



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS EN  
IMPLANTOLOGÍA**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

**EVELYN ALEJANDRA CRUZ GUERRERO**

**DIRECTORA: C. D. MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ BUENDÍA**

MÉXICO D. F.

2007



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.



*A mis padres*

*Gracias por todo su apoyo y amor, agradezco infinitamente su esfuerzo, gracias por hacer de mi una buena persona y ayudarme en el difícil camino, los amo infinitamente, dejaron el legado mas importante que pueda existir.... la educación*

*Omar gracias por estar ahí en todo momento, te quiero mucho hermano.*

*A toda mi inmensa familia... los amo*

*A mis amigos*

*Diana te agradezco por dejarme compartir esta etapa tan importante de nuestras vidas juntas. Ari es muy bueno conocer a personas tan lindas como tú y poder confiar en ellas, gracias.*

*A todos aquellos que me enseñaron y compartieron conmigo momentos inolvidables en ésta maravillosa facultad.*

*A mi gran escuela, llena de conocimientos y enseñanzas*

*Orgullosamente universitaria.*

*“Por mi raza hablara el espíritu”*



## COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS EN IMPLANTOLOGÍA.

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPITULO I	
GENERALIDADES SOBRE IMPLANTES OSEOINTEGRADOS...	7
1.1 Reseña histórica.....	7
1.2 Oseointegración.....	9
1.3 Tejidos periimplantarios.....	12
1.4 Morfología de los Implantes.....	15
1.5 Consideraciones para el éxito de un implante.....	19
CAPITULO II	
PRINCIPIOS PARA LA COLOCACION DE IMPLANTES.....	21
2.1 Medidas preoperatorios.....	21
2.2 Intervención quirúrgica .....	26
2.3 Cuidados postoperatorios.....	34
CAPITULO III	
COMPLICACIONES.....	36
3.1 Diagnóstico para evaluar una complicación.....	38
3.2 Clasificación de complicaciones en implantología.....	40
CAPITULO IV	
COMPLICACIONES QUIRURGICAS INMEDIATAS O INTRAOPERATORIAS.....	43
4.1 Lesiones nerviosas.....	43
4.2 Lesiones vasculares.....	47
4.3 Inadecuada inmovilización del implante.....	50



4.4 Perforación de los senos maxilares.....	52
4.5 Exposición de una parte del implante.....	54
4.5.1. Dehiscencia ósea.....	55
4.5.2. Fenestración.....	60
4.6 Sobrecaentamiento.....	60
CAPITULO V	
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS O POSTOPERATORIAS.	62
5.1. Postquirúrgicas inmediatas.....	62
5.1.1. Edemas .....	62
5.1.2 Hematomas.....	63
5.1.3. Hemorragias.....	64
5.1.4. Infecciones precoces.....	65
5.1.5. Enfisema.....	67
5.2. Postquirúrgicas tardías.....	68
5.2.1. Mucositis periimplantar.....	68
5.2.2 Periimplantitis.....	69
5.2.3. Cicatrización deficiente.....	75
5.2.4. Dolor crónico.....	75
CONCLUSIONES.....	77
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	78



## INTRODUCCIÓN.

Los implantes oseointegrados han tenido gran éxito debido a la biocompatibilidad que tienen en los tejidos ya que surgen con la necesidad de sustituir los dientes perdidos tanto en manera funcional como estética. Se habla de implantes dentales realizados desde hace poco más de 9,000 años los cuales se han descubierto a través de cráneos humanos de las antiguas civilizaciones en los que ya se realizaban éste tipo de técnicas.

Sin lugar a duda la historia de la implantología tiene gran trascendencia en nuestros días y tiene fundamentos con una base científica muy sólida al igual que sus lejanos antecedentes históricos han permitido evolucionar en base a las necesidades que se tienen de sustituir la pérdida dentaria.

El tratamiento mediante la colocación de implantes es cada vez mayor, ya que estos procedimientos son documentados con gran éxito en la literatura actual, a pesar de la evolución de las técnicas se pueden presentar diversas complicaciones que ponen en riesgo la utilidad de los implantes.

Las causas de las complicaciones pueden ser por un mal manejo de la técnica quirúrgica o de un plan de tratamiento inadecuado, debido a esto es importante tener los conocimientos adecuados para saber que es lo que debe hacerse en caso de que llegaran a presentarse.

El propósito de éste trabajo es conocer las complicaciones quirúrgicas mas frecuentes que existen en la cirugía durante la colocación de implantes y ayudar a prevenirlas.

Finalmente dedico este trabajo con todo el cariño y admiración a la C. D. Maria del Carmen López Buendía por el tiempo y esfuerzo brindado en la



---

realización del mismo, por su apoyo y sus conocimientos que me ayudaran a ser una mejor profesionista. Le agradezco infinitamente doctora Maricarmen por haberme enseñado a amar y conocer lo bello de la periodoncia y la implantología..... muchas gracias.

“ El futuro pertenece a aquellos que creen en la belleza de sus sueños”  
Eleanor Roosevelt.



## CAPITULO I

### GENERALIDADES SOBRE IMPLANTES OSEOINTEGRADOS.

#### 1.1 Reseña Histórica

A finales del siglo XIX, algunos autores habían propuesto la implantación de materiales aloplásticos (caucho, oro, porcelana, marfil, etc.) en forma de raíces dentarias en alvéolos creados artificialmente, sin embargo el gran número de fracasos motivo a que éste método fuera olvidado.

E. J. Greenfield, documentó en 1915 las bases de la implantología, realizó el primer reporte de un caso con fotos y diagramas en el cual describe una canastilla fabricada en una aleación de alambre compuesta de iridio-platino y soldada con oro de 24 kilates la cual funcionaba a manera de implante soportando exitosamente la carga de coronas conectadas a los mismos, introduce normas sanitarias de limpieza y esterilidad, aconseja la inmovilidad del implante durante un periodo de cicatrización de 3 meses sin ningún tipo de sobrecarga es por eso que es considerado como el padre de la implantología moderna. <sup>1,2</sup>

En 1939 Strock realizó modificaciones en la técnica y produjo un implante de aleación de cromo - cobalto – molibdeno (Vitallium) con forma de rosca, parecida a un tornillo de madera. <sup>3</sup>

En 1947 Formigini adoptó la idea desarrollada por Strock y desarrolla un alambre helicoidal elaborado en acero inoxidable o tantalio. Los dos extremos del implante fueron soldados para formar un poste a nivel del cuello del implante y así evoluciono hacia los implantes osteointegrados, con él se inicia la nueva era de la implantología. <sup>4</sup>



Hacia 1952, el sueco Per – Inguar Brånemark realiza estudios experimentales en conejos los cuales consistían en introducir una cámara óptica de titanio en el hueso del conejo, al tratar de retirarla observó que era casi imposible retirarla ya que la estructura de titanio se había adherido por completo al hueso y el tejido mineralizado era completamente congruente con las microirregularidades de la superficie del titanio. De ahí el concepto de osteointegración. <sup>5</sup>

En sus investigaciones Brånemark observó procesos de microcirculación, de los cuales se obtuvieron conclusiones fundamentales tales como, que el trauma quirúrgico (isquemia, incremento en la temperatura local, etc) interfiere en la cicatrización. <sup>6</sup>

Estos hallazgos tan importantes fueron dados a conocer por Brånemark en la conferencia celebrada en Harvard en 1978, presentando sus estudios experimentales mencionando por primera vez dos conceptos de suma importancia como lo son osteointegración e implantes en forma de raíz.

Por todos estos descubrimientos y más, Brånemark es considerado como el padre de la implantología contemporánea y hasta nuestros días es uno de los máximos precursores en la materia.



Fig. 1. Per – Inguar Brånemark <sup>7</sup>



## 1.2 Oseointegración.

En 1969 Bránemark define la osteointegración como la conexión directa estructural y funcional entre hueso vivo y la superficie de un implante bajo condiciones de carga. Es la unión de tejido óseo a un material aloplástico inerte sin intervención de tejido conectivo. La interfase que existe entre materiales aloplásticos y tejidos vivos. <sup>8</sup>

El concepto de osteointegración, como ya antes fue mencionado, es conocido gracias a las investigaciones de Bránemark y ha sido discutido a lo largo de los años debido a su muy compleja forma de interacción entre implante y hueso.



Fig. 2. Implante oseointegrado <sup>9</sup>

Tras la colocación de un implante, por muy cuidadosa que sea la técnica quirúrgica, se produce una zona de necrosis alrededor del implante, en la cual intervienen elementos para una reparación ósea adecuada y una buena oseointegración, estas células específicas son osteocitos, osteoblastos y osteoclastos los cuales con una nutrición adecuada y un estímulo comienzan a realizar la reparación ósea.



Zarb y Albrektsson, en 1991 publican un artículo en donde mencionan que no hay un 100% de conexión entre hueso e implante. Los problemas para identificar el grado exacto de adherencia ósea condujeron a una definición de la oseointegración basada más en la estabilidad que en criterios histológicos, definen la oseointegración como un proceso por el cual se logra una fijación rígida, clínicamente asintomático, de material aloplástico y que se mantiene en el hueso durante la carga funcional.

Se ha sugerido que la naturaleza de la unión oseointegrada estaría relacionada con fuerzas químicas y físicas que actúan sobre la interfase. Sin embargo no hay evidencias de que desempeñen un papel dominante en la fuerza de la unión oseointegrada. Probablemente la unión es predominantemente biomecánica.

Una vez establecida, la interfase oseointegrada es relativamente resistente, pero no es inmune a diversos tipos de estímulos externos. La sobrecarga es perjudicial para la oseointegración durante los primeros meses posteriores a la inserción del implante, porque los movimientos de la interfase inducirán la formación de tejidos blandos pero, una vez oseointegrada, la interfase capaz de soportar ocasionales cargas intensas.<sup>10</sup>

A nivel óseo la respuesta biológica depende de la buena preparación del lecho receptor, ésta debe hacerse de forma correcta y lo menos traumática posible, es muy importante también, el material del cual este hecho el implante.

Como ya es sabido el material biocompatible más usado en la actualidad para la fabricación de implantes es el titanio.

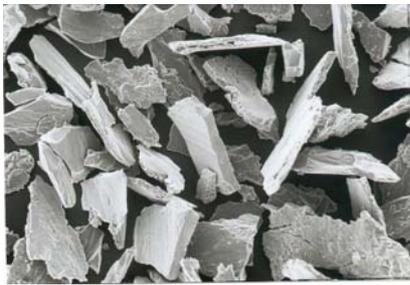


Fig.3 Titanio fragmentado<sup>11</sup>.



Fig. 4 Titanio obtenido por vía electrolítica.<sup>12</sup>

El titanio tiene la capacidad de formar una capa de óxido de 20 Nm, la cual permite al implante no reaccionar y así aceptar el crecimiento óseo sobre su superficie, una vez formada ésta, el implante entra en contacto con el hueso, y se suscita a través del tiempo, una anquilosis por medio de un proceso que opera a nivel molecular. Este es el proceso que se debe cumplir para el éxito del anclaje del implante dental, debe existir una íntima relación entre el hueso vivo y la superficie del implante.<sup>13</sup>

El hueso compacto consta de células llamadas osteocitos, componentes orgánicos (colágeno, glucosaminoglucanos y proteínas de adhesión) y por componentes inorgánicos (hidroxiapatita), consta también de periostio que es una capa delgada la cual aporta una capa de colágena, osteoblastos y osteoclastos, éstas últimas son las células encargadas de la remodelación; los osteoblastos son células formadoras de hueso mientras que los osteoclastos participan en la reabsorción ósea.<sup>10</sup>

El hueso esponjoso está formado por trabéculas óseas por donde atraviesan vasos sanguíneos, esto hace que sea menos denso y por lo tanto más frágil a las cargas, es por eso que podemos afirmar que el hueso compacto proporciona una base mucho más estable para la fijación que el hueso esponjoso.

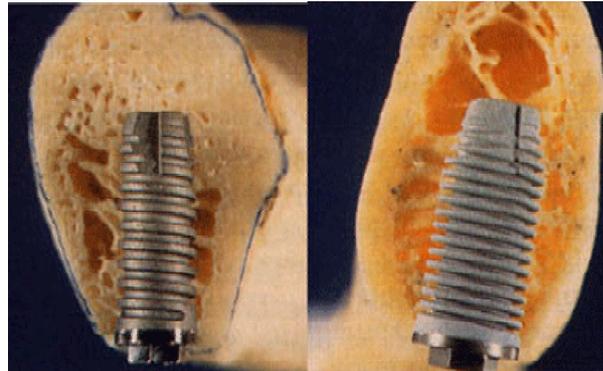


Fig. 5 Calidad ósea<sup>14</sup>

Esta unión biológica es de suma importancia para el adecuado funcionamiento de un implante oseointegrado ya que es la forma de mantener el implante dentro del proceso alveolar.

### 1.3 Tejidos Periimplantarios.

A nivel supraóseo, están involucrados los tejidos gingivales, como son el tejido conectivo, el tejido epitelial y el surco gingival.

La primer estructura que inmediatamente se antepone al tejido óseo es el tejido conectivo el cual, por lo general, forma un tipo de collar alrededor del implante el cual lo abraza formando una adhesión mediante fibras y filamentos de colágeno los cuales se unen a la superficie de titanio por una capa que funciona como “adhesivo” de proteoglicanos y glucosaminoglicanos producidos por los fibroblastos gingivales.



Se dice que la glucoproteína de los hemidesmosomas del epitelio de unión se unen químicamente a la capa de óxido del cuerpo del implante, se ha demostrado que existe una gran similitud con el diente.

El surco gingival periimplantario parece ser morfológica y funcionalmente muy parecido al surco gingival de un diente natural; su profundidad varia dependiendo de la cantidad de tejido gingival preexistente y de la distancia de éste al tejido óseo.

El surco periimplantar también parece similar en cuanto a su comportamiento a nivel del flujo de fluido crevicular y de la microflora normal existente.<sup>4</sup>

La adherencia entre los tejidos gingivales y un implante de titanio comprende un epitelio de unión, de unos 2 mm de altura, y aproximadamente una zona de tejido conectivo mayor o igual a 1mm. Se cree que ésta adherencia sirve para proteger la zona de osteointegración de factores liberados de la placa y de la cavidad bucal.<sup>10</sup>

Es de vital importancia para la colocación del implante, que éste sea colocado sobre una mucosa sana, firme, e inmóvil. En algunos casos en los que la encía no sea la adecuada, debemos realizar injertos mucogingivales preoperatorios o postoperatorios según sea necesario.

En cuanto a la encía libre no existen modificaciones ya que ésta corresponde a la encía natural propia de cualquier diente.

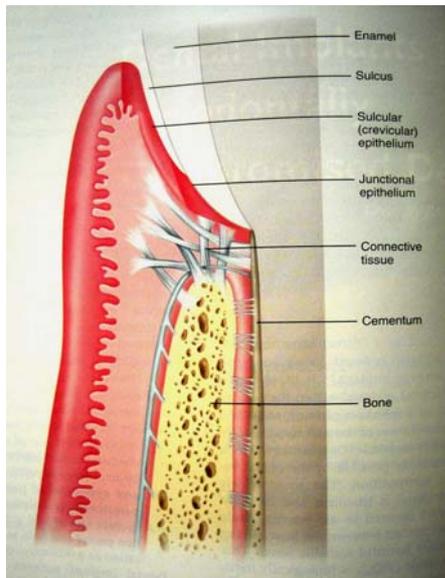


Fig. 6. Unión biológica de un diente natural<sup>15</sup>

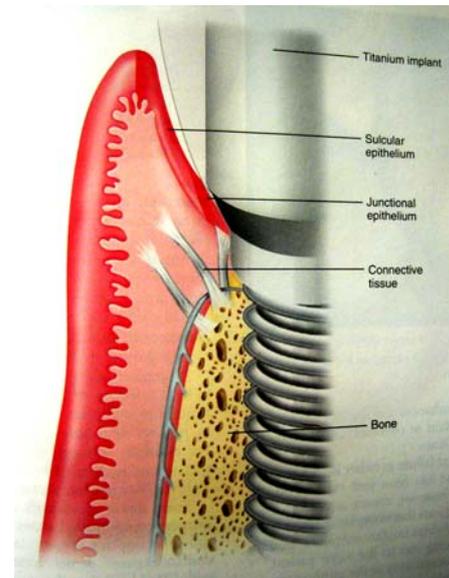


Fig.7 Unión biológica de un implante dental.<sup>15</sup>

La oseointegración requiere la formación de hueso nuevo alrededor del implante, es por eso que se deben cumplir una serie de principios importantes:

- Utilizar materiales de total biocompatibilidad como el titanio ya que es estable y tiene una muy buena aceptación de los tejidos blandos.
- Realizar la técnica quirúrgica con el menor trauma posible, para evitar necrosis ósea.
- Escoger el implante más adecuado.
- Debemos estar seguros de que el hueso tenga adecuada cantidad como calidad ósea.
- Los tejidos adyacentes deben estar sanos para una adecuada cicatrización y adaptación del implante.
- El paciente debiera ser candidato para este procedimiento tanto de forma operatoria como postoperatoria, esto incluye buena higiene, adecuado mantenimiento, etc.
- Asepsia total.<sup>5</sup>



#### **1.4 Morfología de los Implantes.**

Los implantes dentales oseointegrados deben cubrir una serie de requisitos muy específicos.

- **Biocompatibles.-** esto quiere decir que todo material de implantación debe producir una reacción lo más fisiológica posible con los tejidos que lo rodean y no deben provocar ninguna alteración secundaria en el organismo.
- **Estabilidad química.-** el implante no debe presentar ninguna inestabilidad biológica como consecuencia de la corrosión, disolución o reabsorción.
- **Elasticidad y rigidez.-** es importante para una adecuada integración ósea y debe favorecer y permitir cargas funcionales. <sup>3</sup>

El material que cumple con cada una de estas especificaciones es el titanio, es por eso que en la actualidad este material es utilizado en la fabricación de los implantes dentales. <sup>5</sup>

El titanio que se utiliza como material para los implantes dentales puede ser de titanio puro o bien una aleación, éste es protegido por una capa de óxido de titanio que se forma de manera espontánea tanto al aire como en el agua, el espesor de la capa va en aumento conforme pasa el tiempo y cuando se produce una erosión en ella, se regenera en pocos segundos, es por eso que su poca capacidad de degradación lo hace un material estable químicamente.



En la actualidad los implantes oseointegrados son los usados por la mayoría de sistemas ya que éstos presentan más beneficios que desventajas al igual que su fijación primaria es mejor, también es sabido que se utilizan el plasma de titanio y la hidroxiapatita como materiales para recubrir la superficie externa del cuerpo de los implantes. <sup>5</sup>

La forma más utilizada de los implantes dentales es la de tornillo cilíndrico o de raíz auto - roscantes, en los que se pueden diferenciar tres partes:

- 1) Plataforma.
- 2) Cuerpo.
- 3) Ápice.

1) Plataforma (conexión).- es la base de la prótesis, es supraósea y es la parte estructural del implante que permite el ajuste pasivo de los distintos aditamentos protésicos, que van fijados mediante tornillos en el interior del implante.

Existen diferentes tipos de conexión.

- Externa o interna.
- Forma.- hexagonal, triangular.
- Tamaño.- angosta, regular o ancha.
- Altura.- ésta varía por milímetros.
- Borde.- pulido o en contacto con el hueso.

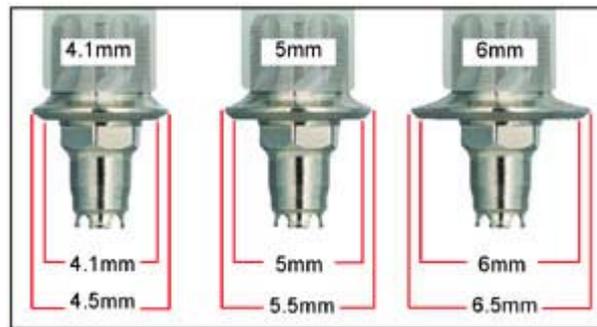


Fig. 8 Plataformas de diferentes medidas. <sup>16</sup>

2) **Cuerpo**.- es la parte fundamental del implante, que, colocado quirúrgicamente en el interior del hueso, permite su osteointegración. El cuerpo nos va a dar el número y tamaño de roscas al igual que el espacio que existe entre ellas (valles).



Fig. 9 Espacio entre rosca y rosca. <sup>17</sup>

Existen distintos tipos de superficies:

- Superficie de titanio puro pulida.
- Grabado de doble ácido.
- Superficie con hidroxiapatita.
- Spray de plasma de titanio.



Fig. 10. Diferentes tipos de implantes.<sup>18</sup>

3) **Ápice.**- como su nombre lo indica, es la parte más apical del cuerpo, éste puede ser

- redondeado.
- recto.
- terminación cortante.
- con retenciones.

De acuerdo a su morfología y al procedimiento quirúrgico utilizado para conseguir el anclaje primario, se distinguen dos tipos básicos de implantes.

1.- **Implantes lisos.**- su superficie es cilíndrica y homogénea, su colocación endoósea es la base de un mecanismo de presión axial o percusión, su fijación primaria, en ocasiones, es más difícil.

2.- **Implantes roscados.**- presenta cuerdas a lo largo de su cuerpo propias de un tornillo, su colocación se realiza labrando un lecho quirúrgico para su posterior enroscado, la fijación primaria es mucho más efectiva.<sup>5</sup>

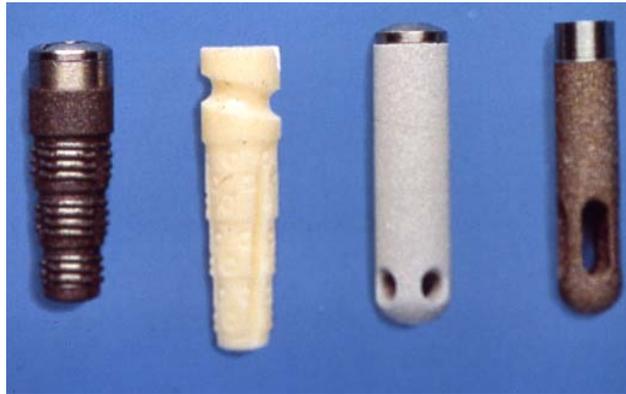


Fig. 11. Las superficies pueden ser lisas o roscadas.<sup>18</sup>

### 1.5 Consideraciones para el éxito de un implante.

El éxito en los implantes se produce cuando se cumple el principio de osteointegración, es decir, cuando la relación estructural y funcional que existe entre el hueso vivo y la superficie de un implante sometido a carga funcional es adecuada podemos decir que el implante es exitoso. Es por eso que podemos considerar algunos criterios clínicos fundamentales para valorar un implante como lo son el dolor y la movilidad. La presencia de cualquiera de éstos factores compromete notablemente la viabilidad del implante.

Debemos tomar muy en cuenta los siguientes criterios mencionados para evaluar la evolución adecuada de un implante dental:

- 1.- El implante debe ser inmóvil cuando se le examina clínicamente.
- 2.- El examen radiográfico es importante, en éste no debe mostrarse ningún signo de radiotransparencia alrededor del implante.
- 3.- La pérdida vertical ósea normal debe ser menor a 2 mm anuales a partir del primer año del uso del implante.



4.- Por ningún motivo deben existir signos ni síntomas como dolor, infección, neuropatía, parestesia o vulneración del canal mandibular. <sup>5</sup>

Una vez cumpliendo con éstos criterios se puede decir que el implante ha evolucionado de manera correcta y que el tratamiento ha tenido éxito. De no ser así se debe considerar la posibilidad de extraerlo.



## CAPITULO II

### PRINCIPIOS PARA LA COLOCACION DE IMPLANTES.

#### 2.1 Medidas Preoperatorias

Previamente a la cirugía se debe realizar un buen diagnostico para saber si el paciente es candidato al tratamiento mediante implantes, este diagnostico incluye historia clínica la cual es una evaluación sistémica para valorar las condiciones en las que se encuentra el paciente, un examen clínico detallado tanto intraoral como extraoral y un examen radiográfico para observar y conocer la cantidad y calidad ósea, en algunos pacientes es necesario un estudio mas detallado a nivel óseo, es por eso que se deben evaluar con medios de diagnostico mas específicos como lo es la tomografía computarizada la cual da una densidad ósea mucho mas exacta.



Fig. 12. Historia clínica<sup>19</sup>

Otro medio de diagnóstico para conocer el volumen óseo del sitio donde se van a colocar el o los implantes es el mapeo o calibración ósea el cual consiste en hacer mediciones en un modelo de trabajo con ayuda de la sonda periodontal.

Debemos conocer la calidad ósea que tiene el proceso alveolar del paciente y si ha tenido resorción ósea.



Existe una clasificación ósea basada en la calidad del hueso.

- 1.- Hueso es compacto y homogéneo.
- 2.- Hueso compacto ancho rodea al hueso esponjoso denso.
- 3.- Cortical delgada rodeada a hueso esponjoso denso.
- 4.- Cortical fina rodea al hueso poco denso.

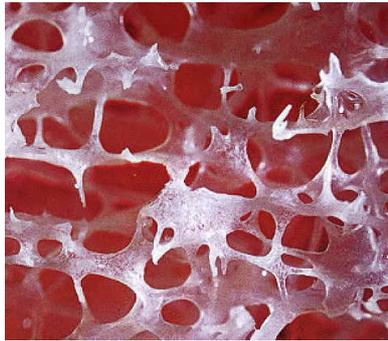


Fig.13 Trabeculado óseo<sup>20</sup>

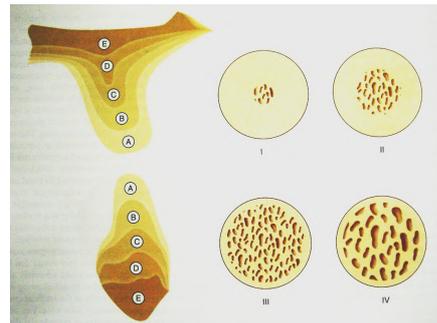


Fig.14. Calidad de hueso.<sup>15</sup>

El hueso compacto ancho que rodea a un hueso esponjoso denso, el tipo dos en la clasificación, es el ideal para el procedimiento con implantes.<sup>15</sup>

Una vez obtenida ésta información se realiza el plan de tratamiento de acuerdo a las necesidades del paciente y conjuntamente con el plan de tratamiento protésico que incluye la restauración implanto- soportada.

Antes de la cirugía se debe realizar una guía quirúrgica la cual va a ser de gran utilidad para la localización exacta del implante, ésta guía debe ser fabricada por el protesista y puede ser elaborada de acetato, plástico resistente o resina acrílica, de preferencia transparente para poder tener una buena visibilidad y facilitar la colocación de las fresas y el marcaje de los puntos de entrada.



Fig. 15 Guía quirúrgica de acetato.<sup>21</sup>

Esta guía quirúrgica previene una mala angulación de las fresas y su función mas importante es la de trasladar a la boca de nuestro paciente la posición prevista y el eje de los implantes tras descubrir el hueso.



Fig. 16 Guía quirúrgica en el paciente.<sup>21</sup>

Las guías quirúrgicas deben tener estabilidad y fijación adecuadas a la dentición residual en caso de haber, deben permitir una visión plena del área quirúrgica y no deben obstruir la retracción del colgajo mucoperiostico.



En el tratamiento mediante implantes se conocen procedimientos que se realizan:

- En 1 Fase

- Se coloca el implante con carga inmediata de prótesis
- La carga es progresiva.
- De 3 a 5 meses después se coloca la prótesis definitiva.
- Es la situación ideal pero tiene muchas restricciones.
- Por lo general, éste procedimiento en una fase, se realiza pos – extracción.
- Lo que se busca en la colocación de implantes en una fase es no perder hueso, ni papila, es generalmente estética

- En 2 Fases

La colocación de implantes en dos fases consta como su nombre lo indica de dos fases:

- Fase I.- colocación del implante solamente mediante procedimientos quirúrgicos, esperar un tiempo de cicatrización que va de los 3 a los 5 meses.
- Fase II.- comprende la rehabilitación protésica, tiene una fase de mantenimiento de por vida, es la técnica mas comúnmente realizada, su tiempo de rehabilitación es largo, va de 6 a 15 meses.

Como para todas las cirugías, existen parámetros importantes que deben cumplirse de manera específica como lo es, la asepsia de todas las áreas de trabajo, superficies, material quirúrgico tanto general, que se utiliza en cualquier tipo de cirugía, como material específico para cada sistema de implantación.



Es importante seguir el protocolo de esterilización adecuado para los diferentes sistemas de implantes ya que no todos son fabricados del mismo material; existe material fabricado en acero inoxidable y otro con titanio. En los dos tipos de materiales es indispensable la manipulación con guantes estériles pero para los implantes de titanio es indispensable utilizar pinzas especiales del mismo material. La contaminación por proteínas y microorganismos puede evitarse mediante la esterilización, pero la contaminación con otros materiales puede causar la descomposición de la capa de óxido de titanio. <sup>22, 5</sup>

El cirujano deberá ayudarse con un asistente; y tanto el operador como el ayudante deberán tener estricto cuidado en el manejo del material estéril por lo tanto, los dos deberán realizar un lavado de manos y antebrazos de forma minuciosa, deberán llevar cubrebocas, lentes de protección, gorros quirúrgicos, batas desechables y guantes estériles.

Se limpia la unidad con soluciones antibacteriales, se colocan barreras de protección, se envuelven las piezas de mano y contraángulos con algún tipo de material plástico o adhesivo que garantice la esterilidad de la zona, se cubren las mangueras con paños quirúrgicos previamente esterilizados.

Parece ser que no existen diferencias significativas en la proporción de éxito de los implantes cuando se trabaja en salas de operaciones bajo estrictas condiciones de esterilidad o cuando se trabaja con material estéril en un campo limpio.

Scharf y Tarnow realizaron un estudio clínico comparando el éxito de osteointegración en la etapa quirúrgica de implantes colocados bajo condiciones estrictamente estériles (en una sala de cirugía bajo normas de esterilidad elevadas) y la osteointegración en la misma etapa quirúrgica



de implantes colocados pero esta vez bajo condiciones limpias (en una clínica), no tocando la superficie del implante hasta contactar el sitio óseo preparado. Se colocaron un total de 273 implantes en 61 casos bajo condiciones estériles con una tasa de éxito de 98.9% y una tasa de éxito de casos del 95.1%. Se colocaron un total de 113 implantes bajo condiciones limpias en 31 casos, con una tasa de éxito del 98.2% y 93.5% respectivamente. La diferencia en la tasa de éxito no fue estadísticamente significativa. Los resultados de este estudio indican que la cirugía de implantes puede ser realizada bajo condiciones estériles o limpias para lograr la misma tasa de osteointegración clínica.<sup>23</sup>

## **2.2 Intervención Quirúrgica**

Una vez que se ha completado la desinfección del área quirúrgica, se hace la desinfección intraoral del paciente mediante una solución de clorhexidina al 0.12% pidiéndole al paciente que la mantenga en boca durante 2 minutos aproximadamente una vez que el paciente se encuentra en posición adecuada se procede a colocar el campo quirúrgico, éste debe colocarse sobre la cara del paciente cubriendo los ojos, pero es muy importante dejar el área nasal descubierta para no impedir su respiración.

El procedimiento quirúrgico básico es prácticamente el mismo para todos los sistemas de implantes, éste consiste principalmente en preparar a través del fresado el tejido óseo en donde se va a colocar el implante.

La colocación quirúrgica del implante debe realizarse con anestesia local, pero las intervenciones mayores deberán realizarse bajo anestesia general.



El anestésico junto con el compuesto vasoconstrictor permite una cirugía con menos sangrado y así facilita la visibilidad operatoria. La anestesia requerida para la colocación de implantes debe realizar un bloqueo nervioso lo bastante profundo, adecuado y sobre todo de una duración larga para poder permitir realizar la elevación del colgajo, la osteotomía, la colocación de los implantes, las técnicas regenerativas si fuesen necesarias y el cierre de la herida quirúrgica.<sup>24</sup>

Debemos conocer y aplicar las técnicas anestésicas adecuadas para cada lugar específico en boca y para cada tipo de procedimiento quirúrgico a elaborarse.

Por lo general, se prepara un colgajo mucoperiostico de espesor total para la colocación de implantes, se debe tener una adecuada visibilidad para la identificación y localización de estructuras anatómicas para evitar alguna complicación, se debe tener un acceso a la cresta ósea que permite realizar la preparación del sitio receptor del implante y verificar el reborde alveolar periimplantario.<sup>25</sup>

El traumatismo de los bordes de la herida es menor si se amplía el campo quirúrgico. Es por eso que al practicar la incisión se deben respetar los siguientes criterios:

- 1.- Garantía de la irrigación adecuada del colgajo.
- 2.- Ningún riesgo para las estructuras anatómicas vecinas.
- 3.- Visión adecuada del campo quirúrgico.
- 4.- Posibilidad de ampliación de la incisión si se modifica la situación quirúrgica.
- 5.- Cobertura segura del implante intraóseo colocado.<sup>3</sup>



El tipo de incisión depende de las características especiales de cada caso.

Con un hoja de bisturí se realiza una incisión continua, limpia que se extiende uno o dos dientes adyacentes si existiesen, o bien 10 o 15 mm distal al punto de colocación del último implante si se tratara de una zona edéntula.

Una vez hecha la incisión se procede a levantar el colgajo, de espesor total, es decir, éste colgajo debe incluir el periostio el cual debe ser manipulado de manera muy cuidadosa con un periostótomo para evitar desgarrarlo, este procedimiento se realiza para tener una buena visibilidad al reborde de la cresta ósea.<sup>5</sup>

Se puede eliminar de ser necesario, tejido fibroso que no permita o limite la disección de nuestro colgajo.

La adecuada manipulación de los tejidos blandos es un prerrequisito para obtener buenos resultados. El conocimiento de la anatomía subyacente es necesario para cualquier cirugía.<sup>26</sup>

Una vez elevado el colgajo, es necesario tener una superficie plana en la cual se pueda colocar el implante de manera adecuada con un diámetro vestibulo lingual o vestibulo palatino mayor al tamaño de los implantes que se deseen colocar, si no es así, debemos de regularizar el proceso mediante gubias o lima para hueso hasta obtener una meseta ósea, de suficiente anchura y desprovista de cualquier resto o adherencia fibrosa, no debemos perder de vista la altura de hueso ya que si regularizamos demasiado ésta puede disminuir y puede ser perjudicial para la colocación implantológica.<sup>5</sup>



Se procede a realizar el lecho receptor del implante, este procedimiento es al cual se le da una mayor importancia durante la cirugía, ya que en el puede haber mas complicaciones quirúrgicas que en cualquier otro paso, se debe realizar la preparación de la forma menos traumática posible, evitando principalmente el calentamiento del hueso y la sobre instrumentación.

Es muy importante considerar la temperatura durante el acto quirúrgico, es de vital importancia la irrigación con suero salino o agua destilada estéril, ésta puede ser, mediante jeringas desechables de 30 mililitros, aunque hoy en día existen ya, aditamentos que se ajustan al cabezal del contraangulo los cuales permiten impulsar una irrigación de forma continua y mas cómoda.

La irrigación debe dirigirse al área que esta siendo fresada para que ésta pueda penetrar en el hueso y mantener una temperatura baja y así evitar dañarlo, de igual manera la irrigación también ayuda a mantener un campo operatorio mas visible eliminando las partículas del hueso fresado.<sup>5</sup>

Este hueso que ha sido fresado puede ser recolectado mediante colectores de hueso manteniéndolo hidratado y a una temperatura adecuada ya que pudiera ser requerido mas adelante en caso de necesitar algún injerto óseo si se presentara alguna fenestración del implante o dehiscencia ya que este tejido tiene propiedad oseointductiva para la regeneración ósea.

Durante el fresado, la fresa debe moverse hacia arriba y hacia abajo dentro de la perforación ósea para ayudar a extraer el hueso residual y mantener la irrigación que evite el calentamiento.



El sobrecalentamiento del tejido óseo al preparar los lechos implantológicos por encima de los 47° C durante más de 1 minuto conducirá a la necrosis del tejido óseo periimplantario y por consiguiente la presencia de lesiones óseas irreversibles llevándonos a una complicación implantológica y hasta un fracaso del implante.<sup>27</sup>

Es recomendable no exceder las 800 revoluciones por minuto.<sup>28</sup> Otros autores aceptan velocidades de 1,800 y 2,400 revoluciones por minuto y cargas de 1.2 y 2.4 kilogramos.<sup>29</sup> Una velocidad alta hace mucho más fácil el sobrecalentamiento óseo y puede dificultar la irrigación ya que impide el flujo correcto de suero para la refrigeración.

Es necesario utilizar fresas estériles y con filo, éstas deben usarse durante periodos cortos y siempre deben introducirse en la perforación ósea en movimiento, la dirección del fresado debe mantenerse constante y es aquí en donde es útil la guía quirúrgica previamente fabricada, la cual estará sobre el hueso, de manera estable para evitar cualquier movimiento, esto es importante ya que con ello se evita crear un lecho de forma irregular, que puede comprometer la estabilidad primaria del implante.

El lecho receptor se realiza mediante un protocolo ya establecido el cual es muy similar en los distintos sistemas de implantes, el procedimiento quirúrgico consiste en utilizar una serie de fresas quirúrgicas específicas de cada sistema de manera secuencial, aunque se dice que las fresas iniciales no varían sino que la última fresa que se utiliza es la responsable de trabajar con diferentes sistemas de implantes y esta debe ser acorde al sistema de implantes que se va a colocar.<sup>5</sup>



Los diversos sistemas de implantes constan de series de fresas de osteotomía de diámetros progresivamente mayores para realizar las preparaciones necesarias.

La primera fresa que se utiliza o la fresa inicial es la llamada fresa de bola redonda o de marcaje la cual se utiliza para perforar la cortical y determinar los puntos de entrada de las fresas posteriores, se coloca en el centro de cada sitio de implante propuesto y rota solo sobre la misma cortical, es necesario utilizar una buena irrigación.

Después de las fresas iniciales, deben usarse las fresas piloto las cuales van a elaborar la guía definitiva de inserción de los implantes, deben utilizarse hasta su profundidad total y así ayudaran a marcar la profundidad de fresado la cual dependerá de la longitud del implante que se va a colocar, la angulación correcta de ésta fresa debe alcanzarse durante la primera osteotomía, si es necesario podrán tomarse radiografías con la fresa piloto en posición dentro del proceso alveolar o utilizar un paralelizador para tener una referencia mas exacta de orientación.

Las fresas piloto de diferentes calibres se usan como guía para marcar los lechos de fijación propuestos y perforar la cortical hacia el hueso esponjoso, estas fresas piloto, se introducen en el hueso mediante la guía quirúrgica para adecuar la dirección de los implantes, es necesario comprobar la dirección y la profundidad de cada una de las fresas que se introducen hasta llegar a la ultima. <sup>5</sup>

Al entrar con cada una de las fresas es necesario hacer movimientos suaves verticales para permitir el máximo efecto refrigerante y el mínimo trauma óseo. Cada aplicación suave de fuerza debe hacerse en sentido



estrictamente vertical. Las fresas deben retirarse del hueso cuando están rotando, no cuando se hayan parado. <sup>30</sup>

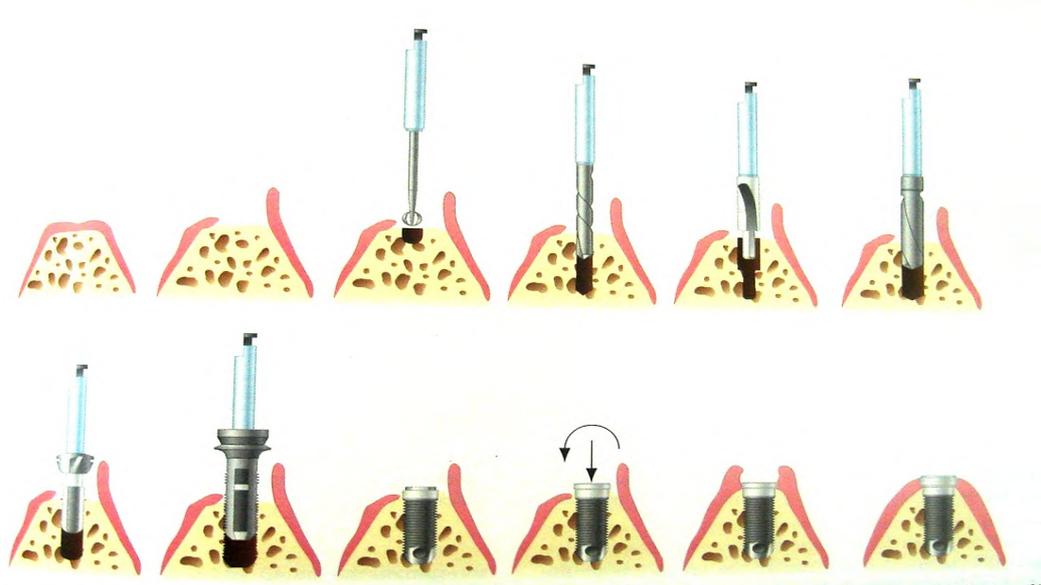


Fig. 17 Secuencia para la preparación de hueso en la colocación de implantes. <sup>15</sup>

La presentación comercial del implante es en un envase cilíndrico en forma de cápsula precintada, y con un adhesivo en donde estarán todas las especificaciones acerca de éste, se encuentra fijo en el interior de la cápsula y se puede extraer de ella sin necesidad de tocarlo ya que es necesario mantenerlo lo mas estéril posible para evitar contaminaciones biológicas o metálicas.

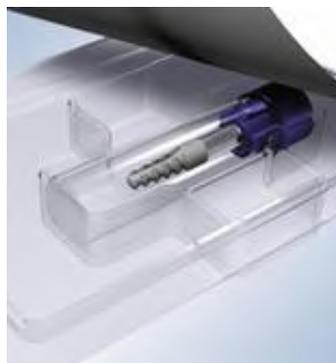


Fig. 18 Presentación comercial del implante. <sup>31</sup>



Los implantes roscados son transportados mediante adaptadores. Las espiras de los implantes son las que nos van a dar la retención primaria mientras que la posición definitiva o final se determinara mediante el roscado lento del implante, hasta conseguir su total inmersión ósea. El roscado del implante puede realizarse de forma manual (en caso de que el hueso lo permita), con la matraca (cuando la resistencia a la penetración sea mayor) o con instrumental rotatorio con motor a muy baja velocidad.<sup>30</sup>

Al terminar la colocación, el implante debe presentar una fijación estable, debe tener un soporte óseo adecuado y unas paredes sólidas y de buen espesor, esta situación se denomina estabilidad primaria, la cual es una de las condiciones para una buena oseointegración

Después de la colocación de los implantes se colocan los tornillos de cierre o de cicatrización, éstos tornillos deben estar perfectamente colocados en su sitio, que no exista absolutamente ninguna carga ni de los dientes antagonistas, ni de los dientes adyacentes.



Fig. 19 Profundidad y secuencia de fresas en la colocación de implantes autorroscantes.<sup>32</sup>



El siguiente paso es el cierre de la herida, el cual debe realizarse después de una limpieza profunda con solución salina estéril teniendo el debido cuidado con los tejidos blandos y con el implante colocado, el diseño adecuado del colgajo, su preparación y buen manejo son procedimientos fundamentales para el cierre de la herida quirúrgica y su posterior cicatrización. La sutura es la última etapa del acto quirúrgico e influye de manera fundamental en la cicatrización. <sup>5</sup>

Los puntos de sutura mas utilizados para estos procedimientos quirúrgicos son los puntos aislados simples, debemos procurar que el tornillo de cierre o tapón de cicatrización quede completamente rodeado de mucosa queratinizada, ya que eso ayuda a la buena cicatrización y facilita la posterior limpieza de la zona.

### **2.3 Cuidados Postoperatorios.**

#### **1.- Inmediato.**

Al terminar la intervención, es importante mantener al paciente recostado durante unos minutos, e incorporarlo de forma progresiva, mientras se verifica su estado general, deberá enjuagarse la boca con una solución salina estéril o antimicrobiana, y se le administra un analgésico. Podrán aplicarse bolsas de hielo externamente en la zona afectada para reducir la inflamación inicial. Es importante que el paciente sea acompañado por cualquier dificultad que éste tuviera. Debemos ofrecer al paciente por escrito los cuidados postoperatorios y las recetas médicas necesarias como antibióticos, analgésicos o antiinflamatorios.

#### **2.- Primeras 48 horas.**

Se recomendara reposo relativo, dieta blanda y fría. Se prescriben analgésicos y antiinflamatorios menores para controlar la inflamación y el



dolor. Es muy importante aconsejarle al paciente que no fume en el postoperatorio inmediato.

Se ha establecido una relación entre tabaquismo y alteración en la cicatrización, así como un mayor porcentaje de fracaso prematuro en los tratamientos de implantes.

Schwartz realizó un estudio para comparar la incidencia de complicaciones y el porcentaje de supervivencia para implantes dentales entre fumadores y no fumadores mediante 959 implantes en 261 pacientes durante los años de 1995 a 1998. Los pacientes se dividieron en tres grupos; no fumadores, fumadores leves (hasta 10 cigarros por día) y fumadores fuertes (mas de 10 cigarros al día). Los pacientes fumadores fueron divididos en dos subgrupos de acuerdo al tiempo de fumar.

Los resultados muestran que los pacientes que fuman muestran anticipadamente mas complicaciones después de la colocación de implantes, pero no conducen al fracaso del implante, sin embargo es posible establecer una relación entre complicaciones en implantes y el habito de fumar tomando en cuenta factores significativos como, tiempo de implantación y duración del habito de fumar.<sup>33</sup>

### 3.- Primera semana.

El paciente realizara su higiene dental incluyendo enjuagues de clorhexidina al 0.12% 2 ó 3 veces al día. La sutura puede ser retirada después de una semana.<sup>5</sup>



### **CAPITULO III COMPLICACIONES**

Las complicaciones engloban un conjunto de situaciones que pueden afectar en mayor o menor grado a la oseointegración del implante y no implica necesariamente el fracaso del implante o de la supraestructura protésica. <sup>5</sup>

Las complicaciones en odontología no son frecuentes, el riesgo de tener alguna es mucho mayor si no se manejan de forma adecuada el plan de tratamiento y cada uno de los pasos a seguir. En implantología pueden prevenirse a tiempo, de lo contrario pueden desencadenar consecuencias muy desagradables.

Las técnicas en implantología han ido evolucionando muy rápidamente y como consecuencia las complicaciones también han ido modificándose, es por eso que es importante conocer todos los riesgos que puedan presentarse en la practica implantológica, y de igual manera es importante y necesario conocer también las soluciones que puedan ser aportadas en beneficio del paciente y de nosotros mismos.

Las características anatomo- morfológicas del paciente son una pauta que se deben de seguir en base a los tejidos duros y blandos de la zona quirúrgica, es por eso que los implantes son indicados solamente en pacientes que tienen una suficiente cantidad residual de hueso de donde va a ir soportado el implante, (es importante recordar que podemos realizar tratamientos alternos como la regeneración guiada o aumentos de reborde) <sup>34</sup>

Es necesario conocer los factores que puedan existir para que el implante fracase y controlar los riesgos, esto se refiere a pacientes inmunocomprometidos o con enfermedades sistémicas descompensadas



que puedan interferir con los mecanismos inmediatos de cicatrización de las heridas o a predisponer complicaciones de carácter inflamatorio.

A nivel local podemos mencionar el control insuficiente de placa o la enfermedad periodontal en proceso, sobre los dientes residuales, son condiciones que contraindican, en lo inmediato, la utilización de implantes oseointegrados pero una vez controladas no existe algún impedimento para realizar la cirugía.<sup>34</sup>

Se puede decir que un paciente con implantes, esta de por vida comprometido a darle el adecuado mantenimiento que éstos necesiten, es por eso que es un tratamiento a largo plazo ya que requiere revisiones posteriores durante muchos años. Los problemas y complicaciones pueden llegar a ocurrir en cualquier parte del tratamiento.

Si desde el principio se advierte una incertidumbre o se albergan dudas fundadas sobre los resultados del tratamiento implanto protésico, es preferible acudir a los tratamientos protésicos conservadores. En definitiva, una valoración crítica de los beneficios y riesgos del tratamiento implantológico es esencial, si se desean evitar las complicaciones.<sup>3</sup>

El tratamiento a base de implantes ha despuntado de manera considerable en relación a los tratamientos convencionales en prótesis debido a lo cual se deben conocer todas las ventajas y desventajas que éstos implican y tratar de dar soluciones en caso de que se llegara a presentar cualquier complicación por mínima que fuera.



### **3.1 Diagnóstico para evaluar una complicación.**

Una vez colocado el implante debe ser evaluado periódicamente por el cirujano, el paciente deberá reconocer cualquier anormalidad que pueda ocurrir.

Debe existir dentro de la evaluación periódica una exploración clínica y una valoración radiográfica, las cuales nos servirán de gran utilidad para descubrir como ha ido evolucionando el implante.

Mediante la exploración clínica se evalúa:

- La movilidad.
- El sangrado al sondeo.
- El índice gingival.
- La profundidad de sondeo.
- La pérdida de soporte del implante.

La supuesta pérdida de osteointegración estará valorada de acuerdo a la movilidad que presente el implante. Un aumento de la movilidad clínica representa un parámetro específico de la pérdida de la estabilidad primaria. Este parámetro deberá ser valorado en cada revisión periódica. <sup>5</sup>

La valoración del sangrado al sondeo es considerado un factor importante para determinar tanto la salud de los tejidos peri implantares como el buen sellado marginal, la ausencia de sangrado demuestra un estado sano de los tejidos que rodean al implante.

La medición de la profundidad al sondeo entra en discusiones debido a que existen opiniones que el sondeo periimplantario puede dañar el sellado marginal de los tejidos comprometiendo la integridad de la fijación.



Sin embargo si existen signos de inflamación, sangrado, presencia de exudado será indispensable llevar a cabo el sondeo alrededor del implante.

Una manifestación clínica a considerar de manera fundamental es el dolor.

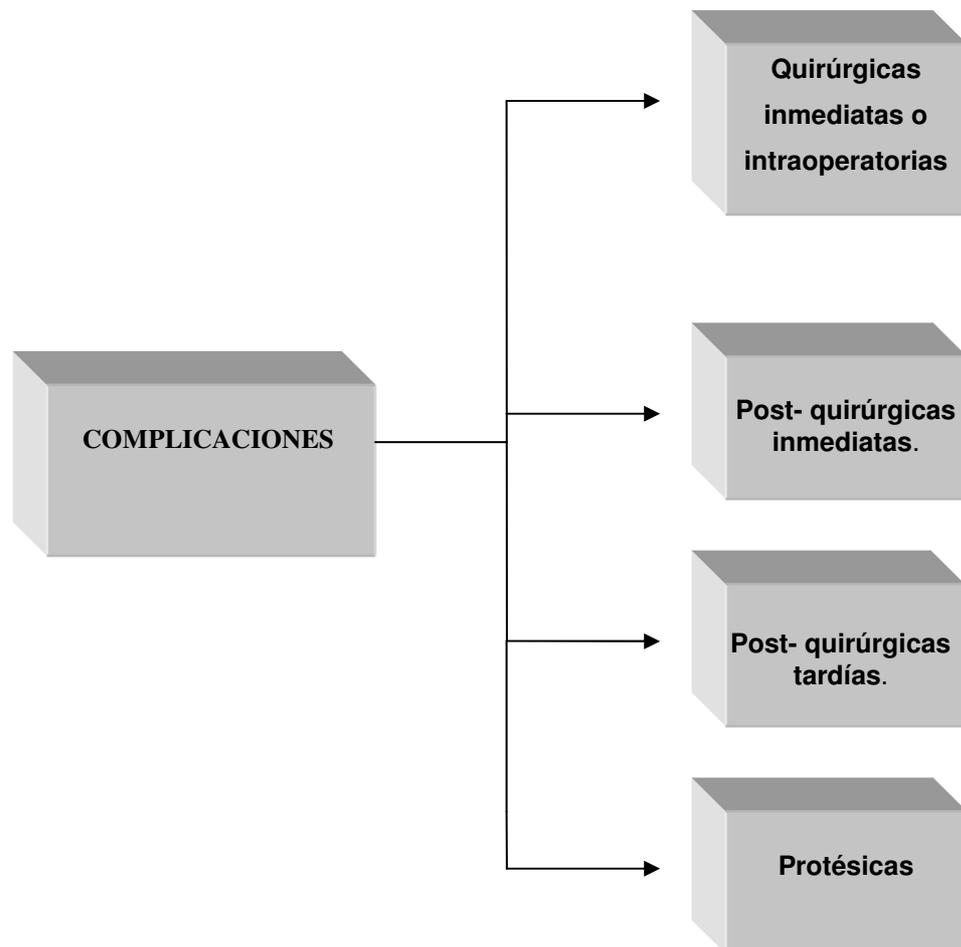
En principio, el dolor puede ser un trastorno transitorio del proceso normal de osteointegración de los implantes o un proceso normal de los tejidos periimplantarios. Sin embargo el dolor a la percusión junto con la movilidad del implante son los dos síntomas indicativos mas significativos del fracaso implantológico y debemos evaluarlos de manera específica.

Con respecto al examen radiográfico, debemos evaluar las estructuras óseas adyacentes al implante, es importante analizar la distancia que existe desde el hombro del implante a la cresta alveolar, pues ésta distancia, representa un parámetro radiográfico real para su posterior monitoreo. <sup>35</sup>



### 3.2 Clasificación de complicaciones en implantología.

Debido a lo específico que pueden resultar las complicaciones quirúrgicas éstas se agrupan en diferentes categorías:





⇒ Complicaciones quirúrgicas inmediatas o intraoperatorias.

Estas complicaciones son las que se presentan en el momento de la cirugía, y pueden deberse a una planificación incorrecta del tratamiento o por errores en la ejecución de los procedimientos quirúrgicos.

La prevención de las complicaciones quirúrgicas inmediatas o intraoperatorias se lleva a cabo realizando un diagnóstico y protocolo quirúrgico adecuados, conocimiento del cirujano de los procedimientos quirúrgicos así como de las estructuras anatómicas, y buen manejo de asepsia antisepsia y control de infecciones.<sup>34</sup>

⇒ Complicaciones post – quirúrgicas o postoperatorias.

Este tipo de complicaciones están relacionadas con la cicatrización de la zona del implante y manifestaciones locales de la zona de intervención y pueden ser inmediatas o tardías.

Las complicaciones inmediatas se presentan una vez que el efecto de la anestesia a terminado y durante aproximadamente los 10 días posteriores a la intervención.

Las complicaciones tardías son aquellas que se presentan durante la etapa de osteointegración, en la fase de carga oclusal y función masticatoria o en la fase de mantenimiento.<sup>5</sup>



⇒ Complicaciones protésicas.

Durante la fase protésica en donde se realiza la carga y la función, el implante puede fracasar como consecuencia de una carga excesiva o una oclusión inadecuada que genera traumatismo oclusal o un diseño incorrecto de la prótesis. La prótesis debe estar correctamente diseñada, procurando aplicar las fuerzas axialmente a los implantes, ya que cualquier sobrecarga oclusal podrá provocar una pérdida ósea y un posible fracaso del implante.<sup>5</sup>

Las principales complicaciones protésicas son:

- ✓ Posición y eje de inserción inadecuados.
- ✓ Aflojamiento y fractura de los pilares protésicos.
- ✓ Aflojamiento y fractura de los tornillos oclusales.
- ✓ Fracturas del armazón.
- ✓ Complicaciones estéticas.
- ✓ Complicaciones funcionales.
- ✓ Pérdida del implante.<sup>3</sup>



## **CAPITULO IV**

### **COMPLICACIONES QUIRURGICAS INMEDIATAS O INTRAOPERATORIAS.**

#### **4.1 Lesiones Nerviosas.**

Las lesiones nerviosas intraoperatorias son complicaciones que se pueden evitar pero una vez presentes son sumamente molestas.

Un cuidadoso estudio previo mediante radiografías intraorales y radiografías panorámicas permite hacer las mediciones correctas para la colocación del implante y determinar la longitud adecuada y así evitar posibles daños a los nervios involucrados en la zona quirúrgica.<sup>34</sup>

La adquisición de datos con tomografía computarizada, gracias a programas específicos de rehabilitación con indicaciones de la inserción de los implantes durante la cirugía ha disminuido la posibilidad de errores interpretativos.<sup>36</sup>

Los nervios que se involucran con más frecuencia en éste tipo de complicaciones son:

Nervio dentario inferior.- todos los intentos por rodear lateralmente el conducto mandibular durante la inserción del implante se acompañan de grave riesgo (el trayecto varia considerablemente en las diferentes personas). Cuando se produce el contacto con el nervio, el paciente suele experimentar una sensación de dolor, a pesar de la anestesia. En éste caso, debe interrumpirse de inmediato la intervención y tomar una radiografía.



Nervio lingual.- las lesiones que ocurren durante el fresado se evitan colocando un separador ancho entre la cortical de la mandíbula y el colgajo mucoperióstico (incisión lateral en el ángulo de la mandíbula) Las lesiones provocan un problema sensitivo en los dos tercios anteriores de la mitad lateral de la lengua. Estas lesiones también pueden llegar a afectar las fibras de la cuerda del tímpano provocando vértigos y mareos, aparecen también alteraciones del gusto (dulce, amargo, salado).

Nervio mentoniano.- su exposición es importante, cuando se coloca un implante cerca del área del agujero mentoniano es preferible exponer el nervio para visualizarlo y evitar dañarlo con las fresas. Es importante la visualización clara y segura del agujero mentoniano así como de su paquete neurovascular para evitar complicaciones durante el curso de toda la operación.<sup>3</sup>

El trauma y la compresión de los nervios puede ocasionar la sección total o parcial de varios fascículos nerviosos los cuales comienzan una respuesta metabólica después del daño mediante una reparación en el cuerpo de las células nerviosas después de 48 horas comenzando un crecimiento regenerativo del axón seccionado. La propia anestesia al nervio puede provocar hemorragia y posteriormente un hematoma el cual dará como consecuencia una parestesia, inclusive la misma aguja puede desgarrar algún vaso, provocar hemorragia y posteriormente la parestesia.<sup>37</sup>

Cuando se va a colocar un implante en alguna zona comprometida por algún nervio importante, y no se tiene el suficiente hueso para mantener una adecuada fijación primaria, es posible realizar técnicas alternas como lo son:

- 1.- Distalización del paquete mentoniano.
- 2.- Lateralización del nervio dentario.



La decisión de realizar este tipo de tratamientos alternos debe de estar completamente avalada ya que la manipulación del nervio puede producir temporalmente, trastornos de la función sensitiva como parestesias dolorosas y permanentes no deseables.

La distalización del paquete mentoniano consiste en separar de manera muy cuidadosa con un instrumento como el paquete vasculo nervioso hacia la parte mesial de manera que con una fresa pequeña redonda y a una muy baja velocidad se vaya extendiendo el foramen mentoniano hacia distal y así progresivamente el paquete se va distalizando. Debemos tener especial cuidado en la dirección de giro del contraangulo a efectos de que la fresa no escape hacia mesial y lesionemos el nervio.

La lateralización del nervio dentario ofrece ventajas como son:

- asegurar la protección del nervio dentario durante la colocación de implantes.
- permitir la utilización de implantes de mayor longitud.
- mayor estabilidad

La técnica de lateralización del nervio dentario es con anestesia de preferencia general o en su defecto regional, se realiza una osteotomía a nivel del foramen mentoniano, se hace una ventana posterior al nervio que se extienda de 5 a 7 mm por delante del foramen para liberar el nervio eliminando el tejido esponjoso que lo cubre para minimizar la tracción del nervio. Una vez separado el nervio, con ayuda del asistente, se pasan delicadas cintas de silicona o se podrá utilizar un aditamento como el "vessel loop" la cual es una delgada cinta elástica que se utiliza para traccionar el nervio y mantener el paquete nervioso vestibularizado mientras se coloca el implante. Finalmente se retiran las cintas o el



“vessel loop” colocando en la ventana ósea una membrana para la formación de hueso entre el implante y el nervio, el hueso cortical no se repone para no comprimir el paquete nervioso solamente se sutura el colgajo mucoperióstico.<sup>38</sup>



Fig.20 Lateralización del nervio dentario con ayuda de los “vessel loops”<sup>39</sup>

Los implantes que penetran dentro del conducto mandibular deben retirarse de inmediato para no dañar la posible regeneración nerviosa. Pero si se produce la lesión nerviosa, el paciente debe acudir a un cirujano maxilofacial o a un neurocirujano experto para valorar la posibilidad de una sutura microquirúrgica del nervio o de una reparación primaria o secundaria del mismo.<sup>40</sup>

Estudios demuestran que la técnica de lateralización del nervio dentario es una opción viable en la colocación de implantes en la región inferior. Rosenquist realizó un estudio con 114 pacientes con la técnica de lateralización. La osteointegración de los implantes fue del 95% a los 6 meses y el 93% a 18 meses. Solo un 20% no presentaron trastornos



neurosensitivos; a los 6 meses el 75% habían recuperado la sensibilidad, un 21% presentaba hipoestesia y un 3% anestesia; a los 18 meses

(tiempo considerado como límite para la recuperación nerviosa) el 94% se habían normalizado, 4% persistían con hipoestesia bien tolerada y solo un paciente seguían con anestesia completa, posiblemente con lesión irreversible. <sup>41</sup>

La colocación de implantes con técnicas alternas son validas en caso de escasa altura ósea. Si se realizan todos los procedimientos correctamente, tendremos una parestesia ligera que va desde un par de dias hasta tres o cuatro semanas, pero con la seguridad absoluta de reversibilidad. <sup>38</sup>

#### **4.2 Lesiones Vasculares.**

Durante la cirugía pueden llegar a presentarse complicaciones en las que intervienen estructuras anatómicas adyacentes a la zona que este siendo intervenida, originando lesiones como la presencia de hemorragias intraoperatorias, que en ocasiones pueden comprometer la vida del paciente. <sup>5</sup>

Si se planea correctamente la intervención y la incisión, no deben ocurrir graves hemorragias intraoperatorias. La hemorragia aparece al preparar el lecho del implante. Pero habitualmente, este sangrado cede de forma espontánea o durante la inserción del implante.

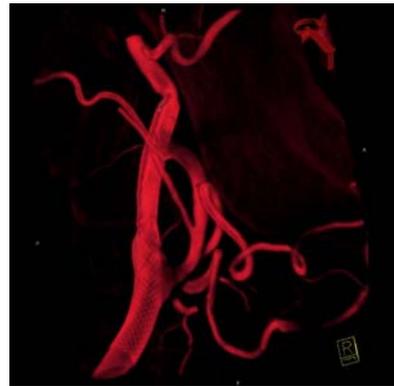
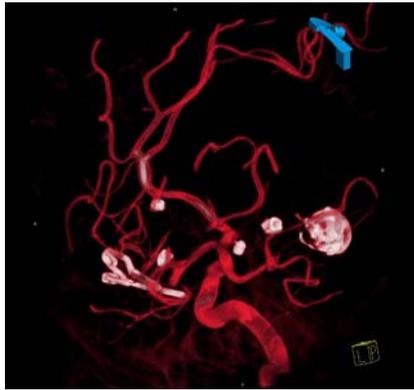


Fig. 21 Imágenes tridimensionales de las venas mediante cateterismo.<sup>20</sup>

Las hemorragias arteriales o venosas más intensas sugieren una lesión vascular. Se han descrito en la literatura complicaciones muy graves con hematomas en piso de boca provocando obstrucciones respiratorias.

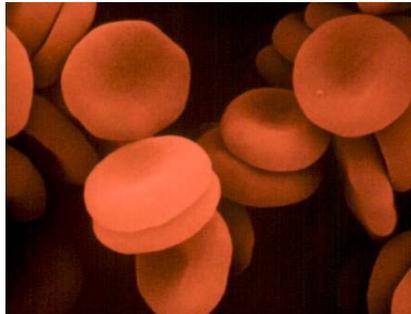


Fig. 22 Eritrocitos.<sup>43</sup>

Krenkel y Holzner describieron en 1986 que un excesivo sangrado podría comprometer de manera importante la vida del paciente debido a un hematoma formado en piso de boca el cual obstruyera el paso de aire a las vías aéreas.



Dependiendo de la situación clínica, la hemorragia puede comenzar inmediatamente o con algún retraso después de la iatrogenia vascular. Los hematomas tienen una expansión progresiva lingual, sublingual, submandibular, y submentoniana y tienen tendencia a desplazar la lengua y el piso de boca provocando obstrucciones aéreas. El complicado curso de aire de la vía aérea puede terminar en obstrucción, esto puede ser rápido por lo tanto nuestra prioridad es tener una vía aérea segura ya que de lo contrario puede llegar a ser potencialmente peligroso para la vida del paciente, una vía aérea segura exitosa establecida en todos los pacientes evita fatales consecuencias.<sup>44</sup>

En ocasiones con este tipo de complicaciones se pone en riesgo la vida del paciente como en el caso descrito por Ten Bruggenkate en el que se produjo la perforación de la arteria lingual. Este artículo reporta dos casos de hemorragia en piso de boca causadas por la perforación de la arteria lingual en la mandíbula, sobre la región canina la cual se presentó durante la preparación quirúrgica en la colocación de implantes. Un paciente presentó sangrado inmediato, mientras que el otro presentó síntomas que pusieron en riesgo su vida, los cuales se presentaron 6 horas después de la cirugía. La probable causa en ambos pacientes fue la laceración de la arteria sublingual o alguna de sus ramas, es por eso que el conocimiento y el tratamiento eficaz de esta complicación son esenciales para saber tratarlos.<sup>45</sup>

Las principales causas por las que ocurren lesiones vasculares son generalmente debido a que no se respeta la distancia mínima de seguridad que es de 1 mm, el mal conocimiento anatómico de la región quirúrgica y el mal uso de los estudios diagnósticos previamente realizados.



El tratamiento es a base de ligadura de la arteria o vena afectada, sutura de la herida y en general, la colocación de un implante mas corto. <sup>3</sup>

### 4.3 Inadecuada inmovilización del implante.

Al final de la intervención, el implante debe estar perfectamente inmovilizado. Un implante móvil determina una fibrointegración, la cual no es lo mas deseable, lo que se desea es que se forme tejido óseo alrededor del implante para una mejor fijación es decir debemos inducir la oseointegración.



Fig. 23 Fijación del implante. <sup>46</sup>

Para que exista una inmovilización adecuada del implante debe de existir una densidad ósea aceptable, si el hueso carece de ésta la oseointegración no será adecuada y provocara complicaciones para la posterior adaptación de la prótesis.

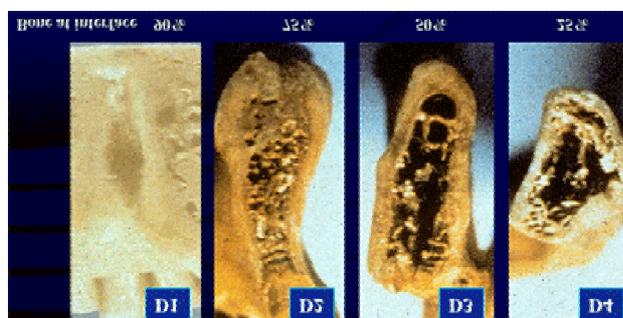


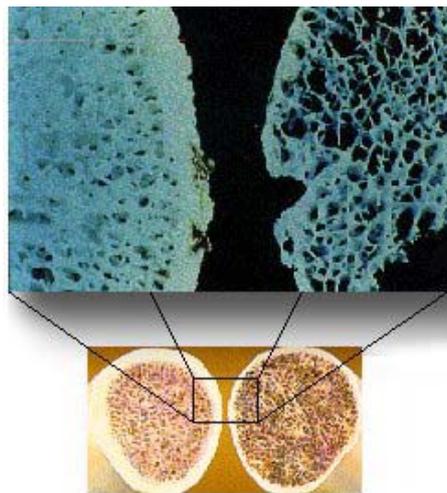
Fig. 24 Diferentes tipos de densidad ósea. <sup>47</sup>



La falta de fijación primaria puede producirse cuando el hueso tiene una densidad baja o media, quedando como consecuencia una cavidad excesivamente grande en la cual no podrá adaptarse de manera satisfactoria el implante elegido. Cuando existe falta de estabilidad primaria el implante deberá sustituirse por uno de dimensiones más amplias en cuanto a longitud y diámetro se refiere o si esto no fuera posible la cirugía tendrá que ser reprogramada 2 meses después, para que exista una nueva formación de hueso aceptable y favorable para la cirugía. <sup>48</sup>

La existencia de una mala calidad ósea junto con una estabilidad corta de las fijaciones son factores para una mala estabilidad mecánica del implante, por lo que puede ser causa de fallo durante la fase de osteointegración tras someterlo a cargas funcionales. <sup>49</sup>

Existen algunas enfermedades óseas las cuales pudieran parecer complicaciones en el tratamiento mediante implantes como lo es la osteoporosis.



Becker, Hjujoel y cols. realizaron en abril del 2000 un estudio acerca de los fracasos de implantes en relación con osteoporosis. Seleccionaron a 49 pacientes los cuales habían estado sujetos a la colocación de implantes, se realizó una segunda selección de acuerdo a la calidad y cantidad ósea mediante un a densitometría.

Fig. 25 Hueso con osteoporosis. <sup>50</sup>



Los resultados fueron 19 implantes fallidos y 30 logrados con éxito, realizando comparaciones con las historias clínicas de los pacientes se hizo una relación en cuanto a los datos clínicos obtenidos y 13 pacientes de los implantes fallidos eran fumadores, 4 alcohólicos severos y 2 pacientes estaban asociados solamente a osteoporosis, por lo que se concluyó que la osteoporosis no es una contraindicación para la colocación de implantes.<sup>51</sup>

#### 4.4 Perforación de los senos maxilares.

Esta complicación se presenta en la colocación de implantes del maxilar y consiste en perforar de manera accidental la cortical del piso del seno maxilar.

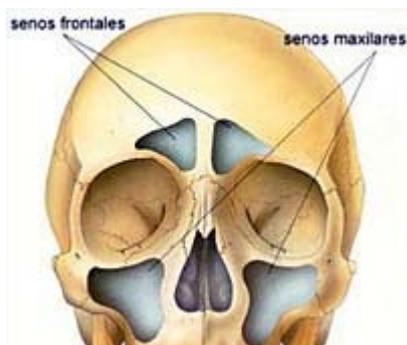


Fig. 26 Seno paranasales.<sup>52</sup>

En caso de sospechar que existe alguna comunicación entre la cavidad bucal y el seno maxilar es necesario tomar una radiografía para medir la longitud de nuestro implante, si existiera alguna perforación, dependiendo su tamaño se procede a realizar diferentes técnicas para evitar una complicación mas grave.

Si se tratara de una pequeña perforación podemos colocar un implante mas corto con tratamiento antibiótico asociado y monitorear al paciente con regularidad. Sin embargo debemos estar seguros de que el implante no haya penetrado por ningún motivo dentro de la cavidad del seno maxilar. Si el implante penetro lo mas adecuado seria retirarlo inmediatamente. Sin embargo Bránemark y cols. En 1984, realizo un estudio en 35 pacientes tratados con 99 implantes, de los cuales 42



perforan las cavidades sinusales, mostraron que los implantes que perforaban estas cavidades tenían un porcentaje de fracaso de 6.8 % mientras que los implantes no perforantes presentaban un porcentaje de fracaso de 10.5%. Los autores explican ésta diferencia de resultados por la mejor inmovilización primaria de los implantes que afectan la cortical inferior de los senos maxilares, incluso cuando esta suele ser muy fina. El estudio de Brånemark demostró porcentajes de éxito casi equivalentes a los de los colocados en condiciones normales.<sup>53, 54</sup>

Se han descrito técnicas que tratan de dar soluciones a éste tipo de situaciones sin embargo una técnica descrita y que diversas publicaciones avalan su éxito, es la elevación del seno maxilar la cual consiste en aumentar el nivel óseo para evitar la perforación del piso del seno y de la membrana de Schneider la cual es la membrana mucoperióstica que recubre el antro sinusal.

La técnica quirúrgica de elevación del seno maxilar consiste en elevar la mucosa sinusal y rellenar el espacio liberado con injerto óseo.<sup>3</sup>

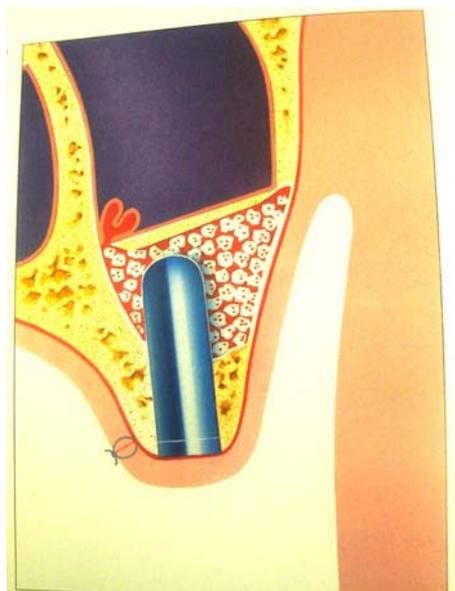


Fig. 27. Diagrama de la elevación de seno maxilar<sup>3</sup>



La cirugía generalmente se realiza en un tiempo quirúrgico, después de la incisión palatina, que visualiza la pared ósea lateral del seno se crea un colgajo mucoperiostico, que se retrae hacia vestibular. En el área prevista de colocación del implante se practica una ventana ósea, perforando cuidadosamente la pared del hueso. El límite caudal de la ventana debe quedar aproximadamente 5 mm por encima de la cresta alveolar. El límite craneal se debilita durante la perforación, de tal modo que se pueda empujar hacia arriba la ventana.

La pared ósea inicialmente lateral se transforma así en el suelo del seno maxilar, cuyas dimensiones se reducen.

El drenaje entre el seno maxilar y la cavidad nasal no se altera, al elevar la mucosa, ya que el orificio correspondiente se halla situado en la porción superior del seno.

Después de colocar el implante, se rellena el orificio creado con material de aumento y luego se sutura el colgajo mucoperiostico. <sup>3</sup>

Debido al éxito de este tipo de cirugías las perforaciones ya no son consideradas como complicaciones graves, debido a que pueden ser prevenidas mediante la elevación de seno de manera muy eficaz cuando el hueso disponible para la colocación de implantes es escaso.

#### **4.5 Exposición de una parte del implante.**

En el momento de realizar una extracción pueden llegar a fracturarse las corticales donde será colocado posteriormente el implante lo cual complicara su colocación inmediata que quedaría expuesto, o por otro lado, si la cortical ósea queda muy delgada puede fracturarse la cortical durante el fresado que se tiene que hacer para colocar el implante o en el



momento en el que se esta enroscando de manera que no quedarían cubiertas por tejido óseo todas las superficies del implante.

Si la fractura se produce por la parte lingual, el espesor de la encía ayuda a que las consecuencias sean menos severas sin embargo, si la fractura de la cortical se produce por la parte vestibular de la zona quirúrgica se presentaran complicaciones posteriores como problemas de recesión gingival las cuales traen consigo consecuencias estéticas ya que la recesión hará ver a el diente afectado con una corona mucha mas larga que las de los otros dientes, problemas funcionales debido a que el implante no estará rodeado de hueso y por lo tanto su resistencia será menor y problemas periodontales los cuales estarán ligados a la presencia de placa que se estará acumulando debido a una mala limpieza por la inflamación localizada y esto agravara el problema de recesión.<sup>54</sup>

A esta pérdida de continuidad ósea se le da el nombre de dehiscencia o fenestración dependiendo de su localización.

#### **4.5.1 Dehiscencia Ósea.**

La dehiscencia ósea es una complicación quirúrgica inmediata que se debe a la inadecuada colocación del implante la cual consiste en una perdida ósea que se produce a partir de la cresta, dejando la porción cervical del implante al descubierto.



Fig. 28. Dehiscencia ósea debido a la mala colocación del implante. <sup>15</sup>

Es importante cubrir mediante la regeneración ósea guiada el defecto de lo contrario la cicatrización ósea no será la adecuada y presentara recesión gingival y en el mejor de los casos dificultara el mantenimiento de la encía.

En la actualidad la presencia de dehiscencias óseas no mayores de 3 mm después de la implantación no son problema para el cirujano ya que pueden realizarse regeneraciones óseas guiadas. Sin embargo siguen siendo complicaciones que pueden evitarse mediante un buen manejo quirúrgico. <sup>3</sup>

Tanto las dehiscencias como las fenestraciones se tratan mediante materiales de relleno y membranas.



Fig.29 Membrana de colágeno<sup>55</sup>

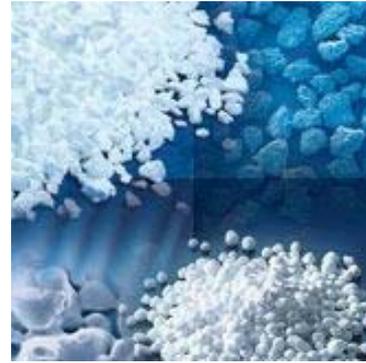


Fig.30 Materiales de relleno.<sup>55</sup>

La dehiscencia ósea se recubre con un material de relleno que puede ser xenoinjerto, aloinjerto o autoinjerto y con el fin de lograr la regeneración ósea guiada se interpone una membrana que sirve como barrera para la formación ósea.

Jovanovic y cols. en 1993 realizaron un estudio clínico en donde evaluaron a 11 pacientes que habían sufrido dehiscencias óseas, estudiaron 19 implantes, estos defectos fueron tratado mediante regeneración ósea guiada. Con el fin de crear un espacio cerrado para la formación ósea, colocaron una barrera a base de membrana. La evaluación fue realizada 4, 5 -6 meses después obteniendo los siguientes resultados: De los 19 implantes, 14 mostraron un relleno de 100% de espacio creado por la membrana, además se produjo un aumento de reborde alveolar. Seis a doce meses después de realizar la carga funcional 12 de los 19 implantes estaban disponibles para el análisis radiográfico y se midió una pérdida de 1.73 mm.

El hueso local es el encargado de regenerar nuevas células capaces de formar nuevo hueso, el coagulo que se forma es el que aporta nutrientes y oxígeno y a su vez actúa como una especie de matriz que guía la regeneración ósea y en cuyo interior se diferencian los pre osteoblastos y osteoblastos ayudando a que se produzca la osteogénesis normal.<sup>10</sup>



Estudios realizados por Dahlin en 1991 demuestran que la velocidad de reabsorción del hueso neoformado aumenta durante el primer año tras la retirada de la membrana y luego se estabiliza. <sup>56</sup>

La técnica de regeneración ósea guiada (GBR) se realiza de la siguiente manera.

Se hace la incisión en las partes blandas intactas, se elimina cualquier resto de tejido blando de la superficie ósea, se crea una cavidad suficientemente grande entre el defecto óseo y la membrana, posteriormente se hace una perforación ósea del defecto para crear una herida ósea sangrante, se utiliza un material adecuado para el relleno del defecto (preferentemente hueso autólogo) para dar estabilidad al coágulo sanguíneo y dar soporte a la membrana, se coloca la membrana adaptándola de manera exacta por debajo del colgajo y se sutura sin presionar la herida, el periodo de cicatrización va de 6 a 9 meses con la membrana in situ. <sup>57</sup> Se retira la membrana en una segunda intervención o en cuanto aparezca dehiscencia en las partes blandas. <sup>3</sup>

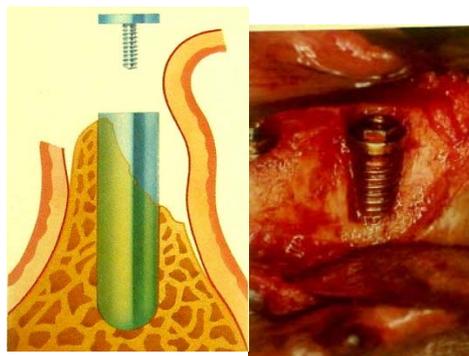


Fig. 31 Defecto óseo. <sup>3</sup>

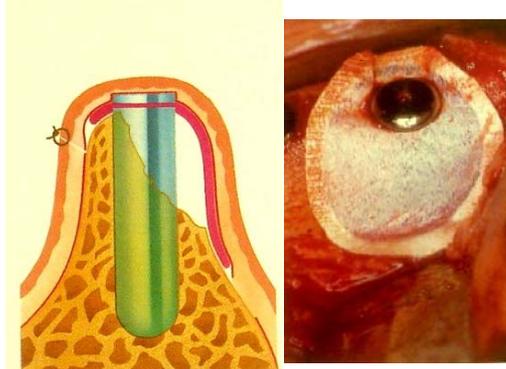


Fig. 32 Colocación de membrana.<sup>3</sup>

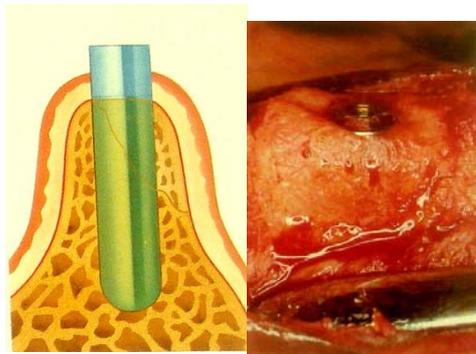


Fig. 33 Regeneración ósea.<sup>3</sup>

Para evitar la segunda intervención para retirar la membrana no reabsorbible se ha propuesto la utilización de membranas de colágeno, cartílago o vicril (el cual es un material reabsorbible) para estimular la regeneración de los defectos óseos las cuales pueden permanecer en la zona quirúrgica de manera permanente. Sin embargo la utilización de membranas reabsorbibles deberá ser clara e investigada en un futuro mediante nuevos reportes en los cuales haya un parámetro favorable para la utilización de éstas ya que en la actualidad no se registra un rango aceptable para considera las completamente exitosas.<sup>3</sup>

Sevor en 1993 realizo un estudio experimental con perros, utilizando membranas de colágeno reabsorbibles para reparar defectos óseos en forma de dehiscencias, sus resultados demostraron histológicamente un relleno óseo significativamente mayor.<sup>58</sup>



#### 4.5.2 Fenestración

Las fenestraciones son pérdidas óseas que se sitúan generalmente en la cara vestibular y se presentan como resultado de falta de recubrimiento óseo del implante en su porción media o apical a diferencia de las dehiscencias, éstas perforaciones son ventanas óseas las cuales no involucran el nivel de la cresta.

Por lo general, éste tipo de perforaciones crean menos problemas estéticos y funcionales, y dependiendo su tamaño pueden dejarse tal y como están, en caso de que sean pequeñas, o se tratan de igual manera que las dehiscencias en caso de ser mas grandes.<sup>54,5</sup>

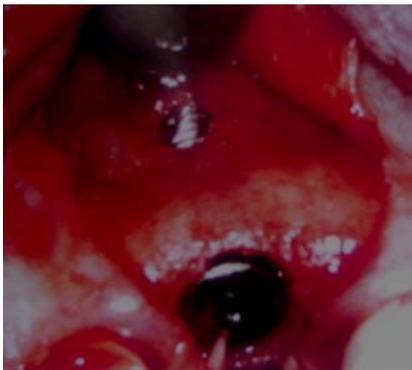


Fig. 34 Fenestración de un implante.<sup>54</sup>

#### 4.6 Sobrecaentamiento.

El fresado del hueso en la zona quirúrgica debe realizarse de forma adecuada para poder conservar la vitalidad del hueso. Para ello se deben usar fresas con un buen corte, se realiza el fresado secuencial evitando la sobreinstrumentación de la zona y debe de irrigarse de manera abundante al momento de realizarse el fresado con suero fisiológico.<sup>5</sup>



Es importante controlar la velocidad de fresado y evitar la sobreinstrumentación. El aumento de temperatura producido por la excesiva velocidad de fresado o la falta de irrigación refrigerada produce necrosis, fibrosis, degeneración osteolítica y aumento de la actividad osteoclástica.<sup>59</sup>

Es recomendable no exceder las 800 revoluciones por minuto.<sup>60</sup> Otros autores aceptan velocidades de 1,800 y 2,400 revoluciones por minuto y cargas de 1.2 y 2.4 kilogramos.<sup>61</sup> Una velocidad alta hace mucho más fácil el sobrecalentamiento óseo y puede dificultar la irrigación ya que impide el flujo correcto de suero para la refrigeración.

Una abundante irrigación asociada con un movimiento alternado sin excesiva presión permite un traumatismo quirúrgico menor y un mejor mantenimiento de la zona la cual permite una mejor respuesta de reparación.

Eriksson y Albrektsson (1983) y Lühmann (1992) han destacado como temperaturas mayores a 46° C, durante 60 segundos, conducen a condiciones de necrosis celular y coagulación de las proteínas, que causan una cicatrización por tejido fibroso. Situaciones parecidas han sido evidenciadas por sobrecalentamiento causado por velocidades de fresado demasiado elevadas o a la utilización de fresas no cortantes que pueden causar aumento de la temperatura, aun en tiempos más breves.<sup>34</sup>

El generar calor durante la preparación del sitio del implante es el factor principal y más importante de implantes fallidos. Está demostrado que cuando el hueso está a una temperatura igual o mayor a los 47°C durante un minuto, el hueso sufre necrosis impidiendo la oseointegración del implante.<sup>61</sup>



## **CAPITULO V COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS O POSTOPERATORIAS.**

### **5.1. Postquirúrgicas inmediatas**

Las complicaciones postquirúrgicas inmediatas se pueden evitar siguiendo una técnica quirúrgica adecuada, es conveniente tomar medidas para evitarlas como lo son el uso de antiinflamatorios y si se necesitaran antibióticos y analgésicos, aplicación local de frío (puede ser mediante hielo), colutorios mediante soluciones antimicrobianas para eliminar la placa que pudiera adherirse en la zona implantada.

El paciente deberá de referir inmediatamente al cirujano si nota alguna alteración como mal olor, infección, coloración amarillenta, dolor o edema anormal durante las primeras dos semanas.

#### **5.1.1. Edema**

El edema es una consecuencia normal en cualquier tipo de cirugía y forma parte de la reacción endógena a la agresión de la intervención, se presenta como resultado del mecanismo de reparación propio del organismo. Puede variar según la reacción individual del paciente, generalmente es moderada y es proporcional al tiempo quirúrgico. <sup>3,5</sup>

Según Guarinos, la mayor intensidad de la inflamación tras la colocación de implantes se presenta alrededor de 12 horas después de la realización de la cirugía, y puede persistir durante 24 a 48 horas. Para posteriormente comenzar a remitir. Esta inflamación puede ser prevenida mediante hielo local y compresión de la zona y podrán ser utilizados si es necesario antiinflamatorios no esteroideos. <sup>62</sup>



Cuanto mas breve y conservadora sea la operación, menor será el edema. El edema favorece la dehiscencia de la sutura, con lo que la herida cicatriza por segunda intención. La sutura secundaria solo se requiere cuando se expone el hueso.<sup>3</sup>



Fig. 35 Paciente con notable edema facial.<sup>63</sup>

### 5.1.2 Hematomas.

Los hematomas surgen debido a una manipulación agresiva de los tejidos en el tiempo operatorio, en ocasiones pueden llegar a ser inevitables ya que son respuestas normales del organismo, pueden disminuir mediante compresión y fomentos de agua fría inmediatamente después de la cirugía.

Algunas personas presentan fragilidad capilar y la aparición de hematomas se da con mayor frecuencia y en mayor proporción, sobre todo si el colgajo realizado es de extensión muy amplia. Los hematomas corresponden al estancamiento de sangre o de otro líquido en alguna parte del tejido. Su desaparición puede ocurrir de 1 a 3 semanas y generalmente no provocan dolor.

Estas complicaciones vasculares se deben en gran parte a los trazos de la incisión, ya que cortan numerosos vasos pequeños que se encuentran en los tejidos que se inciden en la cirugía.



Se debe prevenir al paciente acerca de este tipo de complicaciones y consecuencias. Es importante advertir con anterioridad lo que puede

llegar a ocurrir y se deben programar las cirugías los días que el paciente pudiera tener algún compromiso importante.

Cuando los hematomas son muy extensos se deben administrar antibióticos para evitar infecciones secundarias. <sup>54</sup>



Fig. 36 Paciente con un severo hematoma. <sup>54</sup>

### **5.1.3 Hemorragias.**

Una de las complicaciones importantes que pueden presentarse horas después de la colocación de implantes, es la hemorragia en este caso se debe tener especial cuidado porque puede llegar a ocasionar problemas serios.

Una vez terminada la cirugía el paciente debe reposar durante un tiempo considerable y hay que verificar que ya no exista sangrado abundante.

El efecto de los anestésicos con vasoconstrictores inhibirá el sangrado, es por lo tanto la hemorragia puede llegar a aparecer hasta que la anestesia



haya terminado su tiempo de eficacia, la hemorragia podría presentarse horas después de la intervención.

Las hemorragias se presentan a menudo en pacientes que están bajo tratamiento con anticoagulantes o toman aspirinas de forma regular, es aconsejable tratar con su médico especialista acerca del tema e indagar acerca de si puede suspender el tratamiento medicamentoso. La historia clínica en este y varios casos es indispensable para conocer el estado sistémico del paciente. En caso de duda en alguno de los datos brindados por el paciente es importante aclararlo, si por algún motivo no se está seguro de la veracidad de los datos se deberá hacer un análisis de coagulación para evitar cualquier problema de mayor complejidad.

Cuando se presenta una complicación de este tipo, se deben verificar las suturas y se completarán en caso necesario, comprimiendo los tejidos. Se envuelven varias compresas de gasa para que el paciente las coloque sobre la herida y las muerda y se provoque presión durante un tiempo suficiente para detener la hemorragia, el tiempo estimado variará desde un cuarto de hora a varias horas. En caso de que la hemorragia fuera prolongada, el paciente deberá acudir de inmediato a algún centro hospitalario para restablecerlo de manera inmediata.

En caso de pacientes comprometidos deberán hacerse estudios de gabinete previos como tiempos de coagulación.<sup>54</sup>

#### **5.1.4 Infecciones precoces.**

Las suturas muy estrechas pueden llegar a provocar necrosis de los márgenes en las heridas por falta de irrigación, esta complicación predispone a la exposición de los tejidos duros periimplantarios que pueden ser colonizados más fácilmente por agentes patógenos. La



utilización de sustancias irritantes no estériles en el acto quirúrgico puede conducir a una infección precoz de la zona con exudado purulento.<sup>34</sup>

Esta complicación se manifiesta por dolor, edema y exudado purulento en la zona en donde se colocó el implante. Puede tratarse mediante la eliminación de uno o dos puntos para ocasionar una descarga tensional, es necesario lavar la herida diariamente con soluciones antibacteriales y en caso de fiebre hay que medicar mediante antibióticos.<sup>3</sup>

La prevención de las infecciones debe darse mediante los cuidados proporcionados por una asepsia preoperatorio dentro del consultorio, material e instrumental y en la preparación de la boca antes de la intervención como puede ser la eliminación de focos de infección que se da por restos radiculares, eliminación de cálculo, retirar coronas y amalgamas que pudieran transmitir infecciones. Sin embargo es aconsejable la prescripción sistémica de un antibiótico de amplio espectro posterior a la intervención quirúrgica, para reducir el riesgo de aparición de alguna mínima infección.<sup>54</sup>

Una de las mayores causas por las que los implantes fracasan es debido a las infecciones periimplantarias que se ocasionan si el implante no se colocó en las condiciones adecuadas. Según el artículo publicado en el 2000 por Lang y Wilson el desarrollo de las infecciones en los tejidos periimplantarios se debe a las rugosidades de la superficie del implante ya que facilitan la adherencia de la placa bacteriana cuando esta superficie queda expuesta al medio bucal, aunque no existen diferencias respecto al tipo de superficie y a la selección de especies bacterianas agresivas colonizadoras.

El desajuste entre los componentes que integran un sistema implante-prótesis puede favorecer la retención de placa bacteriana, además de permitir el paso de microorganismos al interior de los tejidos.<sup>64, 65</sup>



Si el implante presenta movilidad en aumento, además de los síntomas característicos de la inflamación en la zona de la intervención se debe decidir la extracción del implante. El retraso en el retiro del implante nos conduce a pérdida de hueso. En general si el implante se extrae pronto el defecto óseo queda limitado, de tal forma que puede colocarse otro más tarde, tras la curación de la infección. <sup>66</sup>

### **5.1.5 Enfisema.**

Los enfisemas antiguamente se presentaban de forma mas común debido al tipo de turbinas que se utilizaban ya que eran de aire y sin irrigación, se fresaba el lugar en donde seria colocado el implante y se provocaba un enfisema, pero afortunadamente en la actualidad se cuenta con una gran variedad de turbinas con la velocidad adecuada las cuales cuentan con su propio sistema de irrigación eliminando casi por completo éste tipo de complicaciones.

Los enfisemas son provocados principalmente por el fresado de la zona quirúrgica con piezas de alta velocidad sin irrigación adecuada, irrigación de la zona con peroxido de hidrogeno ya que éste puede ocasionar aire dentro del hueso, hay que asegurar perfectamente el cierre de las suturas en las heridas de los tejidos blandos y pedirle al paciente que evite en lo posible aumentos de presión intraoral debido a estornudos o sonarse la nariz durante los primeros días después de la intervención.

Cuando existe un enfisema se produce edema brusco y el tratamiento es a base de compresas húmedas y frías. <sup>3</sup>



## 5.2 Postquirúrgicas tardías.

Son todas aquellas complicaciones que se presentan después de la cirugía y se presentan durante la etapa de osteointegración, en la fase de carga oclusal y función masticatoria o en la fase de mantenimiento.<sup>5</sup>

Se deben dar citas regulares de control durante todo el periodo de cicatrización tisular, son importantes para prevenir fracasos de la terapia mediante implantes, al principio las citas deberán darse muy próximas entre una y otra para verificar la higiene oral del paciente, hacer controles sistémicos para evitar desequilibrios durante el periodo de cicatrización y detectar oportunamente alguna infección bacteriana que pudiera impedir la osteointegración de manera adecuada. Posteriormente se podrán espaciar más las citas hasta la fase de la colocación de la prótesis siempre y cuando se verifique el buen mantenimiento y la buena higiene que el del paciente debe de tener con sus implantes.<sup>34</sup>

### 5.2.1 Mucositis peri – implantar.

La mucositis peri – implantar es un término usado para describir las reacciones inflamatorias reversibles en la mucosa adyacente a un implante.<sup>67</sup>

Esta respuesta inflamatoria esta dada por la acumulación de placa bacteriana en el sellado de los tejidos blandos que rodean al implante. La



mucositis es una lesión previa a la periimplantitis, sin embargo se desconocen los factores fisiopatológico que determinan la transición de una a otra lesión.<sup>54</sup>

Fig. 37 Mucositis periimplantar.<sup>47</sup>



Un control adecuado de placa bacteriana es importante para evitar que esta complicación se presente, se debe evitar que los microorganismos bacterianos que se localizan en la placa colonicen la mucosa superficial de los tejidos periimplantarios. Ante la presencia de placa sobre los implantes se observan los signos clínicos de la mucositis caracterizada por inflamación patológica y sangrado los cuales pueden comprometer el logro de la osteointegración por asociación y propagación de una infección bacteriana en los tejidos profundos. La observación de estas complicaciones requiere de un tratamiento profesional inmediato, para la remoción de las causas, controles periódicos para reforzar la higiene del paciente. La ayuda de colutorios a base de digluconato de clorhexidina al 0.12%, 2 veces al día por 1 minuto, permite una notable reducción de la placa y favorece la resolución de la patología y la reconstitución del sellado mucoso.<sup>34</sup>

El tratamiento preventivo mediante control personal de placa, limpieza oral y la aplicación de antimicrobianos como la clorhexidina puede evitar el desarrollo de lesiones periimplantarias.

El tratamiento de estas lesiones depende del grado de afectación. La presencia de mucositis periimplantaria con presencia de placa y sangrado exige un mayor control de la higiene.<sup>5</sup>

### **5.2.2 Periimplantitis.**

Albrektsson en 1994 define la periimplantitis como un proceso inflamatorio que afecta los tejidos alrededor del implante oseointegrado puesto en función y resulta en pérdida de soporte óseo.<sup>67</sup>



La periimplantitis es la destrucción ósea alrededor del implante que se puede observar radiográficamente, asociada con respuesta inflamatoria del tejido blando manifestada por la supuración y profundidad al sondeo igual o mayor de 6 mm. El proceso se inicia en la parte coronal del implante y por lo general permanece estable en su porción apical. <sup>5</sup>

Actualmente se ha considerado que la pérdida ósea en los implantes se da debido a dos factores importantes que son: la carga biomecánica y las infecciones bacterianas. Las cargas biomecánica excesiva producen microfisuras de la interfase que existe entre la parte mas coronal del implante y el hueso y esto da como consecuencia, fracturas óseas marginales. <sup>3</sup>

Se ha comprobado que las infecciones que se presentan en la periimplantitis son inducidas principalmente por la placa bacteriana que se acumula en la superficie del implante, investigaciones realizadas por Berglundh y cols en 1992 demostraron que la película que se acumula en el implante tiene una composición muy similar a la película que se adhiere a los dientes naturales y comprobaron que la inflamación periimplantaria cede después de un control de placa y una higiene bucal eficaz. Al igual que ocurre con los dientes. <sup>3</sup>



Jovanovic en 1990 clasifica la periimplantitis en cuatro clases:

### Periimplantitis clase 1



La destrucción ósea es horizontal, existe una ligera pérdida ósea alrededor del implante, hay inflamación de la mucosa periimplantar, sangrado, exudado purulento y al sondeo hay pérdida del sellado mucoso.

Fig. 38 Periimplantitis clase 1. <sup>3</sup>

Tratamiento: se limpia completamente la superficie contaminada del implante, la terapia inicial es eliminar la placa y controlar la inflamación, si no se observa mejoría, se complementa la limpieza mediante una intervención quirúrgica.

Una vez elevado el colgajo se elimina el epitelio de la bolsa y todo el tejido de granulación periimplantario. Posteriormente se limpia la superficie del implante mediante curetas de plástico, finalmente se destoxifica la superficie del implante con una solución de ácido cítrico colocándolo mediante una gasa quirúrgica empapada en esta solución, se coloca por un tiempo de 30 a 60 segundos, y se lava el área quirúrgica con una solución salina estéril. Se lava y se sutura el colgajo para cerrar la herida mediante la técnica de sutura adecuada.

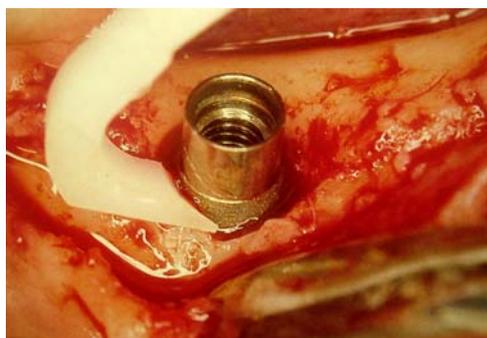


Fig. 39 Limpieza con curetas de plástico.<sup>3</sup>

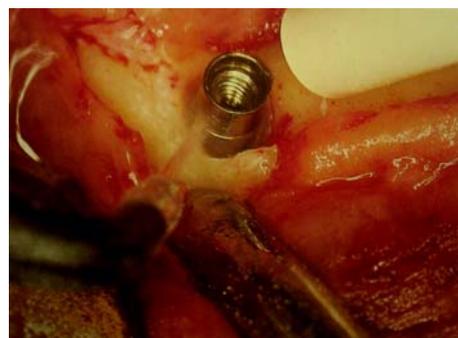


Fig. 40 Se destoxifica la zona.<sup>3</sup>



Fig. 41 Gasa empapada con solución de ácido cítrico.<sup>3</sup>

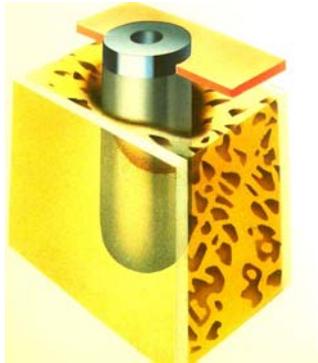


Fig. 42 Ácido cítrico.<sup>3</sup>

El tratamiento quirúrgico se complementa, dependiendo de las características clínicas, con la administración de antibióticos durante un periodo de 7 días y lavados bucales con clorhexidina durante dos semanas. Para evitar recidivas es importante citar al paciente en citas mas frecuentes de 3 meses.<sup>34,3</sup>



### Periimplantitis clase 2.



En éste tipo de periimplantitis existe una destrucción ósea moderada con perdida vertical solitaria, inflamación, sangrado y exudado purulento, aumento moderado de la profundidad de sondeo.

Fig. 43 Periimplantitis clase 2.<sup>3</sup>

Tratamiento: se realiza la terapia inicial como en el caso de las periimplantitis de clase 1 que consiste en eliminar placa y controlar la inflamación, se realiza la cirugía que también corresponde con la de la clase 1 a diferencia que en las lesiones de periimplantitis clase 2 se necesita la corrección del defecto óseo. Previamente se examina radiográficamente el nivel óseo, y se realiza el sondeo si es posible con anestesia. Una vez hecho el diagnóstico se planea la cirugía, que consiste en elevar el colgajo, debridamiento de la bolsa y regeneración del tejido óseo ya sea con injerto óseo o regeneración tisular guiada dependiendo del tamaño del defecto.<sup>34,3</sup>

### Periimplantitis clase 3.

Esta consiste en una destrucción ósea horizontal con extensa perdida ósea circunferencial, puede existir o no perdida de las paredes del defecto, existe inflamación, sangrado y exudado purulento y aumento considerable de la profundidad al sondeo.

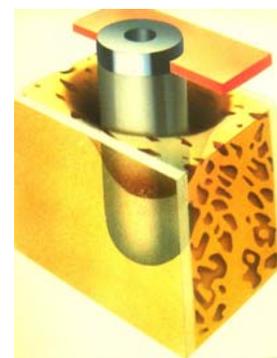
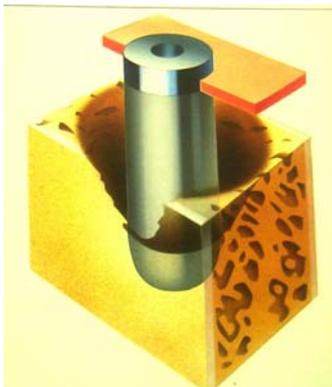


Fig. 44 Periimplantiti clase 3.<sup>3</sup>



Tratamiento: es el mismo que en la periimplantitis de clase 2, solo que en esta periimplantitis, la superficie del implante que originalmente estaba subgingival suele exponerse, es por eso que es conveniente alisar el implante con piedras de diamante y pulirlo con copas de hule ( con la refrigeración adecuada) para evitar la acumulación de la placa, simplificándole un poco la higiene al paciente. Durante el fresado del implante es importante irrigar constantemente para eliminar el material limado.<sup>34,3</sup>

#### Periimplantitis clase 4.



Existe ya una grave resorción ósea con pérdida de las paredes, hay inflamación, sangrado y exudado purulento, aumento severo de la profundidad al sondeo y abscesos recurrentes.

Fig. 45 Periimplantitis clase 4.<sup>3</sup>

Tratamiento: si las condiciones son favorables se puede intentar el tratamiento a base de la regeneración ósea con la finalidad de rellenar el defecto. El colgajo deberá movilizarse coronalmente, si se utiliza membrana .En condiciones no favorables, el implante tendrá que ser retirado y estaríamos hablando de un implante fallido.<sup>34,3</sup>



### **5.2.3 Cicatrización deficiente.**

La unión de los tejidos blandos durante la cicatrización debe transcurrir de forma normal en un periodo adecuado que facilite la remodelación de los mismos.

Cuando se rompe una sutura o los tejidos blandos sufren una dehiscencia es importante volver a suturar de manera adecuada para que la cicatrización no sea defectuosa.

La mala higiene es otro factor importante para una mala cicatrización ya que la acumulación de placa torna mas lento el proceso de regeneración tisular definitivo y pueden llegar a presentarse infecciones bacterianas posteriores.

La terapia es, si la sutura se rompe, es indispensable volver a colocar el o los puntos perdidos eliminando la tensión que pudiera existir, si el problema fuera acumulación de placa y restos de alimentos, indicar al paciente que debe mejorar su higiene, limpiar con soluciones como lo es el agua oxigenada para evitar irritaciones y la aplicación tópica de clorhexidina en gel al 0.2%.

En caso de que la cicatrización afecte de manera considerable los tejidos, podrá llevarse a cabo alguna cirugía gingival estética.<sup>34</sup>

### **5.2.4 Dolor crónico.**

La distancia existente entre el implante mandibular y el conducto mandibular debe ser adecuada de lo contrario puede llegar a irritar el nervio alveolar inferior, con el correspondiente dolor crónico, ya sea durante la carga del implante o en estado de reposo.<sup>34</sup>



Durante el periodo postoperatorio el dolor puede presentarse pero no de forma violenta ni intenso. Cuando aparece de esta forma se sospecha que hubo compresión ósea excesiva o sobrecalentamiento, que se traduce a lo largo de unas semanas en un espacio radiográficamente radiolucido periimplantario. Cuando esta complicación se produce, el dolor es severo, no cede con analgésicos y tiene una duración superior a 1 semana. Después de 1 mes, la encía puede mostrar una reacción inflamatoria, que puede ir de simple enrojecimiento a un absceso. Con el desalojo rápido del implante el dolor cesa y se puede colocar un nuevo implante a las 6 semanas en el mismo lugar óseo receptor. <sup>54</sup>



## CONCLUSIONES.

La implantología es un área que ofrece muchas ventajas a la odontología y que ha tenido un avance muy rápido através de los años, sin embargo existen complicaciones tanto en el momento de realizar la cirugía para la colocación de implantes como posteriores a la cirugía pero todas pueden prevenirse de manera oportuna realizando el plan de tratamiento idóneo y haciendo procedimientos quirúrgicos adecuados.

Una complicación es el resultado de un procedimiento inadecuado por lo tanto es importante estar seguros de los pasos que se deben seguir y aunque una complicación también pudiera presentarse por factores ajenos al cirujano, es necesario saber como poder resolverlos para evitar complicaciones mayores.

Nosotros como odontólogos tenemos la responsabilidad de satisfacer las necesidades tanto estética como funcionales del paciente, así que los procedimientos que realicemos para la colocación de implantes deben ser exitosos y deben de carecer de cualquier complicación aunque sin lugar a duda la experiencia es la base de lo más cercano a la perfección.

En la actualidad la rehabilitación con implantes es muy selecta debido a su alto costo y al poco conocimiento que existe aun de ellos, pero sin lugar a dudas los implantes oseointegrados son un descubrimiento que satisface muchas de las necesidades de los pacientes.



## FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Linkow LI. Theories and Techniques of Oral Implantology. London. Editorial Mosby 1970.
2. Greenfield E. Implantation of artificial crowns and bridge abutments. Dent Cosmos 1913; 55: 364- 370.
3. Spiekermann H. Atlas de Implantología. Barcelona España. Editorial Masson- Salvat 2001.
4. Echeverri M, Oseointegracion Editorial. Ecoe. Bogotá Colombia, 1995.
5. Peñarrocha D. Implantología Oral. Barcelona España: Editorial ARS Médica 2001
6. Brånemark, P I osseointegracion and its experimental background. J Prosthet Dent.1983; 50: 399-410
7. [www.kq88.com/.../patients/patientguide.htm](http://www.kq88.com/.../patients/patientguide.htm)
8. The Glossary of Prosthodontics Terms. 6° Edicion, Editorial Council of the Journal of Prosthetic Dentistry 1994. 71:89-93.
9. [www.secom.org/industria/index.html](http://www.secom.org/industria/index.html)
10. Lindhe J. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 3ª ed. Madrid España: Editorial. Panamericana, 2003.
11. [www.assimonline.org/](http://www.assimonline.org/)
12. [www.minerva.unito.it/.../titanio.htm](http://www.minerva.unito.it/.../titanio.htm)
13. Donley, T. Titanium Endosseous Implants Soft Tissue Interface. A literatura Review. Journal Periodontology, 1991. 62, 153-60.
14. [www.afomsalud.wordpress.com/](http://www.afomsalud.wordpress.com/)
15. Rose L. Periodontics: medicine, surgery and implants Editorial Mosby. St Louis Missouri 2004
16. [www.3i-online.com/.../CertRestTechInsights\\_2.cfm](http://www.3i-online.com/.../CertRestTechInsights_2.cfm)
17. [www.artigos/artigo10097/index.html](http://www.artigos/artigo10097/index.html)
18. [www.dentalqb.com/paginas/implantes%204.html](http://www.dentalqb.com/paginas/implantes%204.html)



19. [www.llave.connmed.com.ar/portalnoticias\\_verno...](http://www.llave.connmed.com.ar/portalnoticias_verno...)
20. [www.uchospitals.edu/online-library/content](http://www.uchospitals.edu/online-library/content)
21. [www.red-dental.com](http://www.red-dental.com)
22. Kasemo B, Lausmaa. J Aspects of surface physics on titanium implants. Swed Dent J.1985; 28: 19-36.
23. Scharf DR. Succes rates of osseointegration for implants placed under sterile versus clean conditions. Journal of Periodontology 1993; 64:–956.
24. Bert M, Implantes Osteointegrados, Editorial Masson; Barcelona 1994.
25. Hobo S. Esterilización y Preparación Quirúrgica. Editorial Marban, Madrid 1997.
26. Heller AL. Soft tissue managment techniques for implant dentistry: a clínica guide. Journal of Implantology 2000;26 54-68.
27. Eriksson RA; Temperatures during drillin for the placement of implants using the osseointegration tecnique. J Oral Maxillofac Surgery 1986; 44: 4-7
28. Foitzik, ed ITI. Sistema de Implantes Dentales. Madrid 1994.
29. David L. The effect of speed, pressure, and time on bone temperature during the drilling of implant sites. Int. J Oral Maxillofac Implants 1996; 11:35-37.
30. Norman A. Atlas de Implantología Oral. Editorial Medica Panamericana Madrid España, 1995
31. [www.dentaurum.de/esp/implantologie](http://www.dentaurum.de/esp/implantologie)
32. [www.rosterdent.com.ar/H\\_ProfSecFresas.php](http://www.rosterdent.com.ar/H_ProfSecFresas.php)
33. Schwartz D, Smoking and Complications of Endosseous Dental Implants; Journal of Periodontology February 2002; 73;153-157
34. Bianchi, A Prótesis Implantosoportada; Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana. Caracas Venezuela 2001
35. Buser D.; Long- term evaluation of non-submerged ITI implants. Clinical Oral Implants Reserch.1997; 8: 161 – 172.
36. Schwarz. Computer Tomography. International Journal Oral Maxillofac Implants 2:137-141 1991.



- 37.Schwartz. Principios de Cirugia, 1° Tomo, 1991
- 38.Baladron J. Cirugía avanzada en implantes. Editorial Ergon. Madrid España 2000.
- 39.[www.teknon.es/.../gayescoda/imp\\_dentales/05.htm](http://www.teknon.es/.../gayescoda/imp_dentales/05.htm)
- 40.Tetsch, P.Enossale Implantationen in der Zahnheilkunde. Hanser, Manchen 1991.
- 41.Rosenquist b: Fixure placement posterior to the mental foramen with transpositioning of the inferior alveolar nerve. International Journal of Maxillofacial Implants. 1991; 7:45-50.
- 42.Baladron J. Cirugía avanzada en implantes. Edit Ergon. España 2000.
- 43.[www.images.encarta.msn.com/.../Eritrocitos.html](http://www.images.encarta.msn.com/.../Eritrocitos.html)
- 44.Krenkel Ch. Die linguale perforation a causal factor in surgeryy implant. Quintessenz 1003, 1986.
- 45.Bruggenkate T. Haemorrhage of the floor of the mouth resuting from lingual perforation during implant placement: A clinical report. International Journal Oral Maxillofacial Implants 1993; 8:329-334.
- 46.[www.3i-online.com/Espanol/productos/OSSEOTITE...](http://www.3i-online.com/Espanol/productos/OSSEOTITE...)
- 47.[www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-911720...](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-911720...)
- 48.Guisado B. Complicaciones y fracasos en implantologia.Edit Bascones. España 1998
- 49.Henry P, Aplicación de los implantes osteointegrados en el tratamiento de pacientes edéntulos parciales. Quintessence Int 1993; 24.
- 50.[www.institutferran.org/osteoporosis.htm](http://www.institutferran.org/osteoporosis.htm)
- 51.Becker W. Osteoporosis and Implant Failure: An Exploratory Case-Control Study. Journal of Periodontology 71:4 April 2000
- 52.[www.esgrima.cl/noticias/20041019sinusitis.php](http://www.esgrima.cl/noticias/20041019sinusitis.php)
- 53.Branemark, P. An experimental and clinical study of osseointegratedimplants penetrating the nasal cavity and the maxillary sinus. Journal Oral Maxillofacial Surgery 1984, 42.497-505.



54. Bert M. Complicaciones y Fracasos en implantes osteointegrados. Edit Masson, España 1995.
55. [www.colageno.com/](http://www.colageno.com/)
56. Dahlin C. membrana – induced bone augmentation at titanium implants. *International Journal of Periodontology*. 11:273-282, 1991.
57. Kenney, E. osteopromotion as an adjunct of osseointegration. *Internacional Journal of Prosthodontics* 6: 131-136, 1993.
58. Sevor J. regeneration of dehisced alveolar bone adjacent to endosseous dental implants utilizing a reabsorbable collagen membran: *Internacional Journal of Periodontology Rest Dental* 1993; 13:71-83.
59. Shefif H. Factors affecting heat generation during implant site preparation. A Review of biologic observations and future considerations. *Internacional Jornal of maxillofacial Implants*. 1999; 14: 127-136.
60. Foitzik, ed ITI. Sistema de Implantes Dentales. Madrid 1994.
61. David L. The effect of speed, pressure, and time on bone temperature during the drilling of implant sites. *Int. J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:35-37
62. Guarinos J. Estudio del dolor y la inflamación en 70 pacientes tras la colocación de 163 implantes dentales. *RCOE* 1998; 3: 229-233.
63. [www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/2408.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/2408.htm)
64. Lang, N. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clinical Oral Implants Reserch*; 11:1 2000 146-155
65. Sánchez M. Periimplantitis. *Revista de Medicina Oral Patologia y Cirugia Bucal* 2004; 9: 63-74.
66. Novaes, B. Immediate implants placed into infected sites: a clinical report. *Internacional Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. Brasil 1995; 10: 5; 609.
67. Berglundh, T. Mucositis and Peri – Implantitis. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 4° edicion. 2003.