



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**IMPLANTES DENTALES COMO TERAPIA DE
APOYO EN EL TRATAMIENTO
ORTODÓNTICO**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

GABINO RAMÍREZ SABÁS

**DIRECTORA: CD. MARÍA MAGDALENA VARGAS
PÉREZ**

**ASESORA: CD. FABIOLA TRUJILLO ESTEVES
ASESORA: CD. GLADYS GUADALUPE TOLEDO
HIRAY**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesina se la dedico a mis padres por su gran apoyo y dedicación, y a mi esposa e hija por el gran amor y comprensión para concluir esta meta.

A mi universidad por darme la oportunidad de concluir y terminar la carrera.

Y una gran amiga por su apoyo y asesoria Fabiola Trujillo.



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| ANTECEDENTES HISTORICOS..... | 9 |
| DEFINICIONES..... | 14 |
| IMPLANTES EN MEDICINA..... | 16 |
| CAPÍTULO 1. IMPLANTES DENTALES..... | 18 |
| 1.1. DEFINICIÓN..... | 18 |
| 1.2. DEFINICIÓN DE OSTEOINTEGRACIÓN..... | 20 |
| 1.3. TIPOS Y USOS..... | 23 |
| 1.3.1 Yuxtaóseos o subperiósticos..... | 23 |
| 1.3.1.1 Completos, universales, unilaterales..... | 23 |
| 1.3.2. Endoóseos..... | 24 |
| 1.3.2.1. Cilíndricos..... | 24 |
| 1.3.2.2. Láminas..... | 25 |
| 1.3.2.3. Implantes de rama en lámina o en marco..... | 26 |
| 1.3.2.4. Tranóseos..... | 27 |
| 1.3.2.4. Bicorticales..... | 28 |
| 1.4. COMPONENTES..... | 30 |
| 1.5. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO..... | 31 |
| 1.5.1. Historia clínica..... | 31 |
| 1.5.1.1. Exploración..... | 31 |
| 1.5.1.2. Historia dental..... | 32 |
| 1.5.2. Exploración facial y de cavidad oral..... | 32 |
| 1.5.2.1. Inspección..... | 32 |



| | |
|---|-----------|
| 1.5.2.2. Palpación..... | 33 |
| 1.5.2.3. Exploración dental..... | 35 |
| 1.5.2.4. Estudio periodontal..... | 35 |
| 1.5.2.5. Valoración oclusal y de la A.T.M..... | 37 |
| 1.5.3. Estudio radiográfico..... | 38 |
| 1.5.3.1. Estudio radiográfico inicial..... | 39 |
| 1.5.3.1.1. Ortopantomografía..... | 39 |
| 1.5.3.1.2. Serie radiográfica intraoral..... | 41 |
| 1.5.3.1.3. Telerradiografía lateral de cráneo..... | 41 |
| 1.5.3.2. Técnicas radiológicas complementarias..... | 42 |
| 1.5.3.2.1. Férula radiológica..... | 42 |
| 1.5.3.2.2. Ortopantomografía con testigo..... | 43 |
| 1.5.3.2.3. Sistema de radiografía multimodal..... | 43 |
| 1.5.3.2.4. Tomografía axial computarizada..... | 43 |
| 1.5.3.3. Disponibilidad ósea..... | 43 |
| 1.5.3.4. Modelos de estudio..... | 46 |
| 1.5.3.5. Fotografías..... | 47 |
| 1.6. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES..... | 48 |
| 1.6.1. Indicaciones..... | 48 |
| 1.6.2. Contraindicaciones..... | 48 |
| 1.6.2.1. Contraindicaciones generales..... | 48 |
| 1.6.2.2. Contraindicaciones locales..... | 49 |
| 1.7. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO BÁSICO..... | 51 |
| 1.7.1. Quirófano..... | 52 |



| | |
|--|-----------|
| 1.7.2. Protocolo de esterilización..... | 53 |
| 1.7.3. Preparación de la unidad..... | 53 |
| 1.7.4. Procedimientos de los operadores y el paciente..... | 54 |
| 1.7.5. Material quirúrgico..... | 54 |
| 1.7.6. Instrumental básico de cirugía..... | 54 |
| 1.7.7. Instrumental implantológico..... | 56 |
| 1.7.8. Instrumental para elaborar el lecho implantológico..... | 59 |
| 1.8. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO..... | 61 |
| 1.8.1. Férula quirúrgica..... | 61 |
| 1.8.2. Anestesia..... | 61 |
| 1.8.3. Preparación del colgajo quirúrgico..... | 62 |
| 1.8.4. Incisión..... | 63 |
| 1.8.5. Disección del colgajo..... | 64 |
| 1.8.6. Regularización de la cresta..... | 64 |
| 1.9. ELABORACIÓN DEL LECHO RECEPTOR | |
| DE LOS IMPLANTES..... | 66 |
| 1.9.1. Irrigación..... | 66 |
| 1.9.2. Velocidad de fresado..... | 67 |
| 1.9.3. Técnica de fresado..... | 67 |
| 1.9.4. Fresado secuencial..... | 68 |
| 1.9.5. Labrado de la rosca..... | 70 |
| 1.10. COLOCACIÓN DEL IMPLANTE..... | 71 |
| 1.11. CIERRE DE LA HERIDA: SUTURA..... | 73 |
| CAPÍTULO 2. IMPLANTES EN ORTODONCIA..... | 74 |



| | |
|---|-----------|
| 2.1. DEFINICIÓN..... | 74 |
| 2.2. HISTORIA DE LOS MINI- IMPLANTES..... | 75 |
| 2.3. CARACTERISTICAS ESPECIALES DEL SITIO DE COLOCACIÓN DEL MINI-IMPLANTE..... | 76 |
| 2.4. CARACTERISTICAS DEL IMPLANTE..... | 78 |
| 2.5. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES..... | 79 |
| 2.5.1. Indicaciones..... | 79 |
| 2.5.2. Contraindicaciones..... | 79 |
| 2.6. TÉCNICAS DE COLOCACIÓN DE LOS MINI- IMPLANTES..... | 81 |
| 2.7. TÉCNICA INDIRECTA PARA LA COLOCACIÓN DEL MINI-IMPLANTE..... | 83 |
| 2.8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS..... | 87 |
| 2.8.1. Ventajas..... | 87 |
| 2.8.2. Desventajas..... | 87 |
| CONCLUSIONES..... | 88 |
| FUENTE DE INFORMACIÓN..... | 89 |



INTRODUCCIÓN

La odontología es una rama de la medicina, que se encarga del estudio y tratamiento de los problemas relacionados con la cavidad oral, la cual está en constante evolución.

En la odontología actual se está tomando como tratamiento de apoyo, el uso de implantes dentales en diferentes áreas, por mencionar algunas tendremos: prótesis fija y removible, parodoncia y ortodoncia.

La ortodoncia es una rama de la odontología encargada del estudio del crecimiento de la cara, el desarrollo de la oclusión y la prevención y corrección de las alteraciones oclusales. Por tanto, su análisis comprende variaciones en el desarrollo y crecimiento faciales y en la función bucofacial, que pudieran modificar el desarrollo oclusal; así mismo, los efectos de las variaciones oclusales sobre la apariencia facial, salud y función del sistema masticatorio.¹

Hasta hace poco, la ortodoncia se limitaba al tratamiento infantil y juvenil. Posteriormente se ha introducido de forma sistemática en el tratamiento de los adultos, como parte de una rehabilitación oral donde el tratamiento protésico convencional no es suficiente, o esta limitado.²



Existen tratamientos de ortodoncia en donde se requieren realizar movimientos dentales, con apoyo de un anclaje, entendiéndose por anclaje a la resistencia al desplazamiento. Cada aparato ortodóncico está formado por dos elementos: un elemento activo y un elemento de resistencia. Las partes activas del aparato ortodóncico tiene que ver con movimientos dentarios; los elementos de resistencias brindan la resistencia (anclaje) que hace posible los movimientos dentarios.³

Para que la ortodoncia pueda cumplir su fin, y tener un buen control de los movimientos dentarios es necesario tener un buen anclaje, sin embargo, nos encontramos a menudo con dificultad para conseguirlo.²

El implante dental mediante su osteointegración nos soluciona este problema pudiéndonos dar un anclaje perfecto, como un diente anquilosado. Por lo tanto, es importante conocer adecuadamente la técnica de colocación de los implantes para optimizar el tratamiento de ortodoncia.²

En esta tesina se pretende dar a conocer el uso y aplicaciones de los diferentes tipos de implantes en el tratamiento de ortodoncia.



ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde los tiempos muy remotos el hombre ha intentado sustituir los dientes perdidos, por caries, traumatismo o enfermedad periodontal, y tomando en cuenta la estética.

Los hallazgos arqueológicos hablan de la reposición no solo en vivos, si no también en muertos, con la intención de embellecer el recuerdo de la persona fallecida.⁴

Los hallazgos realizados durante las excavaciones históricas en Europa, oriente próximo y América central, demuestran que la humanidad, ya se ocupada desde los primeros tiempos, de reemplazar los dientes desaparecidos por material homo, Ho alo plástico, (dientes humanos o de animales, huesos o trozos de marfil o nácar tallados). La finalidad de estas piezas sustitutivas era la compensación estética; sin embargo su función masticatoria era nula.⁵

La primera prótesis de la que se tiene constancia no es un diente natural o artificial, sino que es una implantación necrósica realizada durante el neolítico (hace 9.000 años aproximadamente).



Este hallazgo tuvo lugar en el poblado de Faid Souard, en Argelia. El cráneo encontrado era de una mujer joven y presentaba un trozo de falange de un dedo, introducido en el alvéolo de segundo premolar superior derecho.⁵

Los restos antropológicos mas remotos de implantes dentales colocados in vivo son los de la cultura maya. El arqueólogo Wilson Popenoe, descubrió en la playa de los muertos de Honduras un cráneo que presentaba en la mandíbula tres fragmentos de concha introducidos en los alvéolos de los incisivos. Este cráneo data del año 600 d.C.

Los estudios radiológicos determinaron la formación del hueso compacto alrededor de los implantes. Veremos que la forma de realizar un alveolo como soporte de dientes artificiales es muy antigua.⁵

En diferentes épocas y culturas, la sustitución de dientes fue realizadas de muy diversas maneras. Así los cirujanos barberos, ante las exigencias de los nobles y militares, pusieron de moda los transplantes dentales, utilizando como donantes a los plebeyos, sirvientes y soldados. Posteriormente, dichas prácticas fueron abandonadas ante los continuos fracasos y la posibilidad de transmisión de enfermedades.



Durante el siglo XIX y principios del XX se produjo un retroceso en el auge de la trasplatación por motivos morales (extraer un diente a un pobre para implantarlo en un rico) e higiénicos (peligro de transmisión de enfermedades).⁵

A principios del siglo XIX se llevó a cabo la colocación de los primeros implantes metálicos intraalveolares, destacando la participación de Maggiolo, dentista que en 1809 introdujo un implante de oro en el alvéolo de un diente recién extraído, el cuál constaba de tres piezas. Pero esto no era suficiente y el siguiente gran avance, llegó de manos de la cirugía, ya que los cirujanos introducían alambres, clavos y placas en los huesos para resolver las fracturas. Imitándolos, hubo varios dentistas a finales del XIX que lo intentaron. Harris en 1887, implantó una raíz de platino revestida de plomo en un alvéolo creado artificialmente.

E.J. Greenfiel utilizó, en 1910, una cesta de iridio y oro de 24 quilates, que introducía en el alvéolo. Este último autor podría ser considerado como el científico que documentó en 1915 las bases de la implantología moderna, haciendo referencia a las normas sanitarias de limpieza y esterilidad, e introduciendo conceptos tan innovadores y actuales, como la relevancia de la íntima asociación entre el hueso y el implante antes de pasar a la siguiente etapa,



describiendo asimismo el concepto de implante sumergido, la curación del tejido bucal y la inmovilidad del implante, aconsejando un período de curación de tres meses sin ningún tipo de sobrecarga.⁵

Sin embargo, el problema estaba en encontrar el metal idóneo; lo mismo ocurría en cirugía general. Durante la primera Guerra Mundial se insertaron tornillos, clavos y placas en los hospitales militares pero fracasaron todos.

En boca nadie se atrevía. Vanable y Strock en 1937 publicaron su estudio sobre cientos de fracturas tratadas con prótesis e implantes elaboradas con un nuevo material: la aleación de cobalto- cromo- molibdeno (conocido en la actualidad como Vitallium).⁵

La odontología se aprovechó de esta experiencia y así surgieron las dos escuelas clásicas. La subperióstica del sueco Dahl y la intraósea de Strock, aunque su verdadero patriarca fue el italiano Formiggini.



El sueco Dahl no pudo desarrollar sus trabajos en Suecia por prohibición de las autoridades sanitarias, fueron los americanos Gerschkoff y Goldberg basándose en sus enseñanzas, quienes publicaron en 1948 sus resultados con implantes de vitalium.

Formiggini diseñó un implante intraóseo en espiral. Fue Perrón quien comenzó a poner los implantes intraóseos, según la técnica de Formiggini, pero modificó su diseño, ideando el implante prismático hueco. Este mismo personaje, escribió en 1967 el primer libro sobre implantología.

La década de los años sesenta estuvo dominada por el trabajo de Linkow, que desarrolló el implante de rosca de Lew y de hoja, que predominó hasta la década de los ochenta. Fue hasta en 1959, cuando el profesor Branemark

comenzó a realizar una investigación con estudios microscópicos in Vitro de la medula ósea, en el peroné de conejo, para conocer mejor la vascularización tras practicar traumatismos óseos. El estudio se llevo acabo introduciendo una cámara óptica de titanio en el hueso del conejo; al ir a retirar la cámara comprobó que no podía retirarla del hueso, ya que la estructura de titanio se había incorporado por



completo al hueso. A este hecho se le denominó osteointegración.

Con la publicación de los trabajos de Brenemark en 1965 que demostraban que podía lograrse la osteointegración, la implantología experimentó un cambio muy sustancial.

En resumen, y por todo lo expuesto en esta reseña histórica, puede concluirse que la implantología es hoy una técnica con base científica y con lejanos antecedentes históricos, la cual ha ido evolucionando en la constante necesidad de restituir la pérdida dentaria. Muchas veces la evolución se ha producido gracias a experiencias empíricas, pero tras la demostración científica de la osteointegración por el profesor Branemark, basada en estudios experimentales in Vitro y longitudinales clínicos, la implantología ha mejorado su predicibilidad, y su uso se ha generalizado.⁵



DEFINICIONES

La implantología es una rama más específica de la prótesis, pero tiene unas indicaciones precisas y debe utilizarse cuando hemos agotado todos los recursos convencionales de que disponemos.⁶

Implante: Es la introducción de un cuerpo extraño inerte, ya sea de metal o de otro tipo de material, teniendo como fin la función o la estética

Implante dental: consiste en incluir un cuerpo extraño en el tejido óseo del maxilar o mandíbula, para ser utilizado como pilar para la reconstrucción protésica de las piezas perdidas, a fin de restaurar la función masticatoria, estética y fonética.⁶

Los implantes dentales se clasifican en dos grandes grupos: YUXTAÓSEOS y ENDOÓSEOS.⁷

Los YUXTAÓSEOS: Son como su nombre indica, van colocados junto al hueso, no en su interior.

Los ENDOÓSEOS: Son los que van introducidos en el interior del hueso.⁷ (Fig. 1)



Los implantes Yuxtaóseos a su vez se clasifican en implantes de profundidad y de extensión.

Implantes de profundidad: Tienen generalmente forma de tornillo, y precisan, para su colocación, de un buen proceso óseo.

Implantes de extensión: Se utilizan en zonas amplias que generalmente no tienen suficiente profundidad.⁷



Fig. 1. DIFERENTES TIPOS DE IMPLANTES ENDÓSEOS
(Atlas de implantología oral. Cranin)

IMPLANTES EN MEDICINA

Los implantes generalmente se confeccionan de cromo-cobalto-molibdeno (Vitallium quirúrgico), de titanio o de sustancias plásticas, cuya ausencia de toxicidad ha sido totalmente comprobado por numerosas investigaciones.⁸



En nuestro país, se utiliza aceros especiales para implantes, en cirugía traumatología, debido a que el costo del Vitallium es alto.⁸

A pesar que se habla de implantes realizados en la antigüedad, para resolver distintos problemas médicos y para reponer piezas dentarias ausentes, hoy se advierte que es muy difícil, por no decir Imposible, que ellos tuvieran éxito, sólo después de las investigaciones de Pasteur, a mediados del siglo pasado, del trabajo de Lister sobre antisepsia (1860) y del descubrimiento de los rayos Roentgen (1895) los implantes pudieron tener cierta base científica.⁸

Gracias a éstos fue posible el análisis del comportamiento del tejido óseo y de otros tejidos orgánicos ante la presencia de cuerpos extraños, para que los implantes entraran en franca era de progreso en traumatología, ortopedia médica y en odontología.

Pero el problema no estaba resuelto en su totalidad, ya que tenían que encontrar el metal adecuado, que tuviera una integración adecuada con los tejidos.⁷

En 1936, Menegaux y Odette colocaron distintos metales en cultivos de fibroblastos de corazón de pollo en osteoblastos de pollo y humanos; ellos en sus



investigaciones, comprobaron que el único elemento que no inhibía la reproducción celular era el metal simple tantalio, pero no analizaron las aleaciones de cromo-cobalto-molibdeno (Vitallium quirúrgico).⁸

Fueron en realidad Venable, Stuck y Beach quienes en 1937 investigaron “in vivo”, en perros, la acción electrolítica que se produce cuando los metales son atacados por los humores corporales. Llegaron a la conclusión de que dos metales de distintos potencial eléctrico colocados en el hueso humano provocaron una verdadera batería y que la cantidad de corriente producida es directamente proporcional a la diferencia de potencial de los metales. Estos autores descubrieron que el hierro está sujeto a la acción de las sales fisiológicas orgánicas, que los iones hierro fueron hallados no sólo en los tejidos adyacentes al implante, si no también, en exceso, en el hígado y en otros órganos del animal sujeto a experimentación. Ellos comprobaron que la aleación mejor tolerada era el Vitallium (cromo- cobalto-molibdeno).⁸

En base a estos estudios comenzaron a florecer distintas técnicas de implantes tanto en traumatología y ortopedia, como en cirugía plástica y en odontología.

Hoy se ubican implantes de materiales metálicos (cromo-cobalto-molibdeno) en el interior del corazón, como almacén



de las válvulas plásticas que reemplazan a las enfermas, articulación coxofemoral, placas para cubrir deficiencias en los huesos craneales, Mandíbulas y otros elementos son aplicados cotidianamente por traumatólogos, ortopedistas y cirujanos plásticos.⁸(Fig.2)

Desde entonces los implantes de Vitallium y aún los de acero inoxidable o especial son de uso se diría indiscriminado, sin limitaciones y de resultados óptimos en cirugía ortopédica y traumatología. Su tolerancia es tan perfecta que son dejados “insitu” aun después de haber cumplido con la misión de mantener a los fragmentos coaptados hasta lograr la consolidación ósea.⁸

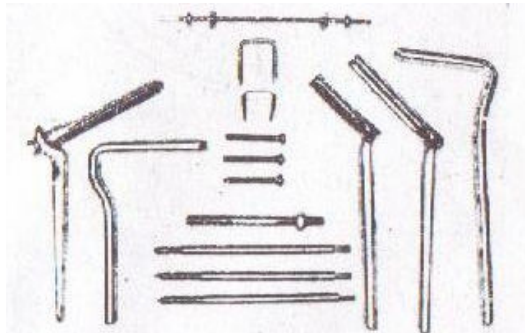


Fig.2. IMPLANTES METÁLICOS MÁS EMPLEADOS
EN CIRUGÍA TRAUMATOLOGICA (Implantes endodonticos Ángel Ritacco)





CAPÍTULO 1. IMPLANTES DENTALES

1.1. DEFINICIÓN

Consiste en incluir un cuerpo extraño en el tejido óseo del maxilar o mandíbula para ser utilizado como pilar para la reconstrucción protésica de los dientes perdidos, a fin de restaurar la función masticatoria, estética y fonética.

Son elementos aloplásticos (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.

1.2. DEFINICIÓN DE OSTEOINTEGRACIÓN

En el mundo de los implantes, entendiendo como la búsqueda de una similitud para los dientes perdidos, capaces de sustituir a las raíces y convivir de forma sana con las estructuras vivas de la cavidad oral (hueso y tejidos blandos), no tendría ningún sentido sin el fenómeno de la osteointegración o, lo que es lo mismo, sin las investigaciones del profesor Branemark y su equipo de trabajo de la Universidad de Goteborg. Como en tantas otras veces en la historia de la humanidad, Branemark observó un



fenómeno curioso cuando estudiaba la microcirculación ósea en el peroné de conejos (Branemark es traumatólogo) y encontró una gran dificultad para retirar una cámara de titanio fijada en el hueso. Apartir de este hecho sencillo, se pone en marcha la idea de introducir un elemento de titanio en el hueso maxilar y mandibular edéntulo para, una vez fijado a él, conseguir rehabilitarlo con dientes.⁴

Con los años y las investigaciones llevadas por el profesor Branemark y colaboradores, se acuña el término de anclaje endoóseo, y más tarde el concepto de osteointegración: conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, y la superficie de un implante sometido a una carga funcional.

Esta osteointegración podría compararse con la curación de una fractura ósea en la que los fragmentos se unen unos con otros sin la interposición de tejido fibroso o cartilaginoso, con una diferencia: que aquí no existe unión hueso-hueso, sino hueso superficie del implante, que es un material extraño.⁴

Para comprender el fenómeno de la osteointegración, es importante, es importante conocer la biología elemental del hueso, pues es el tejido que va a ser lecho receptor del implante. Este hueso presenta distintos compartimientos



según se trate de hueso cortical o compacto o hueso esponjoso o medular. El hueso cortical consta de capas de células denominadas osteocitos y de una matriz formada por componentes orgánicos (colágeno, glucosaminoglucanos y proteínas adhesivas) que representan el 40% del peso, y por componentes inorgánicos (hidroxiapatita) que representa el otro 40% del peso. Se trata de un hueso laminar que por su conformación microscópica es denso y duro. Está recubierto por el periostio, el cual aporta fibras de colágeno, osteoblastos y osteoclastos (células encargadas de su remodelación), por medio de aposición y resorción, respectivamente.⁴

El hueso esponjoso está formado por una red tridimensional de trabéculas ósea. Es cavernoso, mucho menos denso que el cortical y, por ello, menos duro que el. Las trabéculas dejan espacios (por los que atraviesan vasos sanguíneos) con grandes superficies en las que se hallan

abundantes osteoblastos y osteoclastos. Este tipo de hueso no es una base estable para la fijación primaria, sólo el hueso compacto proporciona una base estable para la fijación. El hueso esponjoso mandibular es más denso que el maxilar, por lo el tiempo de osteointegración es más largo en el maxilar, donde por la calidad del hueso es imprescindible la obtención de una fijación primaria adecuada para alcanzar una osteointegración eficaz.⁴



La osteointegración requiere la formación de hueso de hueso nuevo alrededor del implante, proceso resultante de la remodelación en el interior del tejido óseo. La remodelación (aposisión y resorción simultáneas) no cambian la cantidad de masa ósea, las fuerzas de masticación en el hueso esponjoso actúan de estímulo sobre las células óseas que se diferencian a osteoclastos, las cuales participan en la resorción en las superficies trabeculares. Ese mismo estímulo actúa sobre las células osteoprogenitoras que se modulan hacia osteoblastos, participando en la remodelación con aposición de tejido óseo. Un fenómeno muy similar ocurre en el hueso cortical. Es decir, tras la introducción de un implante, por cuidadosa que sea la técnica quirúrgica, se produce una de necrosis ósea alrededor de éste, existiendo diversas posibilidades de reacción del hueso dañado: pueda darse una remodelación con formación de tejido fibroso, formación de un sequestro óseo o producción de un hueso de cicatrización. Los elementos que intervienen en una buena osteointegración son (osteocitos, osteoblastos y osteoclastos).⁴



1.3. TIPOS Y USOS

Se clasifican en dos grupos, YUXTAÓSEOS Y ENDOÓSEOS.

Los Yuxtaóseos, son como su nombre indica, van colocados junto al hueso, no en su interior.

LOS Endoóseos, son los que van introducidos en el interior del hueso.⁷

1.3.1. Yuxtaóseos o subperiósticos

1.3.1.1. Completos, universales, unilaterales

Estos implantes, por lo general bastante fiables, pueden usarse cuando existe poco hueso para colocar implantes endoóseos. Sin embargo, cuando existe una atrofia mandibular extrema, con algunas técnicas de aumento de reborde mandibular mejorando el pronóstico.⁹

Estos implantes siempre se hacen a medida. Se pueden fabricar tomando una impresión directa del hueso. Pueden usarse en cualquier zona de ambos maxilares, y sirven como pilares de distintos diseños de supraestructuras, aunque en implantes subperiósticos completos, la más indicada es la sobredentadura.⁹(Fig.1.1).

Opciones protésicas: sobredentaduras, puentes fijos.

Arcadas donde están indicados: maxilar o mandibular, desdentados parciales o totales.



Hueso necesario: el adecuado para soportar el implante.

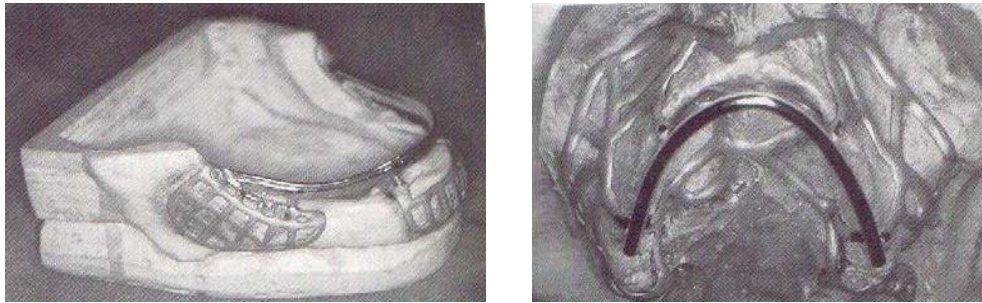


Fig.1.1. IMPLANTES SUBPERIÓSTICOS (Atlas de implantología oral Cranin)

1.3.2. Endóseos

1.3.2.1. Cilíndricos

Cuando existe suficiente altura y anchura del hueso, los implantes cilíndricos (sumergibles en dos fases o de una pieza en una fase) son la primera opción a la hora de seleccionar un implante ⁹ (Fig.1.2.). Existen los siguientes tipos:

- 1.- Por fricción (no roscada pero cubierta con una capa de hidroxiapatita rugosa o de plasma de titanio en spray)
- 2.- Autorroscados (roscados).
- 3.- Con rosca previa en el hueso.



Opciones protésicas: Estos implantes pueden usarse en rehabilitación fijas, fijas-extraíbles, sobredentaduras y reposiciones unitarias (con diseño hexagonal u otro antirrotacional).

Arcadas donde están indicados: Maxilar o mandibular, en desdentados totales o parciales.⁹

Hueso necesario:

- > 8mm de altura de hueso en sentido vertical.
- > 5,25mm de anchura (de bucal a lingual).
- > 6,5mm de longitud (de mesial a distal; por Implante, incluyendo espacios a medial y distal).



Fig.1.2. IMPLANTES CILÍNDRICOS ENDÓSEOS
(Atlas de implantología oral Cranin)



1.3.2.2. Láminas

Estos son implantes sumergidos en dos fases o de una pieza en una fase ⁹ (Fig.1.3). Existen los siguientes tipos:

- 1.- Prefabricados.
- 2.- A la medida del modelo.
- 3.- Modificables (cortando, doblando y dándole forma en la clínica).

Opciones protésicas: Con pilares únicos o múltiples. La indicación recomendada para los implantes de lámina es en prótesis fija combinada con dientes naturales, aunque pueden usarse varias en rehabilitaciones de desdentados

totales. Si existen suficiente altura pero una anchura inadecuada de hueso para colocar implantes cilíndricos, las láminas son la segunda opción de elección. El diseño de lámina elegida debe seguir la filosofía del anclaje, que dice que el hombro no debe formar con el cuello un ángulo recto, sino que debe caer en forma semicircular a nivel del cuello.

Arcadas donde están indicados: Maxilar o mandibular, en desdentados totales o parciales.

Hueso necesario:

- >8mm de altura de hueso en sentido vertical.
- >3,0mm de anchura (de bucal a lingual).
- >10mm de longitud (de mesial a distal) excepto para diseños unitarios.⁹

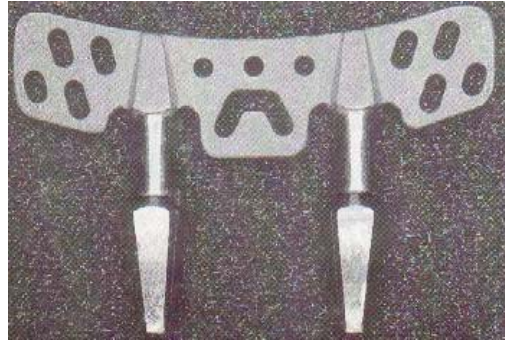


Fig.1.3. IMPLANTE DE LÁMINA DE TITANIO

(Atlas de implantología oral Cranin)

1.3.2.3. Implantes de rama en lámina o en marco

El implante de rama es una lámina de una pieza que se usan en la zona posterior de la mandíbula cuando no existe

hueso suficiente en el cuerpo mandibular. El implante de rama en marco tiene tres láminas en una pieza, y está diseñado para mandíbulas relativamente atróficas en las que no se requiere colocar implantes subperiósticos, debido a su precio o a presencias del doctor⁹ (Fig.1.4).

Opciones protésicas: Sobredentadas.

Arcadas donde están indicados: Mandibular, en desdentados totales.

Hueso necesario:

> 6mm de altura de hueso en sentido vertical (sínfisis, ramas).

> 3mm de anchura (de bucal a lingual).



Fig.1.4. IMPLANTE DE RAMA MANDIBULAR
(Atlas de implantología oral Cranin)

1.3.2.4. Transóseos

Estos implantes son de una pieza. Es necesaria una incisión cutánea submental en un ambiente quirúrgico. La ventaja de este tipo de implantes es la duración⁹ (Fig.1.5).

- 1.- De un solo componente.
- 2.- De múltiples componentes, en grapa.

Opciones protésicas: La indicación más común de estos implantes son las sobredentaduras. Como alternativa, pueden realizarse puentes fijos.

Arcadas donde están indicados: Mandibular, en zona anterior, en casos desdentados totales o parciales (se usará en este caso la de un solo componente).

Hueso necesario:

- > 9mm de altura de hueso en sentido vertical.
- >5mm de anchura (labiolingual).

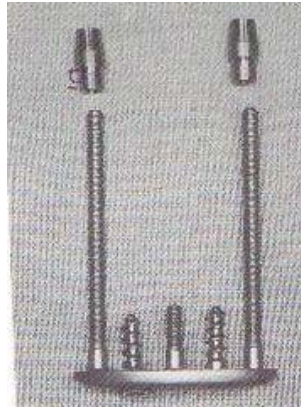


Fig.1.5. IMPLANTE TRANSÓSEO
(Atlas de implantología oral Cranin)

1.3.2.5. Bicorticales

Son implantes autorroscados, con estrías de titanio ⁹
(Fig.1.6).

Opciones protésicas: Estos implantes de rebordes finos añaden retención en puentes fijos sobre brechas edéntulas largas, colocándolas a través de los pónicos en el hueso subyacente.

Arcadas donde están indicados: Maxilar o mandibular.

Hueso necesario: altura >8mm anchura > 2,5mm.



Fig. 1.6. IMPLANTE ROSCADO DE TITANIO
(Atlas de implantología oral Cranin)



1.4. COMPONENTES

La forma más utilizada es la de tornillo cilíndrico o de raíz en el que se puede diferenciar tres partes: el cuerpo, el cabezal y la porción transmucosa.⁴

El cuerpo es la parte fundamental del implante que, colocada quirúrgicamente en el interior del hueso, permite su osteointegración. Dependiendo de la morfología y el procedimiento quirúrgico utilizados para conseguir el anclaje primario.

El cabezal es la parte estructural del implante que permite el ajuste pasivo del transepitelial o de los distintos aditamentos protésicos, que van fijados mediante tornillos en el interior del implante. La tendencia actual es dotar a los cabezales de un hexágono externo que impida los movimientos rotatorios de las supraestructuras.

La porción transmucosa o cuello sirve de conexión entre la parte osteointegrada y las supraestructuras protésicas. Existen pilares transmucosos con diferentes diámetros y alturas, de superficie externa pulida. La mayoría de los sistemas presentan esta porción transmucosa como un componente enroscable al cuerpo del implante (tipo Branemark), sin embargo en determinados sistemas de implantes esta porción irá, unida sin solución de continuidad, con el cuerpo.⁴



1.5. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICOS

1.5.1. Historia clínica

La historia clínica es la relación ordenada y detallada de todos los datos pasados y actuales, personales y familiares, relativos a la salud y enfermedad de un paciente, que sirve de base para el juicio diagnóstico de la enfermedad actual.

Si la existencia de una enfermedad de base, o de tratamientos locales o sistémicos pudiera interferir en la rehabilitación oral, solicitemos al paciente un informe reciente del médico responsable.¹⁰

1.5.1.1. Exploración

Una vez tomada la decisión de realizar un tratamiento con implantes, debe hacerse una evaluación diagnóstica y plan de tratamiento cuidadosos para la elegir la técnica adecuada.

El primer paso es una exploración visual. Debe observarse las zonas edéntulas y valorar su altura, anchura y longitud. Debe anotarse también la cantidad de encía adherida. Si existen dientes naturales, deben de estar libres de caries y sus tejidos periodontales sanos. No deben existir infección ni zonas localizadas con cambios patológicos.

El siguiente paso es la palpación manual. Con los dedos pulgar e índice deben palparse los rebordes endéntulos. Hay que valorar la firmeza y grosor de los tejidos blandos. Es



importante determinar la uniformidad del grosor en toda la altura y longitud del margen. Pueden existir concavidades y convexidades, no evidentes a la exploración visual e incluso manual.⁹

1.5.1.2. Historia dental

La historia dental de un paciente es de extrema importancia en el proceso de selección. Si el paciente es edéntulo total, la habilidad para evaluar los factores etiológicos que contribuyeron a la pérdida de su dentición es mucho más difícil, ya que no se podrá evaluar con cierta exactitud si la pérdida dentaria ha sido resultado de enfermedad periodontal, caries, trauma, tumores o negligencia por parte del paciente. Sin embargo, si el paciente es semiedéntulo, es posible hacer una evaluación más exacta del estado de salud bucal del paciente.¹⁰

1.5.2. EXPLORACIÓN FACIAL Y DE LA CAVIDAD ORAL

1.5.2.1. Inspección

La inspección es el examen detenido que se realiza mediante la vista, y que estará dirigido en cada caso a:

- Inspección extraoral:

- a) simetría facial y perfil del paciente.
- b) los labios y su relación con los dientes.



- c) pérdida de soporte de los labios.
- inspección intraoral:(Fig. 1.7)
 - a) los rebordes edéntulos: morfología, tamaño y posición.
 - b) estado de los dientes remanentes.
 - c) la encía y sus características: color, textura y queratinización.
 - d) el vestíbulo oral.
 - e) la lengua y el suelo de la boca.
 - f) el paladar duro y blando, y la orofaringe.
 - g) inserción de frenillos y bridas musculares.
 - h) grado de enfrentamiento de los rebordes antagonistas.¹⁰

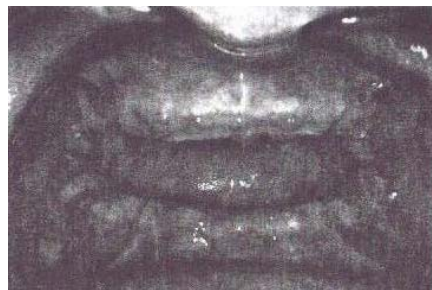


Fig. 1.7. INSPECCIÓN DE LA CAVIDAD ORAL

(Atlas de procedimientos clínicos en implantología oral

Mariano herrero)

1.5.2.2. Palpación

Maniobra de exploración diagnóstica táctil, que consiste en aplicar los dedos o la cara anterior de la mano, con presión ligera o profunda, sobre una superficie para apreciar ciertas cualidades (Fig. 1.8).



Se valorarán mediante palpación:

- a) los rebordes desdentados y los procesos alveolares.
- b) el fondo de vestíbulo y el espacio retromolar.
- c) el paladar.
- d) la articulación témporomandibular.

Además de orientarnos sobre la morfología de la cresta ósea, la palpación nos permitirá detectar la existencia de reborde aparentemente voluminosos, pero formados por tejido fibroso, móvil, con menos soporte óseo. Cuando existan dientes remanentes, nos indicarán la posición y dirección de las eminencias radiculares. También la palpación de la articulación témporomandibular y de los músculos implicados en la función oclusal.¹⁰



Fig. 1.8. PALPACIÓN DIGITAL
(Atlas de implantología oral Cranin)



1.5.2.3. Exploración dental

Realizaremos un estudio minucioso de los dientes remanentes con especial atención a:

- a) presencia de caries (Fig. 1.9).
- b) facetas de desgaste.
- c) fracturas.
- d) malformaciones y malposiciones dentarias.
- e) valoración de las restauraciones y prótesis anteriores remanentes.¹⁰



Fig. 1.9. EXPLORACIÓN DENTAL

(Atlas de procedimientos clínicos en implantología

Oral Mariano herrero)

1.5.2.4. Estudio periodontal

En el paciente parcialmente dentado realizaremos un estudio y diagnóstico periodontal (Fig.1.10), así como el tratamiento, si fuera necesario, antes de colocación de las fijaciones. El control de la patología periodontal debe de ser un requisito previo al inicio del tratamiento con implantes.



La misma flora bacteriana que produce los procesos periodontales parece estar relacionada con la patología periimplantaria, y, por lo tanto, la existencia de nichos ecológicos con patógenos periodontales en pacientes portadores de implantes osteointegrados puede comprometer su mantenimiento.

En los pacientes con patología periodontal avanzada puede haber dientes con pronósticos incierto (lesiones endo-periodontales) pero de gran valor estratégico para la rehabilitación; la conservación o no de estos dientes puede modificar de forma significativa el plan de tratamiento con implantes. Por ello no podemos afrontar la fase quirúrgica hasta que se haya iniciado la fase de mantenimiento periodontal, y se confirme el pronóstico de los dientes remanentes.¹⁰



Fig. 1.10. VALORACIÓN PERIODONTAL DENTAL
(Atlas de procedimientos clínicos en implantología
Oral Mariano herrero)



1.5.2.5 Valoración oclusal y de la A.T.M.

La fase de diagnóstico previa a un tratamiento con implantes debe incluir el análisis de la función oclusal del

paciente, para descartar la existencia de desórdenes funcionales o articulares que puedan suponer una contraindicación.

Como veremos más adelante, un estudio profundo de la función oclusal, que será generalmente necesario en los casos de prótesis sobre implantes, requieren la utilización de aparatología que permita reproducir la situación clínica; el examen sobre el paciente sólo nos permitirá hacer una valoración inicial del caso y determinar la necesidad o no de otros métodos de estudio.¹⁰

Cualquier tipo de compromiso oclusal o estado patológico se debe de diagnosticar y corregir antes del tratamiento definitivo.

El examen clínico básico sobre el paciente incluirá:

- Valoración de la dinámica mandibular:

a) movimientos de apertura y cierre; cierre en relación céntrica y en máxima intercuspidación.

b) función de la guía anterior; movimiento protusivo y lateralidades



c) detección de interferencias en los movimientos de cierre, profusión o literalidad.

- Valoración de otros determinantes de la oclusión:

a) plano oclusal.

b) soporte oclusal posterior.

c) dimensión vertical.

- Presencia de facetas de desgaste.

- Palpación de los músculos masticatorios.

- Palpación y auscultación de la A.T.M.

1.5.3. ESTUDIO RADIOGRÁFICO

El examen radiográfico es uno de los métodos más valiosos de diagnósticos que tenemos en implantología en cuanto a la determinación de la disponibilidad ósea; en función de la secuencia y de las técnicas utilizadas podemos distinguir:

- Un estudio radiográfico inicial, realizado mediante ortopantomografía y serie periapical, que se simultaneará con el análisis de los modelos y de los datos obtenidos en la exploración clínica. En un alto porcentaje de los pacientes esto será suficiente para hacer un diagnóstico positivo, o bien para descartar el tratamiento.



- Un segundo examen mediante técnicas radiográficas complementarias, como son la ortopantomografía con férulas radiológicas, las tomografías computarizadas, que se realizará en el resto de casos en los que el estudio inicial no nos permite concretar el diagnóstico en cuanto a la anchura, altura, calidad, grado de reabsorción y morfología del reborde residual, o para localizar con precisión estructuras anatómicas de interés.¹⁰

1.5.3.1. Estudio radiográfico inicial

1.5.3.1.1. Ortopantomografía

La ortopantomografía es una técnica mediante la que se obtiene en una sola radiografía la imagen de diversas estructuras faciales, incluyendo las dos arcadas maxilar y mandibular, y sus estructuras de soporte. Es una exploración de gran valor a la hora de realizar un análisis de conjunto de la boca del paciente a tratar (Fig. 1.1).

En relación a los casos de implantes, la ortopantomografía nos permite evaluar de forma global las zonas edéntulas y la disponibilidad ósea, los dientes vecinos y su periodonto, y las estructuras anatómicas vecinas de interés como son: el suelo y paredes de las fosas nasales y de los senos



paranasales, así como su neumatización, las tuberosidades, el conducto dentario inferior con su emergencia a efectos del agujero mentoniano, y la ubicación de las corticales óseas y su grosor. Además, nos ayuda a descartar pacientes con patología que contraindiquen o que modifique el plan de tratamiento.¹⁰

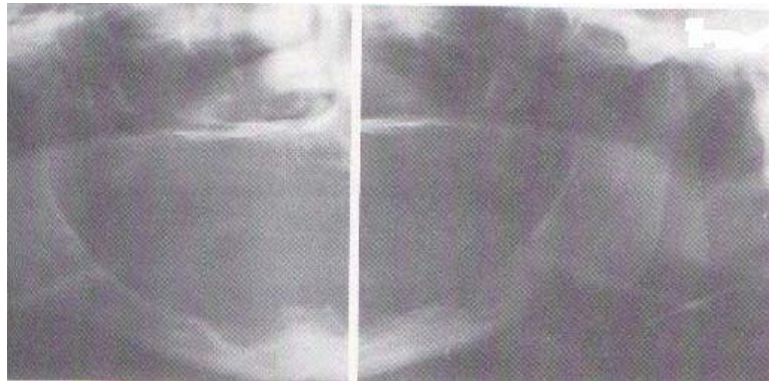


Fig. 1.11. RADIOGRAFÍA ORTOPANTOMOGRFÍA
(Atlas de implantología oral Cranin)

1.5.3.1.2. Serie radiográfica intraoral

Es el examen radiográfico realizado mediante películas situadas dentro de la boca del paciente durante la exposición. Se utilizarán siempre que existan dientes remanentes para el diagnóstico de patología dental o periodontal, pero, en general, no tienen utilidad para la valoración de la disponibilidad ósea en los casos de



edentulismo total o parcial. Para la obtención de la serie periapical utilizaremos la técnica paralela con aparatos de cono largo; esta serie registrará todos los dientes remanentes y los tejidos de soporte.¹⁰

1.5.3.1.3 Telerradiografía lateral de cráneo

Permite evaluar sin distorsión la morfología de la sección de los rebordes maxilar y mandibular y su inclinación en la parte más anterior. Se obtendrá una imagen de la dirección y forma de las corticales de especial interés en el caso de tratamientos en la región anterior del maxilar superior (Fig.1.12).

Su limitación más importante es que sólo nos ofrece información del reborde a nivel de la línea media; en los casos de edentulismo total es frecuente que la reabsorción ósea sea mayor en las zonas laterales que en la línea media. No tiene utilidad diagnóstica para los tratamientos con implantes en los pacientes parcialmente desdentados.¹⁰



Fig. 1.12. TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO (Atlas de procedimientos clínicos en implantología oral Mariano herrero)



1.5.3.2. Técnicas radiológicas complementarias

1.5.3.2.1. Férula radiológica

La férula radiológica es un dispositivo que permite relacionar el encerado de estudio con la exploración radiológica y facilitar así la valoración de la disponibilidad ósea (Fig. 1.13).

Se trata generalmente de estructuras de acrílico dento o mucosoportadas, que reproducen total o parcial los dientes a reponer. Cuando utilizemos técnicas como la ortopantomografía o la tomografía, podemos incorporar en la férula testigos metálicos calibrados, generalmente esféricos, que nos permitan calcular la distorsión de la imagen una vez obtenida la radiografía, y por tanto valorar la disponibilidad ósea con mayor precisión; en la tomografía servirán además de guía para el radiólogo sobre los lugares de interés donde realizar los cortes tomográficos.¹⁰



Fig. 1.13. FÉRULA RADIOLÓGICA
(Implantología oral Miguel Peñarrocha)



1.5.3.2.2. Ortopantomografía con testigo

La realización de ortopantomografías con testigos metálicos para el cálculo de la distorsión de la imagen es una técnica ampliamente difundida, pero relativamente imprecisa, por cuanto sólo nos informa de la dimensión craneocaudal del reborde óseo, y por las limitaciones propias de la ortopantomografía para la localización de estructuras (Fig. 1.14).

Para su realización basta de una férula de acrílico con unas esferas metálicas calibradas en los lugares teóricos para la colocación de los implantes, que permitirán una vez obtenida la imagen radiológica, calcular mediante una regla de tres la disponibilidad ósea con el factor real de corrección de la distorsión. Además, la ubicación de las bolas nos orienta sobre la posición de los implantes respecto a las estructuras cercanas, como pueden ser el ápice de los dientes vecinos, los agujeros mentonianos, paredes del seno y las fosas nasales.¹⁰

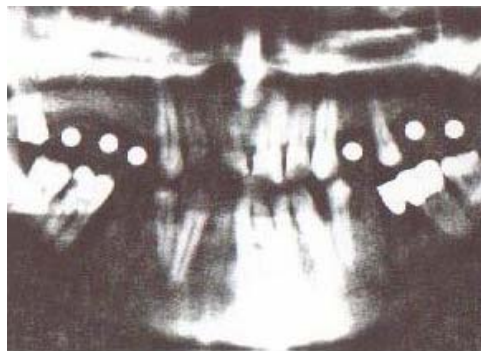


Fig.1.14. ORTOPANTOMOGRAFÍA CON TESTIGOS (Atlas de procedimientos clínicos en implantología oral Mariano herrero)



1.5.3.2.3. Sistema de radiografía multimodal

La tomografía o sistema de radiografía multimodal es un sistema basado en la utilización conjunta y coordinada de las técnicas de radiografía de rayo estrecho y tomografía multidireccional; mediante ella se obtienen imágenes tomográficas o cortes mesiales, distales, y sobre el lugar indicado por los testigos metálicos. A pesar de su imprecisión, nos permite valorar la morfología y dimensión de la cresta ósea en los planos transversales, así como el grosor de las corticales.¹⁰

1.5.3.2.4. Tomografía axial computarizada

La tomografía axial computarizada (TAC) es una técnica radiográfica de capa delgada (tomografía) con la síntesis de la imagen por computadora. Las mediciones de atenuación del rayo X se realizan en un perimetrote 360 grados alrededor de las parte del cuerpo a explorar. Con estas mediciones se guía el ordenador que constituye una imagen a partir de ellas.

La TAC permite conseguir imágenes de ambos maxilares en su totalidad y en cualquier plano deseado por el dentista, de gran similitud respecto a la morfología real del reborde óseo. La existencia de estructuras metálicas, en general restauraciones o protésicas, puede producir artefactos de imagen, si bien en ocasiones se pueden evitar realizando



los cortes de exploración en posiciones más mesiales o distales.

Mediante la TAC podemos determinar de forma más precisa la disponibilidad ósea, pues , a diferencia de la radiología convencional, nos ofrece imágenes de secciones transversales de los procesos alveolares y las estructuras vecinas, lo que nos permite valorar la morfología y dimensión del reborde tanto en sentido bucolingual como craneocaudal; es más preciso que otras técnicas en la localización de estructuras, como los senos maxilares, fosas nasales, conducto dentario inferior o el agujero Mentoniano; finalmente se reduce el error debido a la menor distorsión de la imagen.¹⁰

1.5.3.3. Disponibilidad ósea

La disponibilidad ósea es la cantidad de tejido óseo existente en las diferentes dimensiones del espacio en una zona determinada del reborde alveolar desdentado, y que se determina para la posible colocación de implantes.

La disponibilidad ósea va estar delimitada por diferentes estructuras en el maxilar superior y en la mandíbula; así en el primero los límites serán además de la propia cortical del reborde en su aspecto más caudal y distal, las corticales vestibulares y palatina, el seno maxilar y las fosas nasales. En el maxilar inferior, serán las corticales craneales y caudal, y el techo del conducto dentario inferior y el agujero Mentoniano a ambos lados de la línea media.¹⁰



1.5.3.4. Modelos de estudio

El uso de modelos de estudio diagnóstico está bien documentado con los años. Todos los casos, ya sea el reemplazamiento de un solo diente o una reconstrucción protésica con implantes de toda la arcada, se benefician con un modelo de estudio montado en el articulador semiajustable. Solo con esta herramienta diagnóstica y de planeamiento es posible evaluar la relación céntrica, distancia oclusal interarco, discrepancias oclusales y la dentición antagonista y adyacente. Sólo con este método es posible determinar el número y posición de los implantes requeridos, con base en encerados, con base en encerados diagnósticos de la reconstrucción posible¹¹ (Fig.).



Fig. 1.15. MODELOS DE ESTUDIO MONTADOS EN ARTICULADOR

(Implantes dentales Babbush)

1.5.3.5. Fotografías

El registro fotográfico del desarrollo del tratamiento de ha convertido prácticamente en una necesidad de los casos de



implantes, y debe incluir al menos la situación inicial intra Y extraoral del paciente, con las prótesis anteriores y sin ellas si es el caso. El tratamiento concluido, y de los detalles de la fase quirúrgica, protésica y de laboratorio que pudieran ser de interés. Este archivo fotográfico no sólo nos permitirá documentar cada caso con imágenes, registrando el resultado de las diferentes técnicas usadas, sino también revisar y analizar los tratamientos y su ejecución, y es una vía de comunicación con nuestros pacientes y con el resto de la profesión.⁹

1.6. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

1.6.1. Indicaciones

- a) Considerar siempre la solución protésica convencional primero.
- b) Sólo se debe recurrir a la implantología si la solución protética posee desventajas claras para que el paciente con respecto a: aspectos estéticos y funcionales; protección de la dentición remanente; impacto psicológico y posiblemente aspectos económicos.
- c) Un porcentaje de error que se le debe de informar al paciente.¹²



1.6.2. Contraindicaciones

1.6.2.1. Contraindicaciones generales

Nos referiremos en este punto a los procesos generales o sistémicos que puedan suponer una contraindicación, y generalmente estarán en relación con la fase quirúrgica del tratamiento.⁹

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- cualquier patología sistémica que contraindique la cirugía local.
- pacientes con alteraciones psiquiátricas graves.
- sujetos que han sufrido radiación con dosis superiores a 5,000rads.
- alergias específicas.⁹

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- patologías sistémicas descompasadas:
 - a) alteraciones endocrinas, como la diabetes.
 - b) patología cardiovascular: hipertensión arterial, valvulopatías o isquemia coronaria.
- radioterapias con dosis inferiores a 4,000rads.
- drogadicción y alcoholismo.
- patología local no maligna de los tejidos duros o blandos que contraindique la cirugía.



- patología general que contraindique temporalmente cualquier cirugía local
- tabaquismo.
- embarazo.
- falta de motivación para la higiene oral.
- edad: pacientes que no han finalizado el crecimiento.⁹

1.6.2.2. Contraindicaciones locales

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- patología tumoral maligna en los maxilares.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- patología local de los tejidos duros o blandos que contraindique temporalmente la cirugía

- problemas de oclusión y de articulación tёмporomandibular.

- extracciones o cirugía maxilar recientes.
- escasa disponibilidad ósea.⁹



1.7. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO BÁSICO

El procedimiento quirúrgico básico es el mismo para todos los sistemas de implantes, y consisten labrar el lecho óseo implantario donde colocar las fijaciones. El instrumental quirúrgico se divide en dos apartados: el material quirúrgico general que se utiliza en cualquier cirugía de la cavidad oral y el material quirúrgico específico de cada sistema implantológico.⁴

La cirugía implantológica requiere de un protocolo adecuado de esterilización para dos tipos de instrumental, uno fabricado de acero inoxidable y otro con titanio.

Los instrumentos de acero inoxidables pueden manejarse usando guantes esterilizables, pero los implantes de titanio requieren el uso de pinzas del mismo material.

La cirugía implantológica requiere, al menos, dos ayudantes para el operador. El que ayuda al cirujano es el ayudante quirúrgico y el que proporciona los suministros adecuados es el ayudante circulante.

El operador y el ayudante quirúrgico deben realizar un lavado exhaustivo de las manos y los antebrazos, y llevar gorros, mascarillas y batas esterilizadas. El ayudante circulante maneja materiales no esterilizados, lleva gorro, máscara y una bata limpia, pero no es imprescindible que lleve guantes esterilizados. Dicho ayudante no puede tener



contacto ni con el cirujano ni con el ayudante quirúrgico, debe mantener separados y aislados los

materiales básicos de la cirugía y los específicos para los implantes.⁴

1.7.1. Quirófano

Lo ideal, en la cirugía de implantes, es una habitación específicamente diseñada para la cirugía, utilizando un sistema filtrador de aire para limpiar el aire circulante. Todas las áreas de trabajo deben ser resistentes a la acción de desinfectantes, las paredes lisas y con pintura lavable, tener distribución de espacio disponible en la clínica para incluir una pequeña habitación de lavado prequirúrgico con características. El lavabo para las manos debe de estar construido bajo el nivel del codo y ser lo bastante profundo para permitir introducir manos y codos, y con controles mediante pedales, para el suministro de agua.

Es importante que tanto taburetes como sillón dental tengan mandos mediante un pedal para evitar tener que manipularlos con las manos durante la intervención. No obstante, se recubrirán con paños estériles aquellas, zonas del equipo dental que deban ser manipuladas, como son el agarradero de la lámpara de luz o el aspirador.

Se colocan dos mesas con instrumentos. La primera la utilizarán el operador y el ayudante y contendrá todo el material de cirugía básico por una parte y el material



específico implantológico, la segunda mesa la utilizará el ayudante circulante para colocar materiales no estériles como las botellas de suero salino, jeringas de irrigación o

cánulas de aspiración, e instrumentos embolsados preesterilizados que se Irán abriendo en el curso de la intervención.⁴

1.7.2. Protocolo de esterilización

Los taladros y componentes del sistema son esterilizados siguiendo un sistema convencional. Se debe preparar el instrumental quirúrgico y los instrumentos específicos para la inserción de los implantes.⁴

1.7.3. Preparación de la unidad

Las piezas de mano y los contraángulos se esterilizan en autoclave. Tras frotarlos con detergente neutro, se dejan secar al aire; deben pulverizarse con aceite lubricante para evitar el desengranaje interno por interferencias y escurrir el resto de aceite. Se limpian las unidades del motor con una solución de alcohol y, finalmente hay que envolver las piezas de manos y los contraángulos con paños quirúrgicos, o bien bolsas sellantes para esterilizarlos en autoclave.



Los tubos de la unidad aspiradora deben ser esterilizados y, si esto no es posible, deben recubrirse la manguera y el aplicador por donde se sujeta la cánula de aspiración y/o adhesivo que garantice la esterilidad del conjunto.

El día de la intervención el quirófano se limpia y se desinfecta. Todas las superficies de fregaderos, mesas y

máquinas se lavan con detergente neutro y se enjuagan con alcohol de 70° para desinfectarlas. Esto se realiza una vez al día y después de cada cirugía.⁴

1.7.4. Procedimientos de los operadores y el paciente

Tanto el operador como el ayudante deben de realizar un lavado quirúrgico en el que se frota todo el antebrazo incluyendo el codo, las manos y el área de las uñas. El ayudante circulante provisto de una bata quirúrgica, gorro, mascarilla y guantes estériles dispondrá las batas y guantes para que se los coloquen sin exponerlos a superficies no esterilizadas. El ayudante circulante cierra el área del cuello y ata los cordones por atrás de las batas, también abre los paquetes preesterilizados y los sostiene para que el ayudante quirúrgico pueda coger las unidades esterilizadas.

Los pacientes deben llevar ropa cómoda y amplia. Se les colocará una bata esterilizada y gorro. La desinfección



intrabucal se realiza mediante enjuagues al 0,1% de clorhexidina, y la extrabucal, limpiando la cara del paciente con la misma solución impregnada en una gasa que maneja con unas pinzas. Cuando se ha completado la desinfección, se le coloca paños esterilizados encima de la cabeza del paciente; se cubren los ojos, pero no el área nasal para no impedir la respiración del paciente.⁴

1.7.5. Material quirúrgico

El instrumental y material quirúrgico en implantología se diferencia entre tres tipos: el básico de cirugía, el específico implantológico y el utilizado para crear el lecho de los implantes (instrumental rotatorio y osteodilatadores).⁴

1.7.6. Instrumental básico de cirugía

La cirugía bucal dispone de un amplio abanico de posibilidades con respecto al material quirúrgico básico, cuya elección depende exclusivamente de las preferencias del cirujano. En implantología se precisan instrumentos que corten los tejidos como el bisturí o las tijeras, los elevadores del colgajo, los separadores de tejidos y de manejo de tejidos blandos (Fig.1.16). También se precisa instrumental para trabajar sobre el hueso regularizando crestas, eliminando espículas, legando cavidades, etc (legras, cucharillas, limas óseas, pinzas gubias, etc.).⁴

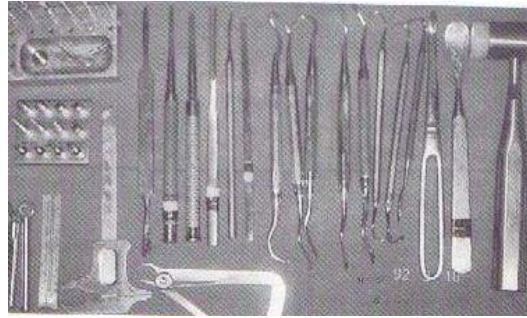


Fig. 1.16. INSTRUMENTAL BÁSICO DE CIRUGÍA

(Atlas de implantología oral Cranin)

1.7.7. Instrumental implantológico

El instrumental implantológico propio debe colocarse en una zona quirúrgica aparte, usualmente en el interior de bandejas o cajas metálicas que hacen las funciones de archiveros o clasificadores. Aunque son similares, cada sistema de implantes disponen de su instrumental propio que se adapta a las peculiaridades de cada tipo de implantes. Las fresas constituyen unas de las piezas más importantes del equipo quirúrgico implantológico.

La primera fresa que se utiliza es la de bola redonda o de marcaje empleada para perforar la cortical, existen varios calibres⁴ (Fig.1.17).



Fig. 1.17. FRESAS DE BOLA

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)



Existe también una fresa cilíndrica de varios calibres para completar la perforación de la cortical.

A continuación se utilizan la fresa piloto que va elaborar la guía definitiva de inserción de los implantes, marcando la profundidad de fresado, también se cuenta con varios calibres. Posteriormente se utilizan las fresas helicoidales, también se cuenta con varios calibres. Todas estas fresas están disponibles en una versión corta y otra larga⁴ (Fig.1.18).



Fig. 1.18. FRESAS HELICOIDALES

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)

El macho de tarraja es un instrumento que se utiliza para confeccionar la rosca definitiva de los implantes; inicialmente puede ser manual o mecanizado, se cuenta con diferentes calibres, para ser el lecho de diferentes calibres de implantes⁴ (Fig.1.19).

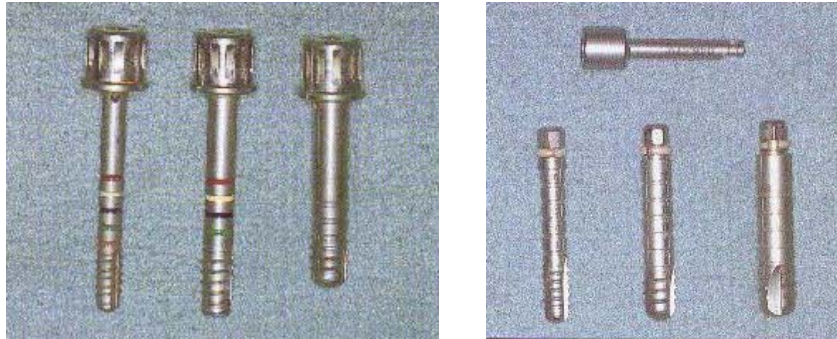


Fig.1.19. MACHO DE TERRAJA MANUAL Y MECANIZADO

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)

El macho de terraja se utiliza a mano cuando la resistencia del hueso a la penetración del instrumento es alta, se utiliza la llave de carraca, que permite enroscar con facilidad. Una vez introducido el macho de terraja hasta la profundidad deseada, mediante una llave de carraca se invierte el proceso y se extrae para la colocación de los implantes⁴ (Fig.1.20).



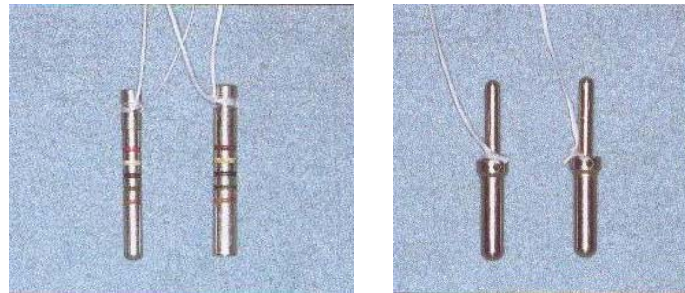
Fig. 1.20. LLAVE DE CARRACA

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)

Dentro del equipo implantológico son de gran utilidad los paralelizadores y los calibradores, que sirven para conocer y medir la profundidad del lecho labrado, así como comprobar el paralelismo de éstos. Los paralelizadores



presentan un pequeño conducto que los atraviesa, para permitir el paso de una seda dental o quirúrgica evitando un desplazamiento impropio en el interior de la cavidad



bucal⁴
(Fig.1.21).

Fig.1.21. PARALELIZADORES Y MEDIDORES DE PROFUNDIDAD (Implantología oral Miguel Peñarrocha)

Los implantes se presentan en un envase doble esterilizados previamente. El envase externo, que no está en contacto directo con el implante, no está estéril. El interno, cerrado herméticamente, sí está esterilizado y presenta un sistema que facilita su agarre mediante el portaimplantes. Éste se inserta en el cabezal del implante para su transporte hasta el interior de la cavidad bucal⁴ (Fig.1.22).





Fig. 1.22. IMPLANTES ENVASADOS ESTÉRILES

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)

1.7.8. Instrumental para elaborar el lecho implantológico

Los aparatos mecánicos rotatorios, micromotor y contraángulo con cabezal reductor (Fig.1.23), deben permitir el control de giro y velocidad de fresado. En la actualidad existen motores quirúrgicos que permiten controlar tanto el número de vueltas por minuto con torque. Además llevan incorporado un sistema de irrigación que bombea suero fisiológico hasta el extremo del contraángulo. Esto permite, ya sea mediante irrigación interna o externa, evitar el sobrecalentamiento óseo durante el fresado.⁴



Fig. 1.23. MICROMOTOR

(Atlas de implantología oral Cranin)



1.8. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

La fase quirúrgica consta de la incisión de los tejidos blandos y despegamiento del colgajo, el fresado del lecho implantológico, la instalación de la fijación, la colocación del implante y la readaptación del tejido blando con procedimientos de sutura.⁴

1.8.1. Férula quirúrgica

Ya vimos en el capítulo de diagnóstico la importancia de las férulas en implantología y en concreto la férula quirúrgica, puesto que permite determinar con gran precisión el lugar donde van a ser colocados los implantes⁴ (Fig.1.24).



Fig. 1.24. FÉRULA QUIRÚRGICA

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)

1.8.2. Anestesia

La anestesia se aplica en tejido blando y resulta absolutamente adecuada. El anestésico junto con el compuesto vasoconstrictor añadido permite la operación con



áreas poco sangrantes. Así, la anestesia requerida para la colocación de los implantes debe procurar un bloqueo lo bastante profundo y sobre todo duradero como para realizar la preparación de un colgajo, la osteotomía, la colocación de los implantes, las técnicas regenerativas que fuesen necesarias y el cierre de la herida quirúrgica.

En el maxilar la inervación sensitiva corresponde a la segunda rama del trigémino. Para las intervenciones en este nivel se realiza la anestesia del plexo dentario superior (nervio alveolar superior anterior, medio y posterior).

Mediante una inyección periapical en toda la extensión del lugar del implantación, con un margen de 1cm a ambos lados.

En la mandíbula la inervación proviene de la tercera rama del trigémino, a través del nervio alveolar inferior, el lingual, el bucal y el auriculotemporal. Una buena anestesia local es suficiente para permitir el tratamiento quirúrgico de implantes.⁴

1.8.3. Preparación del colgajo quirúrgico

Para colocar los implantes es necesario tener un acceso a la cresta ósea que permita realizar la preparación de los lechos y verificar la integridad del reborde alrededor de las fijaciones. En la mayoría de los casos se prepara un colgajo mucoperióstico de espesor completo; sólo cuando se



requieran técnicas adicionales puede ser necesaria la realización de un colgajo de espesor parcial para posibilitar un cierre correcto.⁴

1.8.4. Incisión

El tipo de incisión depende de las características de cada caso, pues la manipulación de la encía queratinizada o del propio tejido conjuntivo subepitelial permiten remodelar el contorno periimplantario. Con un bisturí con hoja del número 15, se traza una incisión de trazo continuo, limpio. Se extiende por uno o dos dientes adyacentes si existiesen, o bien 10 o 15mm distal al punto de colocación del último implante si se trata de una cesta edéntula. En general, con la preparación de colgajos amplios se evita la realización de incisiones de descarga. Para que la intervención implantológica obtenga un resultado satisfactorio es imprescindible tener una buena visibilidad del hueso alveolar, de manera que se identifique la localización exacta de estructuras tan importantes como el nervio Mentoniano, y así evitar la perforación de los tejidos blandos circundantes⁴ (Fig.1.25).

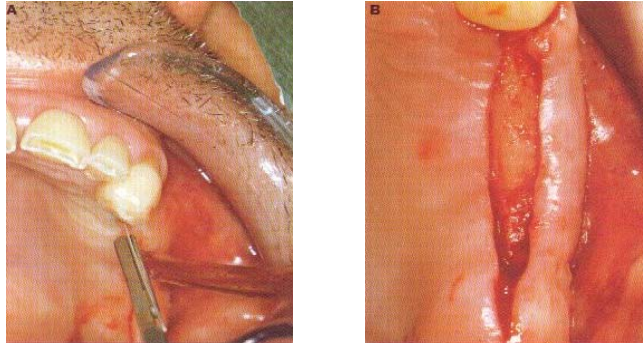


Fig.1.25. INCISIÓN SUPRACRESTAL (Implantología oral Miguel Peñarrocha)

1.8.5. Disección del colgajo

Una vez realizada la incisión, se debe proceder al levantamiento del colgajo, de espesor total, es decir, con el periostio incluido, procurando despegar mediante el periostótomo sin desgarrarlo, tras lo cual se podrá observar con claridad el reborde crestal óseo donde van a ser colocados los implantes. Hay que despegar con suficiente amplitud para tener acceso a la cresta edéntula, incluyendo corticales vestibular y lingual. Con el disector se elimina cualquier adhesión fibrosa que limite la disección del colgajo.

La adecuada manipulación de los tejidos blandos es un requisito para obtener buenos resultados. El conocimiento de la anatomía subyacente es necesario para cualquier cirugía.

Cuando trabajamos en la mandíbula, debe realizarse un túnel subperióstico lateral desde las regiones caninas hasta que sean visibles los agujeros mentonianos; localizaremos el nervio Mentoniano para evitar daños durante la intervención.⁴



1.8.6. Regularización de la cresta

Es necesario disponer de una superficie plana sobre la que realizar las preparaciones, y de diámetro vestibulolingual mayor que el diámetro de los implantes que se deseen colocar. Puede realizarse con fresas redondas gruesas con irrigación o mediante instrumental de mano, como gubias o limas de hueso. Una vez finalizada la regularización debe disponerse superficie ósea, de suficiente anchura y retirar cualquier resto o adherencia fibrosa. Hay que evitar exponer excesiva superficie de esponjosa.⁴

1.9. ELABORACIÓN DEL LECHO RECEPTOR DE LOS IMPLANTES

El lecho debe de ser de morfología y dimensiones similares a las del implante que se desea colocar; se intenta realizar la preparación de modo menos traumático posible, evitando sobre todo el calentamiento del hueso y la sobreinstrumentación. En la mandíbula, cuando se colocan implantes entre los agujeros mentonianos, se determinan primero los más distales, marcándose mediante la férula quirúrgica 5mm por delante del agujero Mentoniano, para evitar lesionar el nervio. Después de haber determinado los



dos desplazamientos distales el hueso restante se distribuye para el resto de los implantes. Éstos deben de introducirse lo más verticales a la base de la mandíbula, y lo más paralelamente posible entre ellos. Se evitará colocar algún implante en la línea media debido a la gran densidad ósea de este punto. Igualmente, el maxilar superior no es conveniente colocar implantes en la línea media, para evitar el conducto naso palatino, distanciándose unos 3mm a cada lado de ésta.⁴

1.8.1. Irrigación

Durante todo el acto quirúrgico e necesaria la irrigación con suero salino o agua destilada estéril, para evitar el sobrecalentamiento. Los métodos de irrigación incluyen el uso de jeringas esterilizadas o manguitos de presión sobre

bolsas de suero fisiológico, que proporcionan irrigación continua. Existen dispositivos ajustados al cabezal del contraángulos reductor que permitirán impulsar la irrigación de forma continua y cómoda, sólo mientras esté en funcionamiento el contraángulo, desde el gotero o bolsa con suero fisiológico y bombeado por el mismo motor quirúrgico. En cualquier caso, la irrigación debe dirigirse precisamente al área que está siendo taladrada para penetrar en el hueso, y evitar el sobrecalentamiento.⁴



1.9.2. Velocidad de fresado

Se recomienda no exceder las 800 revoluciones por minuto (rpm). Otros autores aceptan hasta 1.500-2.00 rpm de velocidad de fresado. Deben usarse sólo fresas bien afiladas y, a ser posible, con escasa presión. Las fresas de punta roma requieren una presión mayor en la preparación ósea. Una velocidad alta facilita el sobrecalentamiento del tejido óseo y puede impedir el flujo correcto del suero. Para una preparación eficaz y rápida a bajas velocidades es imprescindible la utilización del contraángulo con un motor de torque elevado; los motores quirúrgicos ofrecen la posibilidad de regular este torque y además la velocidad de fresado; también permiten invertir el sentido del giro, en caso de atasco de la fresa, y controlar el volumen por minuto de irrigación.⁴

1.9.3. Técnica de fresado

Se deben usar las fresas durante períodos cortos y siempre en movimiento. Debe mantenerse una dirección de fresado constante, para no crear un lecho de forma irregular. Que puede comprometer la estabilidad primaria del implante. Las fresas deben mantener un corte óptimo y ser renovadas regularmente, si se usan sistemas de implantes que no requieran fresas nuevas para cada cirugía.



Es útil practicar el fresado teniendo como preferencia los paralelizadores colocados en los lechos óseos precedentes.⁴

1.9.4. Fresado secuencial

Los diversos sistemas de implantes disponen de series de fresas de osteotomía de diámetros progresivamente mayores para realizar las preparaciones, así como de aditamentos para verificar su dirección y profundidad. La elaboración del lecho implantario sigue su protocolo establecido, similar en la mayoría de sistemas de implantes. El procedimiento quirúrgico consiste en la utilización secuencial de fresas quirúrgicas específicas para cada sistema (Fig. 1.26), aunque en realidad puede utilizarse de forma distinta las fresas iniciales preparatorias del lecho de distintos sistemas. Sólo es especialmente relevante utilizar la última fresa acorde con el sistema de implantes que se va a colocar. Ya se describió en el apartado de instrumental implantológico los tipos de fresas que puedan resumirse.⁴

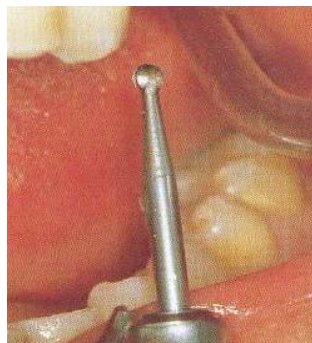


Fig. 1.26. FRESA INICIAL

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)



En el caso de implantes sumergidos se usa previamente la fresa de avellanado, que sirve para preparar los primeros milímetros del neoalvéolo, en los que se aloja la porción más cervical del implante. Actualmente, la tendencia es evitar su uso por la pérdida ósea natural que se produce en dicha zona. Su fresa final es de paredes lisas y de diámetro y longitud idénticos a los del implante que hay que colocar (Fig.1.26). En cambio, cuando el implante es de tipo roscado, el diámetro del lecho creado por la última fresa es ligeramente menor al del implante, debido a que aún falta una fase que es la creación de la rosca.⁴



Fig. 1.26. LECHO ÓSEO
(Implantología oral
Miguel Peñarrocha)

1.9.5. Labrado de la rosca

Se realiza una vez que se ha alcanzado la profundidad correspondiente en el hueso y se efectúa con la ayuda de un macho de terraja o con el sistema mecánico. Es suficiente que el macho trace el labrado de la rosca sólo en la zona de hueso compacto, y con muy pocas vueltas (Fig.1.27). En la zona donde hay hueso esponjoso y en el maxilar superior no es necesario, por lo general, realizar el labrado de la rosca,



porque gracias a las estructuras relativamente blandas, el mismo implante lo traza cuando se inserta, sobre todo si son de tipo autorroscantes.⁴



Fig. 1.27. CREACIÓN DE LA CONTRARROSCA
(Implantología oral Miguel Peñarrocha)

1.10. COLOCACIÓN DEL IMPLANTE

El implante se presenta comercialmente con un adhesivo donde se indican las características de éste. El implante se encuentra fijo en la cápsula interior y puede extraerse de ella sin necesidad de tocarlo. Su manipulación se realiza con guantes estériles de forma muy cuidadosa, procurando no tocar su superficie para evitar contaminaciones biológicas o metálicas⁴ (Fig.1.28).

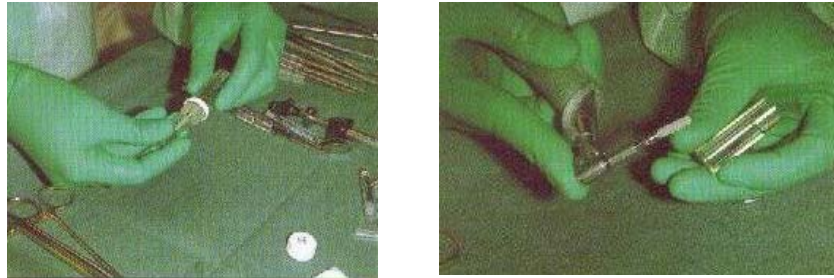


Fig. 1.28. MANIPULACIÓN DEL IMPLANTE
(Implantología oral Miguel Peñorrocha)

Existen diversos procedimientos diferentes de toma y transporte de las fijaciones desde los envases estériles, según los distintos tipos de implantes.

1.- En los sistemas impactados la toma del implante del envase estéril se realiza con la mano mediante un transportador que permite además introducir parte de la fijación en su lecho. Se libera el transportador y se termina

la colocación con la ayuda de un prolongador y un martillo de cirugía. En implantes impactados, la posición final del mismo se realiza mediante pequeños golpes axiales sobre el transportador o sobre el tapón de cierre para ser colocados en la cortical ósea.



2.- Los implantes roscados son transportados mediante adaptadores. La retención primaria está asegurada mediante las espiras de los implantes. En este sistema de implante, la posición final se determina enroscado lentamente el Implante, hasta conseguir su total inmersión ósea. La entrada del implante puede realizarse de forma manual (cuando el hueso esponjoso lo permite), con la llave de carraca (cuando existe mayor resistencia a la penetración) o con el instrumental rotatorio, a muy baja velocidad⁴ (Fig.1.29).



Fig. 1.29. INSERCIÓN DEL IMPLANTE

(Implantología oral Miguel Peñarrocha)



1.11. CIERRE DE LA HERIDA: SUTURA

Antes del cierre de la herida se limpia a fondo el campo quirúrgico con suero salino estéril y se retiran los bordes óseos cortantes sin dañar los tejidos blandos.

El diseño correcto del colgajo, su preparación y manejo adecuado son los condicionantes más importantes para el cierre de la herida quirúrgica y su posterior cicatrización. La sutura representa la última etapa del acto quirúrgico.

El material necesario para suturar comprende las pinzas portaagujas, las pinzas dentadas, el hilo de sutura y las tijeras.

Los puntos más utilizados son puntos sueltos simples. También se usan puntos en 8 y suturas continuas (Fig.1.30). Inicialmente se sutura la línea media, y después desde los bordes distales del campo quirúrgico hacia la línea media, de forma que se procura realizar un punto simple a cada lado de los implantes, evitando dejar zonas expuestas que dificulten la cicatrización por primera intención.⁴



Fig. 1.30. DEMOSTRACIÓN DE LA SUTURA (Implantología oral Miguel Peñarrocha)



CAPÍTULO 2 IMPLANTES EN ORTODONCIA

2.1. DEFINICIÓN

Los implantes intraóseos, que al principio se usaron dentro de la prostodoncia, se han convertido en elementos muy útiles dentro de la ortodoncia, como forma de controlar el anclaje de los segmentos posteriores, al grado que también se les conoce como elementos que proporcionan anclaje absoluto. Este tipo de anclaje consiste en colocar postes de titanio uniéndose al hueso por medio de la óseo integración.¹³

Los implantes endoóseos han sido utilizados para proveer el control de anclaje en tratamientos de ortodoncia sin la necesidad de la especial colaboración del paciente. En la actualidad la terapia ortodóntica se ha visto beneficiada enormemente con los avances en cuanto a la implantología se refiere, resolviendo de esta manera uno de los grandes dilemas de la especialidad como lo es: el control del anclaje.¹⁴

El anclaje lo podemos definir como la resistencia que ofrecen los dientes posteriores ante una fuerza tendiente a producir su movimiento mesial normal. En los últimos años se han utilizado los micro implantes en el tratamiento de



ortodoncia con el objetivo de proporcionar un anclaje absoluto.¹⁴

2.2. HISTORIA DE LOS MINI-IMPLANTES

En 1945, Gainsforth e Higley, usaron tornillos de Vitallium, y alambre de acero inoxidable, en mandíbulas de perro para aplicar fuerza. Sin embargo al iniciar la aplicación de la fuerza ortodóntica, se perdió el tornillo. En 1969, Linkon puso implantes de hoja para fijar gomas para retraer piezas dentarias, pero nunca presentó los resultados a largo plazo.¹⁵

En 1964, Branemark demostró un anclaje firme, con un material de titanio en hueso, sin respuesta adversa.

En 1969, se demostró que implantes de titanio, eran estables alrededor de 5 años y óseointegrados en el hueso, bajo la visualización microscópica. Desde entonces los implantes dentales (mini-implantes), han sido utilizados como anclaje en tratamientos ortodónticos y para reconstruir mandíbulas. El éxito ha sido atribuido, a los diferentes materiales (Titanio y hidroxiapatita), compatibles con el hueso y procedimientos quirúrgicos utilizados, para poder aplicarles una fuerza.¹⁵



2.3. CARACTERISTICAS ESPECIALES DEL SITIO DE COLOCACIÓN DEL MINI IMPLANTE

Recientemente se han introducido el uso de mini tornillos de titanio como dispositivos para el control del anclaje, esos mini tornillos son lo suficientemente pequeños como para ser colocados en diferentes áreas del hueso alveolar.¹⁶

El lugar adecuado para la colocación de los mini tornillos se debe tener ciertas características, entre las que podemos nombrar, que debe existir suficiente profundidad de hueso para acomodar el tornillo en una longitud adecuada, en un hueso de al menos 2,5 a 3 mm de ancho, esto con el fin de proteger las raíces dentales adyacentes y estructuras anatómicas como el seno maxilar o el nervio dentario inferior.¹⁴

El material de los mini-implantes debe ser no tóxico y biocompatible, poseer propiedades mecánicas excelentes, y proveer la resistencia a la tensión y la corrosión. Comúnmente los materiales usados pueden ser divididos en 3 categorías son: Biotolerantes (acero inoxidable, aleación de cromo-cobalto), Bioinerte (Titanio, carbono), y Bioactivo (Hidroxiapatita). Debido a las características del titanio, cuenta con ninguna reacción alérgica e inmunológica.

Los tamaños de los mini-implantes son: 6mm de largo y 1,2mm de diámetro, para implantes dentales usuales son: 6,15mm de largo y 3-5 mm de diámetro. Por lo tanto, la



dimensión de implantes debe ser congruente con el hueso disponible, en el sitio quirúrgico y el plan de tratamiento.¹⁷

Las áreas típicas de inserción de estos mini tornillos son: la tuberosidad del maxilar, zona retromolar, pacientes edéntulos, septum interradicular, paladar y en el proceso alveolar anterior por delante de los ápices.¹⁴

Para la colocación de un implante primero es necesario realizar un diagnóstico completo para constatar la buena salud sistemática del paciente; y mediante un estudio radiográfico evaluar la densidad y espesor transversal de la cresta ósea, así como también para descartar algún proceso patológico radicular o raíces incluidas, etc. Los cuales deberán ser atendidos antes de la colocación del implante.

El anclaje absoluto se realiza a través de un mini tornillo, que nos proporciona anclaje suficiente en el área de molares maxilares para lograr, junto con el tratamiento de ortodoncia, la retracción del segmento anterior maxilar.

El implante, en este caso el tornillo de fijación intermaxilar, se coloca en el hueso maxilar uniéndose a éste por medio del fenómeno de óseo integración.¹⁴



2.4. CARACTERISTICAS DEL IMPLANTE

Por lo general están constituidos por una sección endoóseos atornillada a un cuello transmucoso; tiene forma cilíndrica con un diámetro de 2,3 mm, y cuya longitud puede variar desde 7, 9,11 y 14 mm, con una banda externa de 2 mm de longitud, y en algunos casos presentan slot interno y externo para facilitar el ligado, como es el caso de los tornillos spider¹⁷ (Fig.2.1)

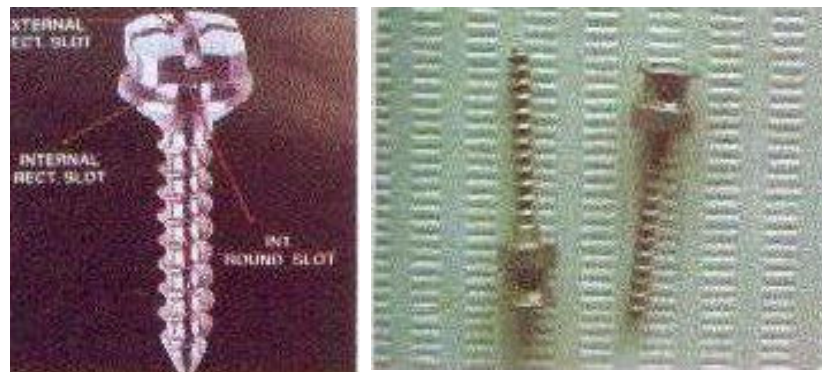


Fig.2.1. MINI IMPLANTE DE TITANIO

(Revista Visión dental)

Por lo general estos tornillos pueden recibir una carga de 850 N/mm² una vez colocados, si la estabilidad del implante es lo suficientemente adecuada.¹⁷



2.5. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

2.5.1. Indicaciones

Las indicaciones por las cuales está indicado el uso de implantes como anclaje absoluto son las siguientes:

- 1.- Retracción y alineación del sector anterior muy proclivados.¹⁴
- 2.- Para el cierre de espacios posteriores edéntulos para evitar el uso de prótesis.
- 3.- Correcciones de desviaciones de línea media y espaciamiento anterior, en pacientes parcialmente edéntulos.¹⁵
- 4.- Restablecimiento de la correcta posición anteroposterior y mediolateral de los pilares para prótesis.
- 5.- En casos de intrusión y extrusión dentaria.

2.5.2. Contraindicaciones

Existen varias contraindicaciones para la colocación de implantes y mini implantes, varias de tipo general o sistémico y otras de tipo local. Entre las contraindicaciones que podemos citar tenemos^{14,19}

- 1.- Está totalmente contraindicado en casos de pacientes con infarto al miocardio reciente.



- 2.- En casos de procesos infecciosos agudos.
- 3.- Pacientes diabéticos no controlados.
- 4.- Pacientes fumadores, ya que el tabaco es un factor de riesgo del pronóstico del implante.
- 5.- Pacientes embarazadas
- 6.- En los casos de enfermedad periodontal persistente.

2.6. TÉCNICAS DE COLOCACIÓN DE LOS MINI-IMPLANTES

Existen varias técnicas para la colocación de los mini-implantes, pero para ambos es necesaria la utilización de un kit básico de instrumentos, como lo es:

- a) Fresa o broca: cuya función es aumentar el diámetro secuencial, esta mide 1,8mm de diámetro para todos los mini-implantes cuyo diámetro sea de 2mm.
- b) Destornillador: su misión es atornillar el mini-implante en el hueso, su parte activa mide 4mm de longitud y 0,8mm de diámetro.^{15,18}

Para la colocación de los mini-implantes tenemos que existe dos técnicas principalmente:



1.- Técnica directa.

2.- Técnica indirecta o transmucosa.

Ambas técnicas son realizadas bajo anestesia local de la zona donde será colocado el implante.

1.- Técnica directa: esta técnica consiste en la realización de una incisión subperióstica en la zona donde será colocado el mini-implante, con la fresa o broca se realiza el canal de inserción y se otornilla el implante. Luego el colgajo es suturado alrededor de la cabeza del tornillo¹⁴ (Fig.2.2).



Fig. 2.2. TÉCNICA DIRECTA
(Revista Visión dental)

2.- Técnica indirecta o transmucosa: esta técnica está indicada si el borde de la encía donde será colocado el mini-implante es lo suficientemente grueso; se coloca el



tornillo sin ser necesario la realización de ninguna incisión subperióstica, y una vez preparado el sitio del implante con la fresa, éste se atornilla con el destornillador¹⁴ (Fig.2.3).

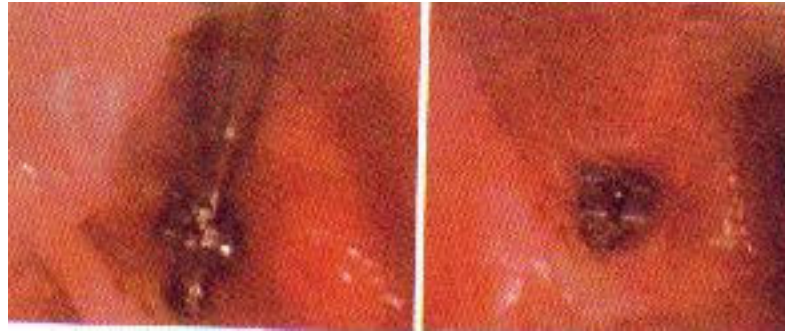


Fig.2.3. TÉCNICA INDIRECTA O TRANSMUCOSA

(Revista Visión dental)

Si al final del tratamiento ortodóntico o si ya no se necesita más el anclaje el implante puede ser retirado fácilmente bajo anestesia local con el destornillador.

2.7. TÉCNICA INDIRECTA PARA LA COLOCACIÓN DEL MINI-IMPLANTE

- 1) Anestesia local por bloqueo del nervio maxilar superior posterior, tanto del lado derecho como del izquierdo¹⁴(Fig.2.4).

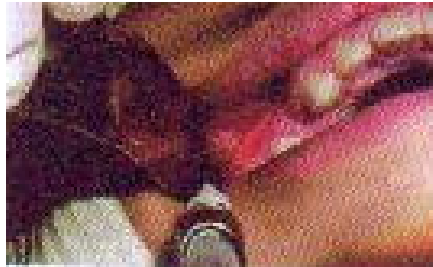


Fig. 2.4. (Revista Visión dental)

2) Incisión quirúrgica pequeña en fondo de saco a nivel de los segundos molares superiores¹⁴ (Fig.2.5).



Fig.2.5. (Revista Visión dental)

3) Perforación del hueso usando una pieza de baja velocidad con una broca para aumentar al diámetro¹⁴ (Fig.2.6).

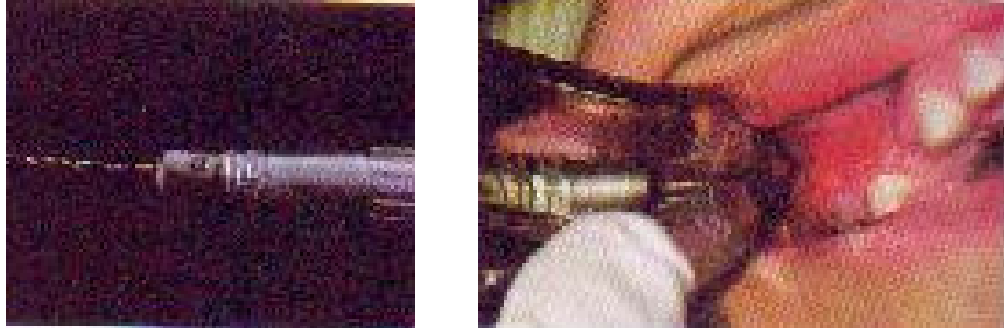


Fig.2.6. (Revista Visión dental)

4) Formación del cono cervical para recibir el tornillo de fijación intermaxilar¹⁴ (Fig. 2.7).



Fig.2.7. (Revista Visión dental)

5) Introducción inicial del tornillo con el desatornillador¹⁴ (Fig. 2.8).



Fig.2.8. (Revista Visión dental)



6) Introducción total del tornillo en dirección oblicua¹⁴
(Fig.2.9).



Fig.2.9 (Revista Visión dental)

7) Colocación de alambre de latón para evitar invaginación del anclaje absoluto¹⁴ (Fig.2.10).



Fig.2.10 (Revista Visión dental)

8) Realizada la cirugía, se cita al paciente dos semanas después para la colocación de cadenas elastoméricas ligeras, de distales de caninos superiores a lo tornillos de fijación intermaxilar¹⁴ (Fig.2.11).



Fig.1.11 (Revista Visión dental)

9) Se realizará un control periódico radiográfico cada 6 semanas¹⁴ (Fig.1.12).

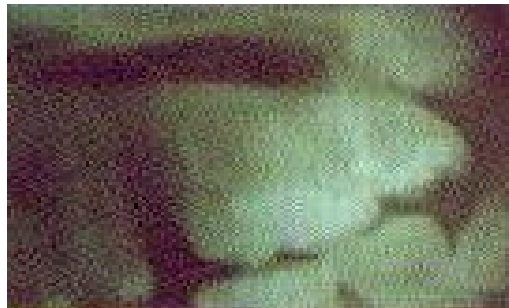


Fig.1.12 (Revista Visión dental)

2.8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

2.8.1. VENTAJAS

- 1.- Los tornillos de fijación brindan un anclaje inmejorable.
- 2.- Requieren mínima cooperación del paciente.



- 3.- Menor tiempo de tratamiento en la retracción del segmento anterosuperior.
- 4.- Reducción del tiempo operatorio.
- 5.- Menor costo del tornillo de fijación intermaxilar en comparación con el alto precio de los mini-implantes.¹⁹

2.8.2. DESVENTAJAS

- 1.- Tiempo quirúrgico.
- 2.- En ocasiones, el paciente puede tener ligeras molestias posteriores.
- 3.- Los tornillos pueden ser rechazados.
- 4.- El paciente debe de tener mucha higiene en la zona de los tornillos implantados.¹⁹



CONCLUSIONES

Como se ha mencionado a lo largo de la información obtenida acerca de los implantes dentales, cada vez se están utilizando como una opción adecuada en varias áreas de la odontología. Por mencionar en la ortodoncia ya que el fenómeno de óseointegración los implantes son una opción para tener un buen anclaje, y así la ortodoncia pueda cumplir con su fin, y tener un buen control en los movimientos dentarios, por eso la utilización de los mini-implantes.

El éxito de los mini-implantes en ortodoncia como anclaje absoluto se debe a que los tornillos de fijación maxilar son suficientemente pequeños para ser introducidos en las diferentes zonas de la cavidad, son fáciles de colocar y retirar, no se expanden, por lo regular no hay rechazo al implante y se puede aplicar fuerza ortodóntica casi inmediatamente después de la colocación del tornillo. Por lo tanto nos permite realizar movimientos ortodónticos sin riesgos de tener movimientos recíprocos indeseables.



FUENTE DE INFORMACIÓN

- 1.- HOUSTON. Manual de ortodoncia, Santofí de Bogotá, Editorial El manual moderno.
- 2.- ECHARRI P. Diagnostico en ortodoncia, Editorial Quintessence.
- 3.- MOYERS R. Manual de ortodoncia, 4 .ed. Editorial Panamericana.
- 4.- SPIEKEPMANN H. Atlas de implantología, Editorial Masson s.a. 1995.
- 5.- PEÑARROCHA M. Implantologia oral, Cd. Barcelona, Editorial Ars médica, 2001
- 6.- WINKELMAN R. Implantes dentales técnicas básicas y avanzadas de laboratorio, Editorial publicaciones medicas.
- 7.- FAGON M. ISMAIL J. Implant Prosthodontics, Editorial Mosby Year Book, 1990.
- 8.- RITACO A. Implantes endodonticos intraóseos, 2 .ed. Editorial Mundi s.a.
- 9.- CRANIN A. Atlas de implantología oral, Cd España, Editorial Panamericana, junio -1995.
- 10.- HERRERO M. HERRERO F. Atlas de procedimientos clínicos en implantología oral, 2 .ed. Editorial Marban.
- 11.- BABBUSH, Implantes dentales, Editorial interamericana, 1994.
- 12.- SHROEDE A. Implantología oral, Editorial Médica panamericana, 1996.



- 13.-RODRIGUES E. Ortodoncia contemporánea (Diagnostico y tratamiento), Editorial Amolda 2005.
- 14.- NATERA A. C. ELEVAR J. A. Anclaje Absoluto en Ortodoncia, Visión dental, Volumen 1 Num. 10 2005.
- 15.-HUANG LH. SHOTWELL JL. WANG HL. Dental implants for orthodontic anchorage, Am j Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 127 (6): 713-22.
- 16.- GUNDIZ E. KUCHER G. SCHNEIDER, Acceptance rate of palatal implants: a questionnaire study, Am j orthod Dentofacial Orthop. 2004; 126(5): 623-6.
- 17.- SCHLEGEN KA; KINNER F, The anatomic basis for palatal implants in orthodontics, Int j Adult Orthodon Orthognath Surg. 2002; 17(2):133-9.
- 18.- HUANG LH; SHOTWELL JL; WANG HL, Dental implants for orthodontic anchorage, Am j Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 127(6):713-22.
- 19.- FAVERO L; BROLLO P; BRESSAN E, Orthodontic anchorage with specific: related study analysis, Am j Orthod Dentofacial Orthop. 2002;122(1):84-94.