentan torus palatino normalmente presentan condiciones favorables para la colocación de minitornillos.

El microimplante se coloca gingival en relación al nervio y la arteria palatina (esta debe ser revisada previamente en su ubicación por el técnico que recién se inicia a 5 mm del crévice gingival y en dirección oblicua.

6) Espesor de los tejidos blandos.

Las zonas con tej blandos gruesos como es la mucosa palatina en su zona alveolar, traen mayor riesgo de pérdida del minitornillo ya que aumentan la distancia entre el punto de la aplicación de la fuerza y el hueso creando un mayor brazo de palanca. Por tanto se sugiere utilizar un minitornillo de mayor diámetro en esta región.

Cuando se le da anestesia, para medir la profundidad del mismo se le coloca a un elemento punzante un tope de goma y con esta medida la sumamos a los 4 mm de introducción mínima de la rosca en el hueso.



El manual *Tomas*

Es importante es que la sección intraósea sea igual o más larga que la sección extraósea.

Maxilar inferior

La mandíbula por vestibular es un área relativamente libre de riesgo para la colocación del minitornillo. El hueso en la zona posterior se ubica en la clasificación D1 de Misch.

Se recomienda micros de 1.6 mm y técnica autorroscante.

La distancia interradicular puede ser una limitante. El diagnóstico es fundamental para planificar en el momento del armado para la creación del espacio necesario.

Las estructuras anatómicas que deben ser considerada son el dentario inferior, el agujero mentoniano y la distancia entre raíces.

Zona Vestibular:

Anterior: no muy recomendable ya que la encía insertada es pobre y debemos colocarlo en encía móvil (inflamación).

Posterior: muy recomendable



En la mandíbula entre:

- los primeros y segundos premolares
- los segundos premolares y los primeros molares
- los primeros y segundos molares

El manual *Tomas*

Balcón vestibular

D1 de la Clasificación de Mish.

Exige tornillos de 2 mm, que tengan buena resistencia a la torsión.

La zona más ancha es entre el primer molar y el segundo molar.

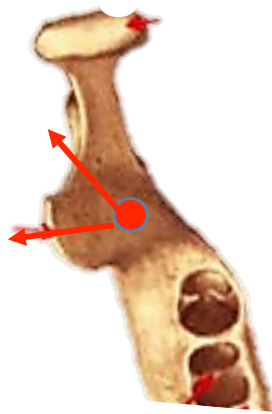
Se usa para el distalamiento en masa de la arcada inferior en el tratamiento de la clase III.

Trígono retromolar

Esta región, debido al grosor y densidad ósea que presenta, es muy utilizada para la instalación de dispositivos que ofrezcan un sistema de anclaje para el movimiento de los molares inferiores (Park et al., 2003; Matzenbacher et al., 2008; Ono et al., 2008; Baumgaertel & Hans, 2009).

Se recomienda colocarlo un poco más a vestibular ya que la depresión linguo distal del hueso inmediatamente por detrás del molar no permite el movimiento para que el mismo corrija su inclinación

mesial. Por tanto debemos lograr una fuerza de enderezamiento que traccione de distovestibular.



Zona lingual

No apta por la movilidad de lengua y piso de boca, poco espesor de cortical y la presencia de nervio lingual

INDICACIONES:

Cuando la biomecánica convencional del movimiento dental es muy complicada (no extracciones, anclaje absoluto, cierre de mordidas abiertas o resolución de mordidas cubiertas, etc.....)

Cuando buscamos movimientos más efectivos que con la mecánica convencional (disyunción ósea).

Siempre que el anclaje este comprometido por la mecánica tradicional, ej:

- a) Ausencia de piezas dentarias
- b) Compromiso periodontal de piezas dentarias.

Falta de cooperación del paciente , Ej: no uso de gomas de clase.

Movimientos individuales de piezas dentarias.

CONTRAINDICACIONES:

Absolutas:

- 1) Diabetes juvenil tipo 1
- 2) Disturbios hematológicos que involucran eritrocitos, anemia leucocitaria, defensa comprometida.
- 3) Disturbios óseos locales o sistémico.
- 4) Paciente en tratamiento con radioterapia en la zona cráneo facial.

Temporarias:

- 1) Pacientes con endocarditis bacteriana. (profilaxis,atb).
- 2) Higiene oral deficiente.
- 3) Embarazadas (gingivitis del embarazo)
- 4) Espacio insuficiente entre raíces.

INSTRUMENTAL ESPECIFICO

Técnica autoperforante.

Fresa redonda N°2 para hacer indentación en el hueso o elemento punzante (flecha, perforador de mucosa).

En caso de usar fresa, micromotor y contrángulo.

Driver Corto: la posibilidad de rotura del tornillo es menor al desarrollar menos torque. Permite mejor acceso a zonas estrechas (ej: paladar).

Driver largo: Desarrolla más torque. Para evitar esto hay que utilizarlo con la técnica de tres dedos o utilizar el driver con control de torque. (Torquímetro)

Microimplante adecuado..

Técnica autorroscante.

Fresa piloto: debe de ser 0.2 o 0.3 mm menor de diámetro que el microimplante a utilizar.

Contrángulo de reducción 16:1 o motor con control de velocidad y torque.

Driver para contrángulo.

Microimplante adecuado.

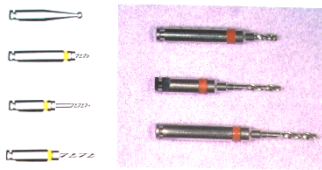


Figure 4-12. Rose drilling instruments for microimplants.

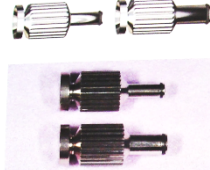


Figure 4-15. Standard short-handle drivers.

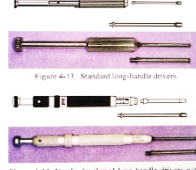


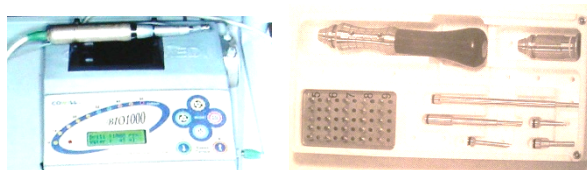
Figure 4-13. Standard long-handle drivers.

Figure 4-14. Newly developed long-handle drivers with built-in torque gauge. The torque-resisting force can be adjusted up to 2.0 Kg/cm.



Figure 4-16. Four different types of long-handle drivers with a built-in torque gauge (range 0-2.0 Kg/cm).

Catálogo Absor-Anchor



Catálogo Dewimed

Instrumental no específico

Buche antiséptico

Triada de exploración

Material de anestesia

Topes de endodoncia

Bisturí, mango y hoja nº11 (con incisión previa)

Jeringa de irrigación con solución salina.

Tejidos que recubren el sitio

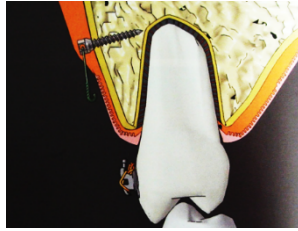
Preferentemente el minitornillo se deberá colocar en encía adherida o queratinizada evitando las zonas de encía libre o móvil.

Se debe evitar la inflamación de los tejidos circundantes que alteran contra la estabilización del tornillo.

Eje de inserción:

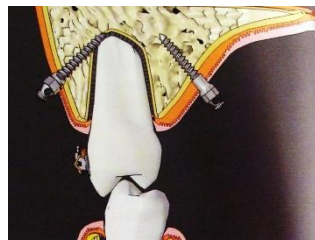
Dirección perpendicular:

Se inserta perpendicularmente al eje de los dientes. Solo puede usarse cuando hay suficiente espacio entre los dientes



Dirección diagonal u oblicua:

Se inserta con una angulación de 30° a 60° respecto al eje largo de los dientes. Este método se utiliza cuando no hay espacio entre las raíces de los dientes. Tal inclinación reduce el riesgo de contactar la raíz.



TECNICAS QUIRURGICAS

Sin incisión (método abierto)

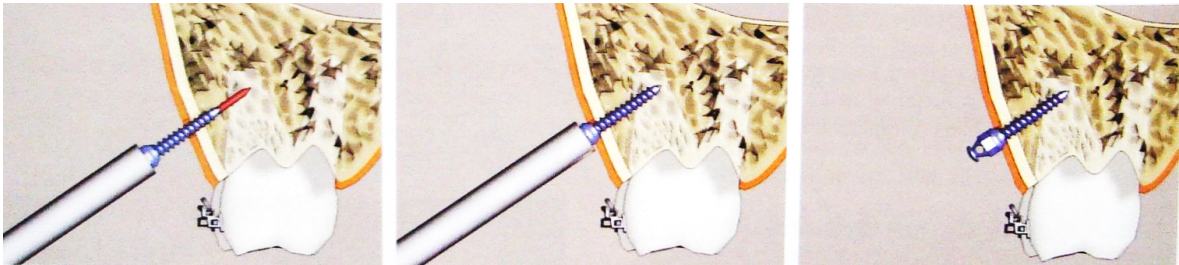
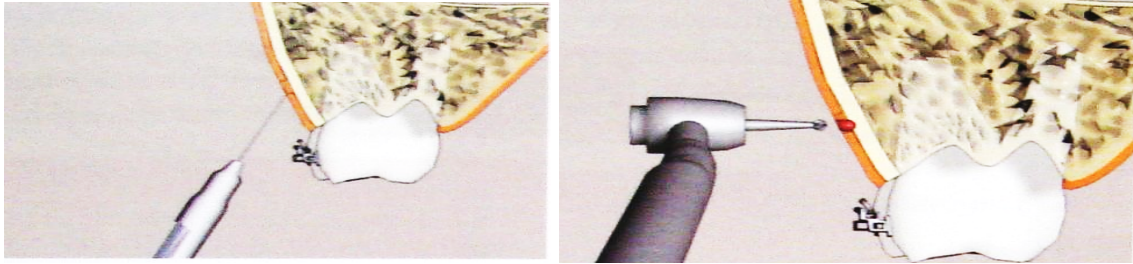
La cabeza del microimplante queda expuesta en cavidad oral. Este método es posible cuando el minitornillo se coloca en encía adherida.

Con Incisión (método cerrado)

La cabeza del minitornillo queda hundida en el tej móvil. Se utiliza cuando indefectiblemente hay que colocarlo en encía móvil. Normalmente se le adiciona un alambre de ligadura trenzado que emerge de la encía para enganchar el elemento auxiliar necesario. El mini tornillo se inserta luego de una incisión hecha en la mucosa con un bisturí o un perforador de mucosa. Esto se hace para que cuando se inserte el minitornillo, el tejido móvil no se enrolle en las espiras de la rosca.

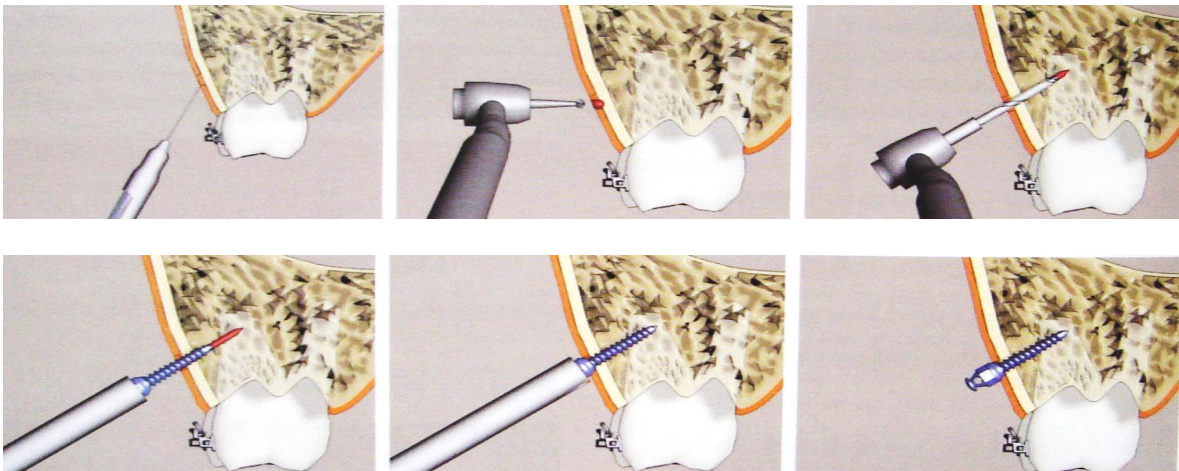
Método autoperforante

Maniobra de inserción por la cual el minitornillo va generando la rosca en el hueso sin haber hecho una preperforación previa con fresa piloto. Es conveniente usar minitornillos iguales o mayores de 1,5mm, hay que tener en cuenta el espesor de la cortical ya que cuanto más ancha sea, mayor será el estrés del tornillo.



Método autorroscante

Paso previo a la inserción del minitornillo en el cual se hace un túnel en el hueso con una fresa ligeramente más fina en diámetro que el minitornillo (fresa piloto) que facilita el enroscado del mismo.



Se realiza con contrángulo de reducción a 30 rpm e irrigación con suero fisiológico.

Se inserta el minitornillo con driver manual o con contrángulo de reducción según la ubicación (paladar).



Microimplantes en Ortodoncia. Seong-Ming Bae, Hyo-Sang Park, Hee-Moon Kyung, Jae-Hyung Sung. Editorial providence.

El método autoperforante es el método más utilizado porque reduce la necesidad de instrumental y reduce pasos de la técnica.

Los minitornillos más pequeños (1,2 -1,3mm) cuando se insertan con el método autoperforante pueden no resistir el torque que se ejerzan sobre ellos y fracturarse. Se debe conocer las características del hueso (clasificación de Misch) donde se inserta el microimplante .

Los tornillos de 1,2–1,3 mm resisten hasta 10NCm de torque.

Estos se recomienda usarlos en el maxilar superior como autoperforantes y en caso de usarlo en el maxilar inferior insertarlo como autorroscante.

Los tornillos de 1,5mm tienen buena resistencia al torque y son los más indicados como método autoperforante en cualquier locación aunque también favorece mas la integridad del mismo si lo hiciéramos con el autorroscante.

Pasos para la colocación

Preparación previa:

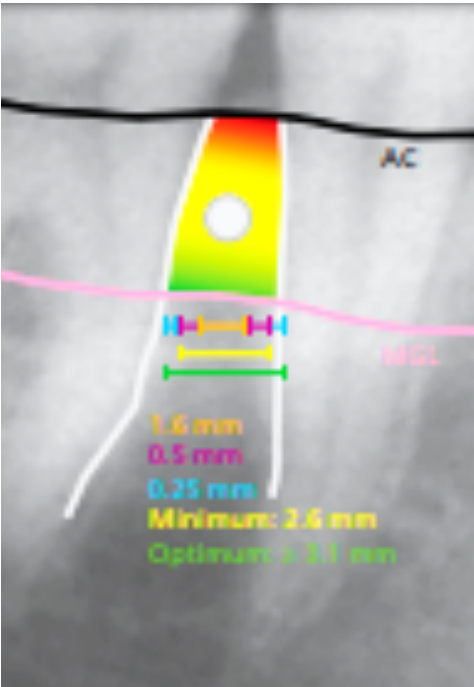
Profilaxis con ATB si el paciente tiene un compromiso sistémico.

Administrar un analgésico aprox. 2 horas antes de la intervención en pacientes aprensivos. Determinación de la locación Rx periapical: debe haber sufic espacio para colocar el microimplante

Inserción interradicular.

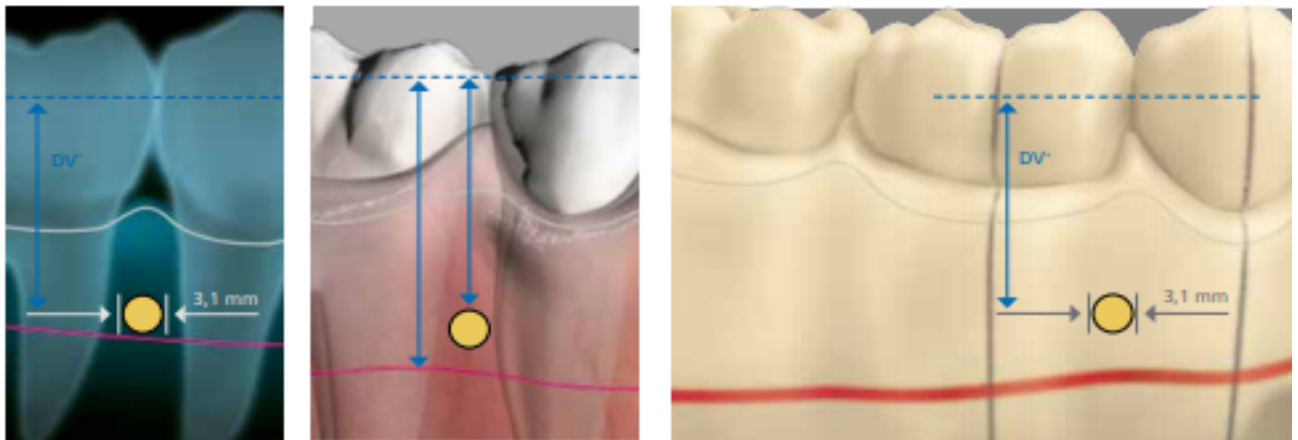
Un factor importante para el éxito de una inserción interradicular es el hueso disponible entre las raíces dentales. El espacio necesario es la suma del diámetro del tomas®-pin (1,6 mm), la cantidad mínima de hueso circular (2 x 0,5 mm) y el ligamento periodontal (PDL; 2 x 0,25 mm). Por tanto es necesario mantener una distancia mínima de 2,6 mm, mejor 3,1 mm o más, a lo largo del tomas®-pin entero entre las raíces. Además de la distancia al diente, es importante la posición del canto crestal del hueso y la línea mucogingival. Entre estos límites se encuentra el punto de inserción. Para determinar el punto exacto de inserción del tomas®-pin es necesario determinar la posición exacta de estas estructuras anatómicas.

El trazado de la línea mucogingival puede verse también de forma limitada en el modelo. La posición del canto crestal del hueso y las raíces adyacentes solo pueden verse en una radiografía. En la radiografía y el modelo o de forma intraoral se pueden efectuar mediciones. Para asegurar la compatibilidad entre la radiografía y el modelo es necesario determinar un punto de inicio común para la medición. Se recomienda utilizar el punto de contacto proximal como punto de inicio, ya que es sencillo de reconocer en la boca, en la radiografía y en el modelo. Así se puede marcar el trazado de la línea mucogingival en la radiografía y transferir la posición de las raíces y del canto crestal del hueso al modelo. Combinando estas informaciones es posible determinar el espacio bidimensional disponible en el punto de inserción del tomas®-pin de forma segura.



El manual *Tomas*

Planificación de la inserción.



Auxiliares de diagnóstico.

Para encontrar y determinar el punto de inserción de un tomas®-pin alcanzan radiografías bidimensionales (ortopantomografía, radiografías periapicales y telerradiografías laterales) y modelos.

En la radiografía se puede medir el espacio bidimensional disponible, considerando el factor de ampliación del equipo de radiografía.

La fórmula es:

$$\text{Distancia real} = \frac{\text{Distancia en la radiografía}}{\text{Factor de ampliación}}$$

* DV = Distancia vertical

Conversión de la distancia en la radiografía a la distancia real.

	Factor de ampliación				
	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
2,5	2,78	2,50	2,27	2,08	1,92
3,0	3,33	3,00	2,73	2,50	2,31
3,5	3,89	3,50	3,18	2,92	2,69
4,0	4,44	4,00	3,64	3,33	3,08
4,5	5,00	4,50	4,09	3,75	3,46
5,0	5,56	5,00	4,55	4,17	3,85
5,5	6,11	5,50	5,00	4,58	4,23
6,0	6,67	6,00	5,45	5,00	4,62
6,5	7,22	6,50	5,91	5,42	5,00
7,0	7,78	7,00	6,36	5,83	5,38
7,5	8,33	7,50	6,82	6,25	5,77
8,0	8,89	8,00	7,27	6,67	6,15
8,5	9,44	8,50	7,73	7,08	6,54
9,0	10,00	9,00	8,18	7,50	6,92
9,5	10,56	9,50	8,64	7,92	7,31
10,0	11,11	10,00	9,09	8,33	7,69

Si existe una radiografía tridimensional debido a otras razones diagnósticas (CT o CBCT), también se puede utilizar para la planificación. No es necesario hacer una radiografía tridimensional solo para planificar la inserción de un tomas®-pin.

El manual *Tomas*

Elección de la dirección de colocación.

Procedimientos quirúrgicos

Buche antiséptico.

Anestesia tópica.

Anestesia infiltrativa: 1/3 de tubo es suficiente para que el paciente no pierda sensibilidad a nivel radicular.

Marcar el lugar de colocación.

Método sin incisión o con incisión.

Indentación en cortical.
Procedimiento autoperforante o autorroscante.
Indentación en cortical

El objetivo es hacer un lecho para que cuando atornillemos el microimplante o tallemos con la fresa piloto, la punta de cualquiera de los dos descansa en una depresión que le permita estabilizarse evitando movimientos en falso. Es más relevante cuando lo colocamos con dirección oblicua.
No más de 300 rpm irrigado con suero fisiológico.

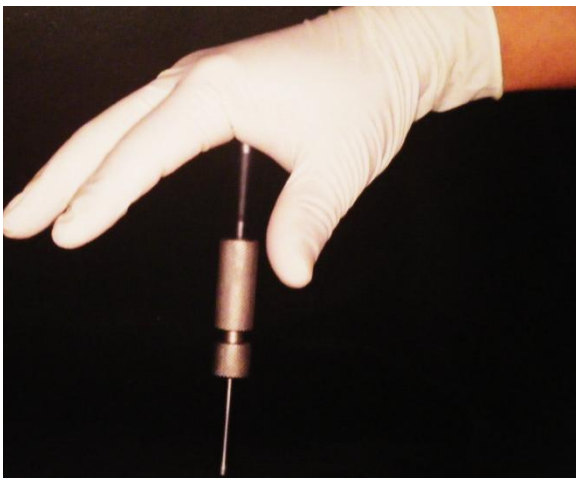
Procedimiento autoperforante.

Características del microimplante

Diámetro que no genera riesgo de fractura: ≥ 1.5 mm.
Características del hueso: D3
No generar fuerzas mayores a 15 NCm .

Técnica de tres dedos

Haciendo girar el driver con tres dedos generamos el torque necesario no forzar el minitornillo.



Ortodoncia con Minitorillos. Cheol-Ho Paik, In-Kwom Park, Younjoo Woo, Tae-Woo Kim. Editorial Amolca.

Inserción

Manual: Driver largo (mejor dominio del microimplante).

Motorizada: Permite un mejor control en cuanto a dirección en especial cuando esta es oblicua. No más de 30 rpm. con irrigación de suero fisiológico

Ventajas:

Procedimiento simple
Menor tiempo de sillón

Desventajas:

Mayor stress a nivel del hueso
Mayor stress a nivel del material

Procedimiento quirúrgico con preperforación o autorroscante.

Se recomienda cuando la compacta es de 2 o mas milímetros.

Los pasos previos son los mismos, cambia en la forma de inserción.

Se usa una fresa piloto 0.2 a 0.3 mm menor que el diámetro del microimplante.
La velocidad de tallado tiene que ser entre 300 y 500 rpm. y con irrigación de suero fisiológico preferentemente frío.

Ventajas:

Menor stress al material y al hueso
Universal para todo tipo de hueso
Mejor control en ubicaciones oblicuas de los microimplantes.

Desventajas:

Procedimiento un poco más prolongado
Requiere de mayor material específico.
Se corre mayor riesgo de perforación de la raíz al perder sensibilidad, que si se tiene con la técnica de tres dedos.

Post operatorio

Higiene: cepillado en la zona.

Buche antiséptico (Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %) si consideramos necesario, por 7 días en encía insertada o por 15 días si es en encía móvil.

Si es necesario indicar analgésicos y en casos excepcionales antibióticos.

Carga inmediata y estabilidad primaria

Se define como carga inmediata al período corto de espera para permitir que el tejido bucal blando cure después de la colocación del tornillo.

La estabilidad del minitornillo se da por retención mecánica. Las investigaciones demostraron mayor contacto óseo (estabilidad primaria) en aquellos minitornillos que recibieron carga en este período que aquellos en los que se difirió la carga. El grosor y la integridad de la cortical ósea es también un factor crítico. En un intento de explicar los beneficios de la carga inmediata Frost plantea su Modelo Mecanostático.

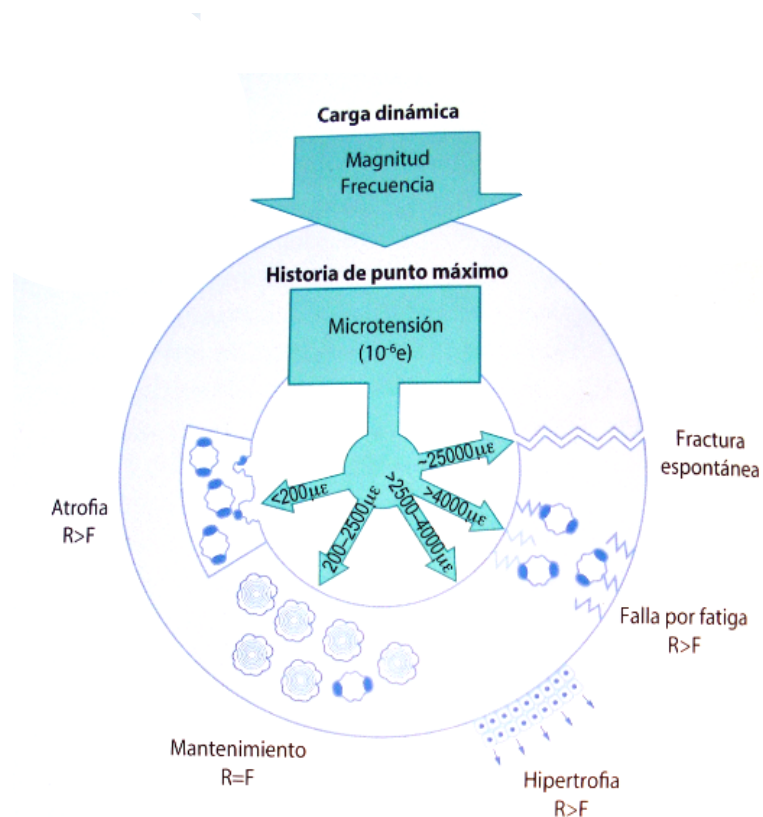
Cuando el hueso se somete a cargas repetidas dentro del rango fisiológico (200-2500 ue*) se mantiene constante la masa ósea y la integridad estructural del hueso por remodelación del mismo.

En cambio el hueso adyacente a un minitornillo sin cargar, experimenta tensión menor de 200 ue y puede experimentar atrofia.

Cuando las cargas son mayores a 2.500 ue pueden aflojarlo debido a la hipertrofia del hueso o microfracturas o fractura del mismo.

Se considera entonces importante que una fuerza de carga baja, menor a 50g, sea utilizada inmediatamente después de colocado el tornillo.

El uso excesivo de fuerza puede causar microfracturas que comprometan dicha estabilidad.



Estabilidad secundaria:

Los minitornillos son sometidos a fuerzas ligeras, uniformes y fiables (mensurables) llamada carga estática (cargas constantes con niveles de fuerza uniformes)

Los estudios han demostrado que estas (carga estática) estimulan una mayor cantidad de contacto en la interface hueso-implante.

Por tanto se recomienda la carga incremental, no siendo mayor a 50g en el período de estabilidad primaria (primer semana) y luego si aplicándose la carga necesaria para el objetivo buscado. Entre 50 y 200g (no mas).

Esto varia con el tipo de patrón facial (hueso más denso en braquifaciales) y con el tipo de hueso (clasificación de Misch).

Se recomienda la utilización de fuerzas continuas como las ejercidas por un módulo de níquel –titanio a las fuerzas intermitentes ejercidas por un elástico.

Es recomendable que el técnico evalúe la fuerza a ejercer con un dinamómetro.

Biomecánica

Es necesario que la ubicación del minitornillo sea acorde a los efectos que queremos lograr.

Por ejemplo cuando buscamos una retrusión del sector anterior es necesario que ambos tornillos estén ubicados a la misma altura, tanto del lado derecho como izquierdo, para no cantar el plano oclusal.

Por eso el ortodoncista es el técnico más idóneo para colocarlo. Sabe lo que quiere hacer y de acuerdo a eso lo posiciona.

Control de la estabilidad

Es conveniente que en cada consulta el técnico controle la estabilidad del minitornillo. Si se advierte una pequeña movilidad con el driver dar ½ vuelta en sentido horario hasta comprobar de nuevo la estabilidad del mismo.

Control de la inflamación peri-implantar

Es conveniente que la higiene se mantenga en forma adecuada ya que la inflamación es un factor determinante en el fracaso de la estabilidad del mismo. En caso contrario el paciente deberá entrar en un proceso de control de su placa.

Elementos auxiliares

Postes pinzables largos.





El manual *Tomas*

Cadenas elásticas
Hilo elástico
Botones Linguales

Factores que contribuyen a la falla de los microimplantes

Deficiente descontaminación del campo operatorio
Excesivo calor al tallar que genera necrosis ósea.
Aproximación a la raíz
Inadecuada estabilidad inicial
Contaminación del implante
Inflamación de la encía o falta de higiene
Inflamación por contaminación de los elementos elásticos.
Injuria a elementos anatómicos (nervio, arteria , seno).
Fractura del microimplante.
Desordenes sistémicos.
Calidad o cantidad del hueso.
Poca encía adherida que obliga a colocar en encía libre.
Edad y condición psíquica.
Flora oral, saliva, higiene.
Tipo de material de fabricación
Tipo de superficie del microimplante
Tallado del roscado del tornillo

Durante la inserción:

1. El contacto con el ligamento periodontal.
Debe de estar como mínimo 1 mm de distancia de la raíz.
Se sugiere 3.5 mm de separación entre raíces como mínimo.
2. EL daño radicular y al ligamento periodontal sin compromiso pulpar, no compromete el pronóstico del diente.
Se repara completamente entre 12 a 18 semanas luego del retiro del miniimplante.
3. Fractura del minitornillo:

- No hacer mucha fuerza (técnica de tres dedos).
- No programar el motor más de 15 Ncm.
- 4. Infección del tejido blando peri-implantar.
Higienizarlo.
- 5. Movilidad.
Poca movilidad se ajusta.
Mucha movilidad que genere dolor. Se retira.

Extracción del microimplante

La fuerza requerida para removerlo (torque de retiro) es proporcional al cuadrado del radio del minitornillo. Por tanto son relativamente fácil de sacar.

Se realiza con el mismo driver que se colocó realizando un giro contrario al que se insertó.

En 3 días cicatriza la mucosa.

En 7 días hay un hueso de mala calidad.

En 4 meses luego de retirado se puede volver a colocar un microimplante en el mismo lugar.

Claves para el principiante

Planeamiento cuidadoso del lugar de inserción

Evitar la encía libre

Utilizar tornillos gruesos

Evitar la aplicación de fuerzas excesivas

Utilizar tornillos autoperforantes.

Bibliografía

- Ortodoncia y Microimplantes.
Pablo Echarri, Tae – Weon Kim, Lorenzo Favero, Hee – Jim Kim.
Editorial Ripano.
- Ortodoncia con Minitornillos.
Cheol-Ho Paik, In-Kwom Park, Younjoo Woo, Tae-Woo Kim.
Editorial Amolca.
- Microimplantes en Ortodoncia.
Seong-Ming Bae, Hyo-Sang Park, Hee-Moon Kyung, Jae-Hyung Sung.
Editorial providence.
- Carlos Marassi Responde (Parte I)
Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 5, n. 4 - ago./set. 2006
- Carlos Marassi Responde (parte II)
Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 5, n. 5 - out./nov. 2006.

- <https://www.jco-online.com/archive/2006/02/107-case-report-mandibular-molar-intrusion-with-miniscrew-anchorage/>
- <https://www.dentaurum.com/> el manual TOMAS (temporary orthodontic micro anchorage system)

e-mail : grazquin@gmail.com