



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**LA OCLUSIÓN EN LA REHABILITACIÓN PRÓTESICA  
DE IMPLANTES DENTALES UNITARIOS  
ATORNILLADOS**

**T E S I S A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A:**

**GUILLERMO SÁNCHEZ VARGAS**

**DIRECTORA: C.D. FRANCISCA URBINA LORENZANA  
ASESOR: DR. MANUEL DAVID PLATA OROZCO**

MÉXICO D. F.

MAYO 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

A dios.

Por haberme dado la fuerza necesaria para lograr uno de mis grandes sueños, por guiarme por el buen camino y por que siempre escuchaste mis oraciones en los momentos que más te necesite.

A mis padres y hermanos.

Los mejores padres del mundo que dios me pudo haber dado Guillermo y Emilia, quienes me guiaron por el buen camino de la vida, por brindarme el apoyo moral y económico para estudiar esta carrera; a mis hermanos José Luís y Claudia por sus constantes palabras de aliento, los amo mucho, mil gracias familia.

A Miriam.

Al ser tan especial y maravilloso que dios puso en mi camino que a lo largo de mi carrera siempre ha estado a mi lado apoyándome en todo lo que hago y por que siempre has creído en mi, mil gracias por ser mi compañera y amiga, Miriam eres el amor de mi vida te amo.

A mis abuelos.

Claudia y Jesús que han sido como mis segundos padres, aunque él ya no este conmigo se que desde el lugar en donde se encuentre estará contento por ver que uno de mis sueños se ha realizado; Lorenzo y Glafira, mi abuela a quien no conocí sé que están orgullosos de tener un hijo tan especial como mi padre y por mi parte les doy las gracias por haberle dado la vida.

Tíos y sobrinos.

Gracias por su apoyo moral a lo largo de todo este tiempo; mis sobrinos Gael Emilio y Bruno Alain que son una bendición de dios y la alegría de la familia.

A mis Amigos.

En especial a Jesús Fernando fiel compañero y amigo que me ha brindado su ayuda en los momentos difíciles por los que he pasado y también por compartir los momentos de alegría y satisfacción, te aprecio y te estimo mucho amigo Fernando.

A mis profesores.

A todos ellos tanto los de la carrera como los del servicio social y del seminario de prótesis bucal por transmitirme sus conocimientos y enseñanzas para ser de mi un profesional de la salud con principios de ética y de responsabilidad, muchas gracias.

A los pacientes.

Como olvidar a los pacientes quienes depositaron en mí su confianza para que yo pudiera atenderlos, de verdad mil gracias a cada uno de ustedes.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I GENERALIDADES.....	7
CAPÍTULO II IMPLANTES DENTALES UNITARIOS ATORNILLADOS...19	
2.1 Implantes unitarios atornillados.....	25
2.2 Indicaciones de los implantes unitarios atornillados.....	26
2.3 Inconvenientes de los implantes unitarios atornillados.....	27
2.4 Elección del paciente para ser rehabilitado con un implante unitario atornillado.....	27
2.5 Técnica quirúrgica para la colocación del implante unitario.....	29
2.6 Rehabilitación protésica del implante unitario.....	37
CAPÍTULO III OSTEOINTEGRACIÓN Y ESTABILIDAD DEL IMPLANTE DENTAL.....	39
3.1 Tejido óseo.....	39
3.2 Osteointegración de los implantes.....	41
3.3 Estabilidad del implante.....	45
CAPÍTULO IV FUERZAS DE IMPACTO, PRINCIPIOS Y CONCEPTOS DE OCLUSIÓN EN IMPLANTES UNITARIOS ATORNILLADOS.....	47
4.1 Fuerza axial.....	47
4.2 Fuerza transversal.....	48
4.3 Conceptos generales de la oclusión.....	48
4.4 Oclusión modelo para el implante unitario atornillado.....	50
CONCLUSIONES.....	52
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	54

## INTRODUCCIÓN

La oclusión la podemos definir como la alineación anatómica (cúspide-fosa) de los dientes y sus relaciones con el resto del aparato masticatorio tales como: dientes, tejido de soporte (encía y ligamento periodontal) sistema neuromuscular, articulación temporomandibular y el esqueleto craneofacial.

Es de vital importancia en tener en cuenta la oclusión en toda rehabilitación protésica con implantes unitarios atornillados que se lleve a cabo en la cavidad bucal de todo paciente y que ésta cumpla con los requisitos básicos de la oclusión, no solo por mejorar la función masticatoria y dar la mayor comodidad al paciente, sino también para evitar puntos prematuros de contactos, interferencias oclusales o cargas excesivas sobre el implante unitario.

En caso de ser omitidos los conceptos básicos de la oclusión tales como: la relación céntrica, oclusión céntrica, máxima intercuspidad, lado de trabajo, lado de balance etcétera por el profesional a cargo de la rehabilitación protésica con implantes unitarios, estará ocasionando una yatrogenia en el sistema estomatognático del paciente; para no llegar a esto será importante el determinar si la rehabilitación protésica con implantes unitarios va a ocluir con una dentición natural, con prótesis dentomucosoportada o con una implantoportada, ya que cada una de ellas ejerce fuerzas distintas tanto y durante los movimientos como en reposo y así poder seleccionar el tipo de oclusión más adecuada en cada caso a rehabilitar.

Otro factor a considerar, serán las fuerzas oclusales verticales y horizontales, que se generaran en los implantes unitarios atornillados, ya que de ser excesivas causaran la pérdida de hueso alrededor del implante ocasionando el fracaso en la rehabilitación del paciente.

Como finalidad lo que se busca en toda rehabilitación protésica con implantes unitarios atornillados, es que exista una oclusión en la que la máxima intercuspidad dental coincida con la posición de relación céntrica condilar, esto dependerá no solamente del método quirúrgico

meticuloso que se utilizó, sino también del conocimiento y ejecución de los conceptos de la oclusión; lo ideal sería que el profesional que éste a cargo de la colocación del implante sea el encargado de hacer el procedimiento de elaboración de la corona protésica, o en su defecto tener una comunicación excelente con el técnico dental para informarle de todas las características con las que debe contar la prótesis; lo cual dará como resultado la colocación ideal del implante cumpliendo con las expectativas de estética y funcionalidad del paciente a tratar.

Quiero dar las gracias a la C.D. Francisca Urbina Lorenzana y al D.R. Manuel David Plata Orozco por su apoyo en la investigación y realización de éste trabajo y a la Mtra. Ma. Luisa Cervantes Espinosa por el tiempo que nos brindó a mis compañeros y a mí, muchas gracias.

# CAPÍTULO I

## GENERALIDADES

El sistema masticatorio es la unidad funcional del organismo que fundamentalmente se encarga de la masticación, el habla y deglución; el cuál está conformado por huesos, articulaciones, ligamentos, dientes y músculos los cuales están regulados y coordinados por un sistema de control neurológico<sup>12</sup>. Dentro de los componentes del sistema masticatorio se encuentran los dientes, la dentadura humana está conformada por 32 órganos dentales permanentes, cada uno de ellos puede dividirse en dos partes básicas: a) la corona que es visible por encima de la encía (tejido gingival) y b) la raíz que está unida al hueso alveolar mediante numerosas fibras de tejido conjuntivo que se extienden desde la superficie del cemento hasta el hueso. El conjunto de estas fibras se conoce como ligamento periodontal, el cuál ayuda a disipar las fuerzas aplicadas al hueso durante el contacto funcional de los órganos dentarios<sup>12</sup>. Los 32 dientes permanentes están distribuidos por igual en el hueso alveolar de los arcos maxilar y mandíbula; siendo 16 dientes que están fijos en la parte anteroinferior del hueso maxilar del cráneo y otros 16 dientes distribuidos en el proceso alveolar de la mandíbula siendo éste un hueso móvil<sup>12</sup>. A continuación se hará mención de la morfología de los diferentes órganos dentarios de la cavidad oral.

**Incisivos:** órganos dentales situados en la parte más anterior del proceso maxilar y mandibular, son 4 superiores y 4 inferiores, los superiores suelen ser mucho más grandes que los inferiores ocasionando que por lo mismo se superpongan sobre los inferiores y tienen una forma característica de pala con un borde incisal cortante. Su principal función es la de cortar el alimento durante la masticación<sup>12</sup>.

**Caninos:** órganos dentales que se localizan de manera posterior a los incisivos y suelen ser los dientes permanentes más largos con una sola cúspide y una sola raíz. Hay 2 caninos superiores y 2 caninos



inferiores y en la dentadura humana su función es la de cortar el alimento junto con los incisivos<sup>12</sup>.

Premolares: situados detrás de los caninos, son 4 premolares superiores y 4 inferiores; también se denominan como bicúspides debido a que presentan dos cúspides en su cara oclusal. Su principal función es la de triturar el alimento en fragmentos más pequeños ya que ocluyen de tal manera que el alimento pueda ser capturado y aplastado entre ellos<sup>12</sup>.

Molares: son 6 molares superiores y 6 inferiores, su superficie oclusal puede presentar de 4 a 5 cúspides lo cual proporciona una superficie oclusal amplia y grande sobre la que se puede producir la ruptura eficaz de los alimentos en partículas más pequeñas para deglutirlas con mayor facilidad<sup>12</sup>. Las superficies oclusales de los premolares y molares superiores e inferiores están formadas por numerosas cúspides, fisuras y surcos.

La articulación temporomandibular (ATM) es el área en donde se produce la conexión cráneo-mandibular permitiendo movimientos de apertura y cierre así como de lateralidad. La ATM está formada por el cóndilo mandibular que se aloja en fosa mandibular del hueso temporal los cuales están separados por el disco articular que evita la articulación directa de los mismos y permite los movimientos complejos de la articulación<sup>12</sup>. Cuenta con un disco articular que está formado por tejido conjuntivo fibroso y denso que no cuenta con vasos sanguíneos o fibras nerviosas, solamente su porción más periférica está ligeramente inervada<sup>12</sup>.

La articulación temporomandibular posee con una sustancia especial llamada líquido sinovial que es elaborada por las células endoteliales especializadas; dentro de sus funciones de éste líquido está la de actuar como lubricante entre las superficies articulares durante su función evitando así que se peguen y un roce entre las superficies articulares del disco, cóndilo y fosa. La ATM cuenta con ligamentos los cuales están compuestos por tejido conectivo colágeno, actúan como un

medio de limitación pasiva para restringir el movimiento articular; son tres ligamentos funcionales de sostén que reciben el nombre de ligamentos colaterales, ligamento capsular y ligamento temporomandibular; y dos más accesorios como los ligamentos esfenomandibular y estilomandibular<sup>12</sup>. El sistema masticatorio está formado por tres huesos, de los cuales se hará mención de sus principales características.

➤ Hueso maxilar:

Este hueso está integrado por dos huesos maxilares los cuales se unen en la sutura palatina media y que van a formar la mayor parte del esqueleto facial superior; su borde superior del maxilar forma el piso de la cavidad nasal, así como de las órbitas. Su borde inferior de los huesos maxilares forman el paladar y tienen en su borde inferior los procesos alveolares en los cuales sostienen a los dientes superiores<sup>12</sup>.

➤ Hueso Mandibular:

Hueso en forma de U que sostiene a los dientes inferiores y forma el esqueleto facial inferior, como éste hueso no tiene una fijación directa con el cráneo, va estar unida principalmente por los músculos y los ligamentos, los cuales le proporcionan movilidad. En el borde superior de la mandíbula se encuentran los procesos alveolares los cuales sostienen a los dientes inferiores. El hueso mandibular cuenta con un cuerpo que se desarrolla en dirección posteroinferior para formar el ángulo mandibular y en dirección posterosuperior para formar la rama ascendente, está formado por una lámina vertical hacia arriba y tiene 2 apófisis, la anterior es la coronoides y la posterior es el cóndilo. El cóndilo es la parte de la mandíbula que se articula con el cráneo y la cuál le permite tener movimiento, si se mira de frente el cóndilo tiene una porción lateral y medial llamadas polos, su polo medial es más prominente que el polo lateral. La longitud total del polo medial al polo lateral del cóndilo es de 15 a 20 mm, y la anchura anteroposterior tiene entre 8 y 10 mm. La superficie real del cóndilo que entra en contacto va de su porción anterior a la posterior abarcando también su porción superior, haciendo que la superficie de la porción posterior sea más grande que la de la anterior

proporcionándole así una convexidad al cóndilo en sentido anteroposterior<sup>12</sup>.

➤ Hueso temporal:

El cóndilo de la mandíbula se articula en la base del cráneo con la porción escamosa del hueso temporal, ésta porción está formada por la fosa mandibular la cuál es cóncava en la que se aloja el cóndilo y recibe el nombre de fosa glenoidea o articular y por detrás de ella se encuentra la cisura escamotimpánica, la cuál en su parte medial se divide en petroescamosa (parte anterior), y petrotimpánica en la parte posterior. Por enfrente de la fosa glenoidea se encuentra la eminencia articular la cuál está formada por hueso denso y grueso; en ella se aloja y articula en cóndilo de la mandíbula y va a tener una convexidad variable la cuál va a dirigir el trayecto del cóndilo cuando la mandíbula se coloque hacia delante<sup>12</sup>.

El ligamento periodontal (LPD) es una estructura formada de tejido conectivo que va a rodear la raíz de los órganos dentarios y que la conecta con el hueso alveolar. LPD está formado por fibras de tejido conjuntivo colagenoso, las cuales sostienen el diente en el alvéolo óseo. Cuando los dientes entran en contacto, estas fibras soportan la fuerza a la que son sometidos los dientes, haciéndolo capaz de convertir una fuerza destructiva en una fuerza aceptable. En un sentido general, puede considerarse como un amortiguador natural de choques que controla las fuerzas de la oclusión que actúan entre los dientes y el hueso<sup>5</sup>. Cuando se lleva a cabo un contacto dentario en una posición inclinada (molares), la fuerza resultante no va en dirección del eje longitudinal del molar, sino que se forman fuerzas de inclinación que ocasionan una compresión en algunas áreas del LPD y una distensión en otras áreas<sup>12</sup>.

Los músculos de la masticación proporcionan la energía necesaria para mover la mandíbula, permiten el funcionamiento del sistema de la masticación y se hará mención de sus principales funciones.

Músculo masetero. Cuando éste músculo se contrae su porción profunda la mandíbula se eleva y entran en contacto los dientes. Cuando

se contrae su porción superficial facilita se presenta un movimiento hacia adelante de la mandíbula<sup>12</sup>.

Músculo temporal. Cuando éste músculo se contrae se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Cuando se contrae la porción anterior, la mandíbula se eleva verticalmente, la contracción de la porción media produce la elevación y retracción de la mandíbula. Cuando se contraen las fibras situadas debajo de la apófisis cigomática (porción posterior) se produce un movimiento de elevación y una ligera retracción<sup>12</sup>.

Músculo pterigoideo medial. Cuando sus fibras se contraen, se eleva la mandíbula y también participa en el movimiento hacia delante de la mandíbula<sup>12</sup>.

Pterigoideo externo. Se divide en 2: pterigoideo externo inferior, cuando los pterigoideos externos inferiores, derecho e izquierdo se contraen al mismo tiempo, los cóndilos presentan un estiramiento desde las eminencias articulares hacia abajo y la mandíbula se mueve hacia adelante. Pterigoideo externo superior: es más pequeño que el anterior; cuando el músculo pterigoideo externo inferior actúa en el movimiento de apertura, el pterigoideo externo superior está relajado y solo intervendrá cuando se lleve a cabo el movimiento del cierre de la mandíbula<sup>12</sup>.

Músculo Digástrico. Cuando los músculos digástricos derecho e izquierdo se contraen, y el hueso hioides está fijo por los músculos suprahioides e infrahioides; la mandíbula lleva a cabo un movimiento hacia abajo y hacia atrás<sup>12</sup>.

El sistema masticatorio cuenta con una serie de receptores sensoriales que son órganos distribuidos en los tejidos que van a proporcionar información del estado en que se encuentran los tejidos al sistema nervioso central por medio de neuronas aferentes, de tal manera que hay receptores en todos los componentes del sistema masticatorio y se hará mención de ellos a continuación.

Nocioceptores. Son receptores sensitivos localizados en la mayor parte del sistema masticatorio y están encargados de detectar las

molestias y el dolor y transmitir las al sistema nervioso central por medio de fibras nerviosas aferentes. Son los más numerosos ya que los hay para detectar estímulos que tengan que ver con una aplicación mecánica y térmica, otros responden a las sensaciones táctiles hasta las sensaciones nocivas; y también los hay para el tacto leve, la presión y hasta para el movimiento del vello facial<sup>12</sup>.

La principal función de los nociceptores va a ser la de vigilar el estado, posición y el movimiento de los tejidos del sistema masticatorio e informar al sistema nervioso central por medio de una molestia o dolor cuando se produzca una situación peligrosa que pueda dañar a los tejidos<sup>12</sup>.

Los propioceptores van a portar información de la posición y movimiento de la mandíbula así como de las estructuras orales asociadas ya que se encuentran en los músculos, tendones y articulaciones<sup>12, 15</sup>. Los receptores articulares dan información de la posición, y los que se encuentran en los tendones van a dar información de la tensión muscular<sup>15</sup>.

Interoceptores. Están encargados de recoger información sobre el estado de los órganos internos como las vísceras y perciben el hambre y la sed. Los estímulos que reciben constantemente estos receptores permiten a la corteza y al tronco encefálico coordinar la acción de los músculos para que el individuo pueda responder de manera apropiada<sup>12</sup>.

Exteroceptores. Estos van a responder a los estímulos de contacto, temperatura, de visión y de audición<sup>12</sup>.

El hueso mandibular (mandíbula) tiene la capacidad de realizar movimientos en diferentes ejes (horizontal, vertical y sagital) y lados (derecha e izquierda), gracias a la intervención de la articulación temporomandibular (ATM), dientes y a los músculos; lo que trae como consecuencia a que existan diferentes áreas de contacto entre los órganos dentales superiores e inferiores cuando se realiza un movimiento mandibular. Los planos o ejes en los cuales la mandíbula puede moverse se describen a continuación.

Horizontal. Se trata de un eje que tiene su centro de rotación en sentido horizontal que pasa por los cóndilos derecho e izquierdo, permitiendo así un movimiento mandibular de apertura y cierre conocido como eje terminal de bisagra (figura 1)<sup>3</sup>; en el cuál los cóndilos se encuentran en la posición más posterior y superior en la cavidad glenoidea<sup>17</sup>.

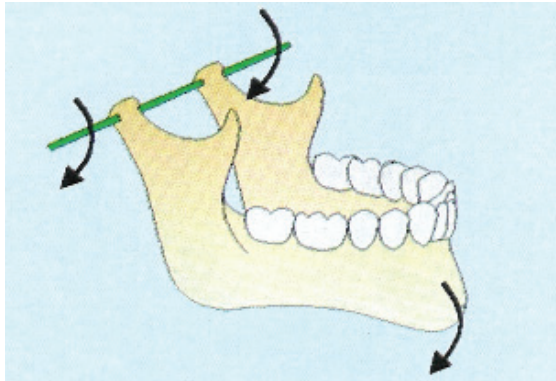


Figura 1. Eje horizontal de movimiento<sup>3</sup>.

Vertical. En éste eje el centro de rotación se localiza en el cóndilo mandibular del lado de trabajo en sentido vertical (figura 2)<sup>3</sup> cuando la mandíbula hace un movimiento lateral<sup>17</sup>.

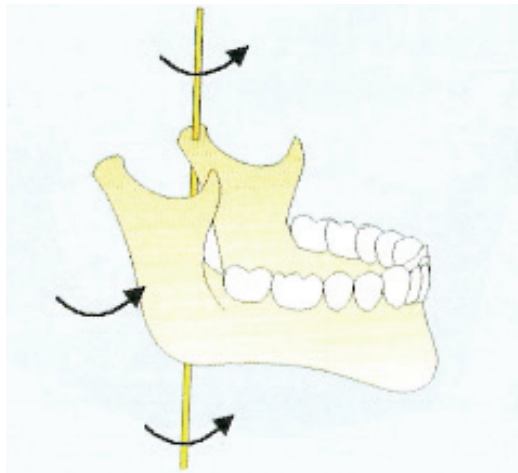


Figura 2. Eje vertical de movimiento<sup>3</sup>.

Sagital. Su centro de rotación cruza al cóndilo en sentido antero-posterior y cuando la mandíbula realiza un movimiento lateral, el cóndilo del lado opuesto se mueve hacia delante y hacia abajo a consecuencia de que hace contacto con la eminencia articular (figura 3)<sup>3</sup>, lo que provoca un descenso del mismo lado<sup>17</sup>.

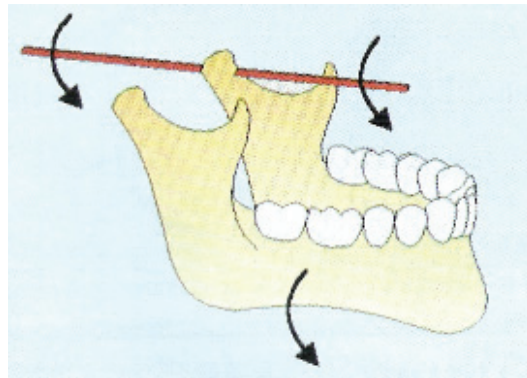


Figura 3. Eje sagital de movimiento<sup>3</sup>.

Existen factores que van a intervenir en los movimientos mandibulares los cuales son: la articulación temporomandibular (derecha e izquierda) y los dientes superiores e inferiores, la ATM influye en los movimientos que realiza la mandíbula a consecuencia del movimiento que efectúan los cóndilos, los dientes van a actuar como limitantes y guías por ejemplo; los dientes posteriores son el tope vertical cuando al cierre mandibular, los dientes anteriores (canino a canino) son los encargados de guiar a la mandíbula cuando realiza movimientos laterales (derecha e izquierda) y en los movimientos hacia delante (protusivos). El sistema muscular va estar encargado de proporcionar movimiento a la mandíbula en diferentes direcciones arriba, abajo, derecha e izquierda<sup>1</sup>; lo que permite proporciona diferentes tipos de posiciones o relaciones entre los dientes superiores e inferiores dentro de las cuales podemos mencionar las siguientes.

Protección anterior. Se presenta cuando en un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado de trabajo, existe contacto entre los incisivos centrales, laterales y caninos superiores con los inferiores (figura

4)<sup>1</sup>, lo que ocasiona una ausencia de contacto en los dientes posteriores del mismo lado<sup>17</sup>.



Figura 4. Protección anterior<sup>1</sup>.

Protección canina. Se pone de manifiesto cuando en un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado de trabajo, hay un contacto único entre los caninos superiores e inferiores (figura 5)<sup>1</sup>; provocando la ausencia de contacto entre los demás dientes<sup>2</sup>.



Figura 5. Protección canina<sup>1</sup>.

Protección de grupo. En un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado de trabajo, se va a producir un contacto entre los premolares y molares superiores e inferiores<sup>6</sup> (figura 6)<sup>1</sup>.

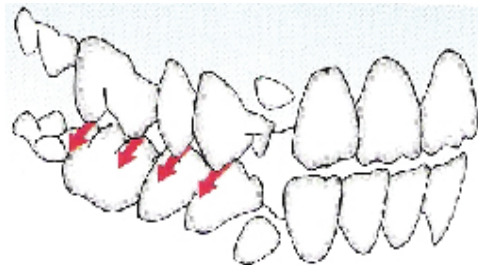


Figura 6. Protección de grupo<sup>1</sup>.



Protección mutua. Cuando en un movimiento mandibular de lateralidad hacia el lado de trabajo, existe contacto entre los dientes anteriores y posteriores superiores e inferiores; y se dice que los dientes posteriores protegen a los dientes anteriores durante el cierre mandibular y los dientes anteriores protegen a los posteriores en los movimientos de lateralidad; a causa de que no hay contacto en el sector posterior<sup>17</sup>.

Durante los movimientos que realiza la mandíbula puede encontrarse con obstáculos que se interponen en su trayecto produciendo contactos oclusales indeseables entre los dientes superiores e inferiores; estos contactos reciben el nombre de interferencias y se presentan en los siguientes movimientos mandibulares.

Oclusión céntrica. En ésta la interferencia se presenta cuando hay un contacto prematuro en uno o en ambos lados de la mandíbula cuando están ocluyendo los dientes superiores con los inferiores el cuál no deja que halla un contacto dentario correcto (figura 7), ocasionando que los cóndilos se dirijan hacia atrás en la parte superior de la fosa glenoidea<sup>17</sup>.

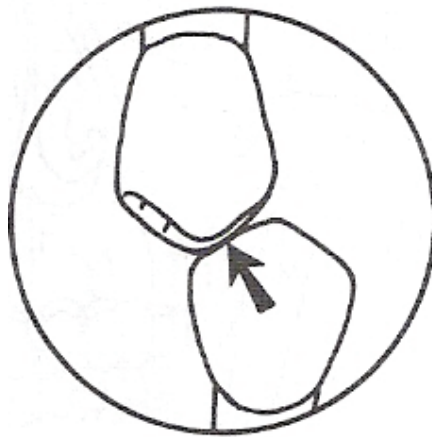


Figura 7. Interferencia en oclusión céntrica<sup>17</sup>.

Lado de trabajo. Se exhibe cuando la mandíbula hace un movimiento lateral en el cuál hay contacto entre los dientes superiores e inferiores y en el lado contrario al del movimiento no existe contacto, en está la interferencia se va a presentar cuando exista un contacto entre las vertientes exteriores del las cúspides palatinas de los dientes superiores

con las vertientes interiores de las cúspides linguales inferiores (figura 8)<sup>17</sup>.

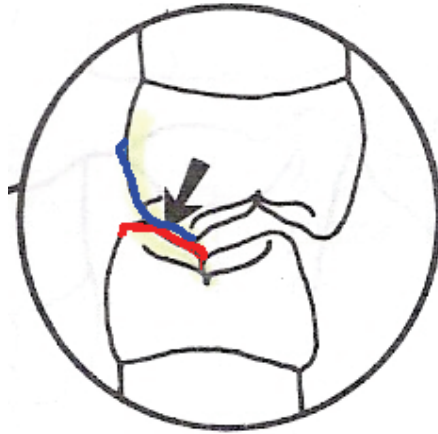


Figura 8. Interferencia en el lado de trabajo<sup>17</sup>.

Lado de balance. Este lado es el contrario al cuál realizó el movimiento lateral y no existe contacto entre los dientes superiores e inferiores, pero la interferencia se puede presentar en éste lado cuando exista un contacto entre las vertiente inferiores de las cúspides palatinas de los dientes superiores con las vertientes interiores de las cúspides vestibulares inferiores (figura 9)<sup>17</sup>.

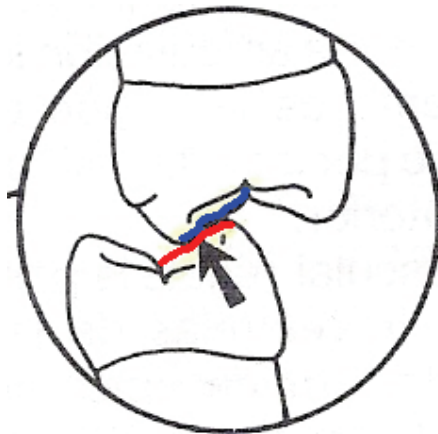


Figura 9. Interferencia en el lado de balance<sup>17</sup>.

Movimiento de protusión. Es realizado cuando la mandíbula se dirige hacia adelante desde una posición de reposo y exista un contacto

entre los bordes de los dientes anteriores superiores con los inferiores. La interferencia en éste movimiento se va a presentar cuando exista un contacto entre las vertientes dístales de los dientes posteriores superiores con las vertientes mesiales de los dientes inferiores (figura 10)<sup>17</sup>.

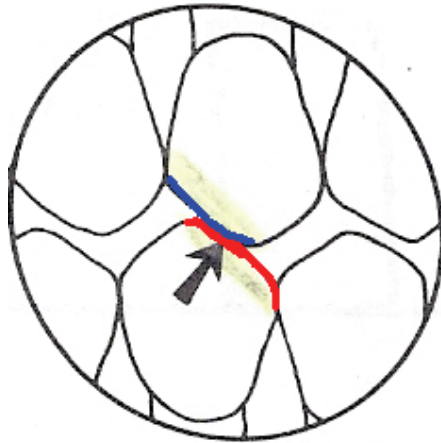


Figura 10. Interferencia en el movimiento de protusión<sup>17</sup>.

## CAPÍTULO II

### IMPLANTES DENTALES UNITARIOS ATORNILLADOS

#### Reseña histórica de los implantes dentales

Desde tiempos inmemorables el hombre se ha preocupado por intentar restituir los órganos dentales perdidos ya sea por caries, traumatismos o enfermedad periodontal, por otros que cumplan con los requisitos de estética y función. Entre uno de los primeros intentos del que se tiene conocimiento destacan las prótesis que realizaban los fenicios o egipcios los cuales amarraban los dientes artificiales a los naturales con hilos de oro para poder sostenerlos<sup>14</sup>.

En el siglo X el islámico Abulcasis describe que cuando uno o dos dientes se han caído, pueden reimplantarse en los alvéolos y fijarse de manera adecuada con hilos de oro para mantenerlos en su lugar. En la época medieval los barberos los cuales practicaban cirugías dentales, ante las exigencias de los nobles y militares de alto rango se vieron obligados a realizar los primeros transplantes dentales de aquella época, utilizando como donantes a los plebeyos, sirvientes y soldados; posteriormente estos actos dejaron de realizarse a consecuencia de los continuos fracasos y a la posibilidad de transmisión de enfermedades<sup>14</sup>.

En la primera década del siglo XX R.E. Payne, presento su técnica de implantación en el tercer Congreso Dental Internacional, en la cuál utilizaba una cápsula de plata colocada en el alveolo de una raíz; posteriormente ésta técnica fracaso a causa de la toxicidad de la plata<sup>14</sup>.

En 1915 E.J. Greenfield documento las bases de la implantología moderna, gracias a que hacía referencia de las normas sanitarias de limpieza y esterilidad, también hablaba de la íntima asociación entre el hueso y el implante antes de pasar a la siguiente etapa y además aconsejaba que los implantes no fueran sometidos a ningún tipo de sobrecarga durante un periodo de tres meses<sup>14</sup>.

Como podemos ver había una variedad de técnicas que se utilizaban en aquellos tiempos, sin embargo el problema era encontrar el

material adecuado el cuál iba a estar dentro del alveolo y que este no fuera agresivo con los tejidos circundantes y que además se integrara de una forma tan íntima al hueso después de un cierto tiempo<sup>14</sup>.

En el año de 1952 Per Ingvar Branemark (nace en el año de 1929 y estudia medicina) comienza a estudiar la microcirculación de la médula ósea y el hueso circundante para conocer mejor la vascularización después de haberles provocado un traumatismo óseo en el laboratorio de microscopía vital de Lund. Su estudio lo comenzó introduciendo una cámara óptica de titanio en el hueso del conejo; después de haberla dejado por un lapso de tiempo se encontró con la sorpresa de que no podía retirarla del hueso, gracias a que la estructura del titanio se había unido por completo al hueso. A éste fenómeno le llamo osteointegración y a partir de ésta época se comenzaron a realizar estudios para rehabilitar animales edéntulos en los cuales resultaron eficaces; por lo cuál a partir de éste acontecimiento surge la idea de crear un sustituto que tuviera la forma de la raíz de los dientes y que estuviera insertada en el maxilar o en la mandíbula<sup>14, 3</sup>.

En el año de 1967 Shanhaus creó los implantes de cerámica roscados y en ese mismo año Linkow aportó un implante llamado Ventplant, el cuál su tornillo era autorroscable. Posteriormente en el año de 1968 se aparece el implante llamado laminar, que estaba hecho de titanio ligero y resistente a la corrosión. En 1973 Grenoble colocó por primera vez implantes de carbón vítreo<sup>14</sup>.

En conclusión por lo anteriormente descrito podemos decir que la implantología de hoy es una serie de técnicas que cuentan con bases científicas y con muchos antecedentes históricos que ha ido evolucionando ante la constante necesidad de reponer los órganos dentales perdidos. En varias ocasiones no se tenían bases científicas y se partía de experiencias empíricas las cuales estaban destinadas al fracaso rotundo ya sea por uno o varios factores; pero tras el paso del tiempo se fueron haciendo intentos y más intentos dentro de los cuales se realizaban trasplantes de dientes de esclavos, monos, perros y cabras como se

hizo en el antiguo Egipto, la reimplantación de los dientes avulsionados en el siglo XVI; hasta llegar a demostrar de una manera científica el fenómeno llamado osteointegración por Branemark, él ha aportado a base de sus estudios experimentales un amplio campo de éxito dentro de la implantología moderna<sup>14</sup>.

Durante la época moderna que estamos viviendo, la implantología dental ha conseguido consolidarse como una nueva disciplina quirúrgica dentro del campo de la odontología moderna. Hoy en día el éxito en el tratamiento con implantes dentales en pacientes con ausencia de órganos dentales parciales o totales se puede garantizar ya que se les rehabilitar de tal manera que los implantes cumplan con los requisitos de estética y funcionalidad de los dientes perdidos.

La implantología es la rama de la odontología que se ocupa de la instalación de estructuras biocompatibles, inertes y no biológicas sobre o en los maxilares para que, después de producido el fenómeno de osteointegración, puedan utilizarse como pilares de soporte de prótesis restauradoras tanto en forma como de función<sup>4</sup>. Los implantes dentales son unas raíces artificiales que se colocan (implantan) en el hueso mandibular o maxilar, creando una base sólida sobre la que se pueden efectuar tanto restauraciones de dientes individuales, como prótesis parciales o totales, y funcionan exactamente igual que nuestros dientes naturales. Los implantes dentales permiten masticar con total comodidad, sonreír y hablar con la misma seguridad que con nuestros propios dientes<sup>20</sup>.

El implante dental está conformado por un cuerpo que es la porción del implante dental que se diseña para ser colocada de manera quirúrgica dentro del hueso con el fin de anclar los componentes protésicos (figura 11)<sup>21</sup>. A su vez, este cuerpo se compone de 3 partes, que son: un módulo de cresta que es la porción superior, cuerpo que es la porción intermedia y el ápice que es la punta o extremo final<sup>19</sup>.



Figura 11. Cuerpo del implante dental<sup>21</sup>.

Tornillo de cobertura: Después de insertar durante la 1ª etapa quirúrgica el cuerpo del implante en el hueso, se coloca un tornillo de cobertura sobre el módulo de cresta (figura 12)<sup>14</sup>, con el fin de evitar el crecimiento de tejidos en el interior de la rosca que posee dicho módulo o porción superior<sup>19</sup>.

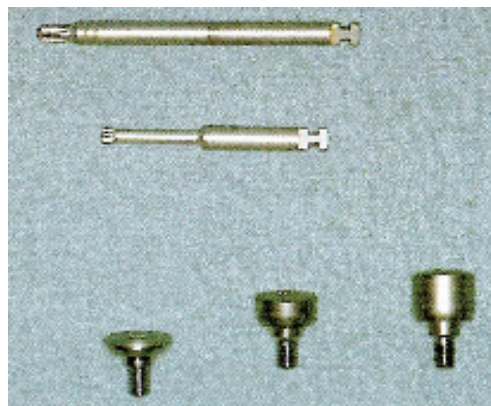


Figura 12. Tornillo de cobertura<sup>14</sup>.

Pilar de cicatrización: Tras haberse producido la osteointegración se realiza una 2ª etapa quirúrgica para descubrirlo en caso de que halla quedado debajo de la encía, cuando se encuentra por encima de ella se desenrosca el tornillo de cobertura y se enrosca el pilar de cicatrización (figura 13)<sup>7</sup>, cuya función es prolongar el cuerpo del implante sobre los

tejidos blandos, y permitir la unión de la mucosa gingival al módulo de la cresta, dando así lugar al sellado gingival<sup>19</sup>.

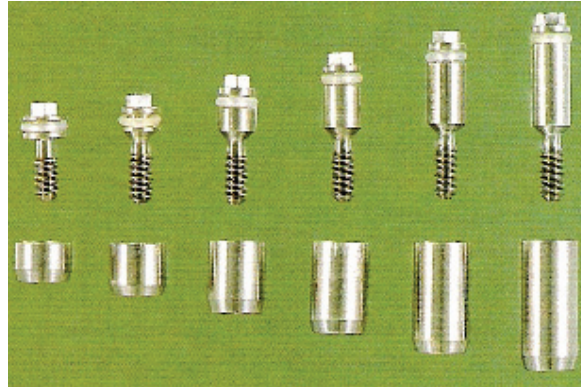


Figura 13. Pilar de cicatrización<sup>7</sup>.

Pilar: Es la porción del implante que sostiene la prótesis (figura 14)<sup>7</sup>. Según el método por el que se sujete la prótesis al implante, distinguimos dos tipos de pilares como los siguientes. Pilar atornillado, emplea un tornillo o rosca para fijar la prótesis y el pilar cementado, la prótesis se une al pilar mediante cementos dentales<sup>19</sup>.

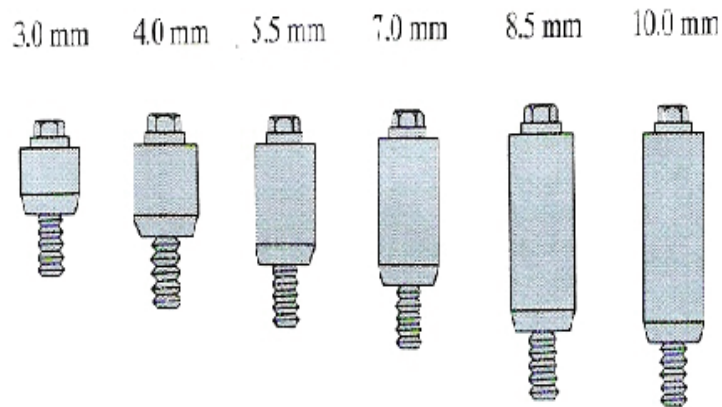


Figura 14. Diferentes tamaños de pilares<sup>7</sup>.

Transfer y análogo: Transfer. Es un elemento usado en técnicas indirectas de trabajo, que sirve para transferir la posición y el diseño del



implante o del pilar, al modelo maestro sobre el que trabajará el protésico dental en su laboratorio<sup>19</sup>.

Análogo. Es una copia exacta del cuerpo del implante o del pilar, que se une al transfer una vez haya sido tomada la impresión de la boca del paciente, y que nos permite obtener un modelo maestro con el que trabajar la técnica indirecta para la fabricación de la prótesis implantosportada<sup>19</sup>.

El tipo de implantes a usar se puede clasificar de acuerdo a su localización en relación al hueso, diferenciamos 2 tipos de implantes como los que se mencionan a continuación.

Subperiósticos o yuxtaóseos: En la actualidad están prácticamente en desuso y solo se utilizaban en los casos que presentaban una gran reabsorción ósea mandibular<sup>14</sup>. Estos contaban con unos dispositivos en forma de silla de montar que se colocaban sobre la cresta ósea entre el periostio y el hueso alveolar; además tenían unos pilares en los cuales se anclaba la prótesis a colocar<sup>19</sup>.

Endoóseos: Deben ser biocompatibles, tener estabilidad química, rigidez y elasticidad, para favorecer su integración ósea y soportar las cargas de masticación<sup>14</sup>. Estos implantes van introducidos en el hueso alveolar, y según su forma pueden ser: cilíndricos por fricción de superficie no roscada cubierta normalmente por una capa de hidroxiapatita y los roscados que presentan aspecto de tornillo, con una rosca en su superficie, con lo que se consigue aumentar la superficie de contacto del implante con el hueso<sup>19</sup>.

Los implantes dentales están hechos titanio cuál es el material más utilizado para la fabricación de los implantes gracias a que cuenta con una gran estabilidad química y buenas propiedades de biocompatibilidad. Si hablamos de sus propiedades mecánicas, estas le permiten soportar las elevadas cargas oclusales producidas durante la masticación, y su modulo de elasticidad es muy parecido al del hueso. Los implantes pueden ser elaborados de titanio puro o titanio con aleación de aluminio y/o vanadio<sup>19</sup>.

El titanio se emplea en otras especialidades de la odontología como pines en reconstrucciones con distintos materiales, en endodoncia como ensanchadores de níquel-titanio, en prótesis fija para la elaboración de pernos intrarradiculares, coronas y en prótesis removible para armazones esqueléticos<sup>14</sup>. En la actualidad la superficie del cuerpo de los implantes dentales está bañada con plasma de titanio e hidroxiapatita lo cuál hace que su superficie sea muy rugosa, esto aumenta la superficie de unión al hueso para favorecer el proceso de la osteointegración y reciben el nombre de implantes recubiertos de plasma de titanio<sup>14</sup>. Este tipo de implantes proporciona tres ventajas desde el punto de vista clínico como son: una mejor oposición ósea acelerada en la fase inicial de osteointegración, un aumento del área de la superficie de contacto del implante con el hueso y un mejor anclaje y estabilidad del implante<sup>14</sup>.

Materiales cerámicos. El más usado es la hidroxiapatita, que se emplea para cubrir la superficie de implantes de titanio. Existen implantes fabricados completamente con materiales cerámicos, como son aquellos hechos exclusivamente con óxido de aluminio monocristalino. Estos materiales permiten una integración más rápida y fuerte que la producida con el titanio, ya que la unión no es mecánica, sino química, dando lugar a la biointegración (unión directa bioquímica entre el hueso vivo y la superficie del implante)<sup>19</sup>.

## **2.1 Implantes unitarios atornillados**

La rehabilitación del implante dental sumergido en el hueso podemos realizarla a partir de dos maneras, ya sea por medio del atornillado o el cementado de la estructura coronal del implante para devolverle su función y estética. En éste apartado se hará mención de las principales características con las que cuentan los implantes dentales atornillados.

Son restauraciones que se enroscan directamente sobre la porción coronal del implante y fueron las primeras que se utilizaron en las

rehabilitaciones protésicas sobre los implantes desarrollados por Per Ingvar Branemark<sup>4</sup>.

## 2.2 Indicaciones de los implantes unitarios atornillados

Este tipo de prótesis fueron desarrollados a partir de la necesidad de que pudieran ser retiradas con mayor facilidad, aunque tuvieran que sacrificarse la estética y la oclusión<sup>14</sup>. Por lo antes mencionado facilita la fase de mantenimiento (exploración de los tejidos blandos periimplantarios, evaluación de presencia de movilidad del implante), limpieza y el pulido de la prótesis, también permite realizar modificaciones y reparaciones de las prótesis<sup>6</sup> (figura 15)<sup>7</sup>.

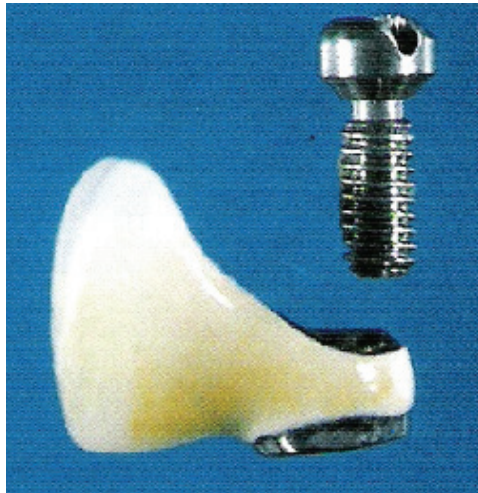


Figura 15. Prótesis atornillada<sup>7</sup>.

Van a estar indicadas en los casos en los cuales no se cuente con una altura adecuada entre la superficie del diente y la encía (espacio interoclusal) y la altura del pilar tenga poca capacidad de retención, es decir que está sea menor a 5 mm, lo que ocasiona que una prótesis cementada no tenga capacidad retentiva por si misma<sup>14</sup>. También se aconseja el uso de las prótesis atornilladas cuando la porción coronal del implante se encuentre localizado a 3 mm o más por debajo de la encía, y esto dificulte el poder limpiar de manera adecuada el exceso de cemento de la restauración después de su colocación<sup>14</sup>.

### **2.3 Inconvenientes de los implantes unitarios atornillados**

Dentro de los principales inconvenientes del uso de las prótesis atornilladas podemos mencionar las siguientes tales como: tener precaución de que el orificio de acceso quede en el centro de la cara oclusal (en los molares) sin que éste provoque algún tipo de interferencia o que afecte el aspecto estético a consecuencia de la emergencia de los tornillos de fijación<sup>6</sup>.

Generalmente el costo económico es más elevado a consecuencia de que se emplean mayor cantidad de componentes para su colocación, y el procesado es más lento y complejo a consecuencia de la necesidad de crear una vía de inserción para el tornillo de retención, lo requiere de un mejo especial durante el encerado, el colado y la colocación del recubrimiento cerámico. Pero el principal factor a tomar en consideración será el de lograr que las prótesis atornilladas actúen de una manera pasiva, ya que de no ser así provocarían el aflojamiento de los tornillos y fracturas de sus componentes<sup>4</sup>, esto se presenta a causa de que no existe una interfase de cemento que compense imperfecciones en el asentamiento de la prótesis<sup>6</sup>.

### **2.4 Elección de paciente para ser rehabilitado con un implante unitario atornillado**

Los pacientes que van a ser sometidos a un tratamiento de colocación de un implante dental tiene que reunir un cierto tipo de características dentro de su cavidad oral como las siguientes.

Espacio suficiente en sentido horizontal entre diente y diente (espacio mesio-distal). Para valorar éste espacio será necesario el tomar una impresión con alginato para obtener un modelo de yeso (modelo de estudio) en el que se valoraran el espacio mesio-distal, el espacio vestibulo-lingual o palatino, la inclinación de los dientes vecinos; y con la colocación del modelo antagonista seleccionaremos la altura del pilar protésico a usar para su colocación ya que existen diferentes tipos en el mercado tanto en su diámetro como en su altura<sup>18</sup>.

Los implantes estándar tiene una medida de 3.75 mm de diámetro en su porción de rosca y 4 mm en su parte coronal, la literatura hace mención que se debe tener un espacio mínimo de 6 mm entre diente y diente (espacio mesio-distal) para la colocación de un implante unitario, ya que 4 mm son del implante, y 1 mm de cada lado (mesio-distal) para que se pueda producir una regeneración adecuada de la encía y exista el suficiente espacio para la formación de la papila interdental<sup>8</sup>.

Adecuada área de soporte óseo en la que se introducirá el implante (espacio vestibulo-palatino o lingual). En diferentes estudios que se han realizado hacen mención que en los primeros 6 meses posteriores a una extracción dental, hay mayor pérdida de hueso en el maxilar en el sentido vestibulo-palatino y conforme avanza el tiempo se agrava la situación; ya que el hueso del maxilar es menos compacto que el hueso de la mandíbula, por lo que algunos autores recomiendan no esperar mas de 6 meses para la colocación del implante<sup>8</sup>. Se hace mención que debe de existir un espacio mínimo en sentido vestibulo-palatino de 5.7mm, ya que la medida estándar de los implantes a usar es de 3.75 mm, y estos deben contar con el suficiente espacio para que pueda existir una adecuada estabilidad del implante, de lo contrario se tendrá que recurrir a las técnicas quirúrgicas de injertos óseos para crear las condiciones necesarias para su colocación<sup>8</sup>.

Tener en cuenta la edad del paciente que va ser sometido al tratamiento quirúrgico con implantes dentales; en la actualidad no está contraindicada la colocación de implantes dentales el pacientes de edad avanzada, siempre y cuando no padezcan algún tipo de enfermedad sistémica que contraindique el tratamiento, es más se tiene conocimiento que en pacientes de edad avanzada el proceso de integración del implante al hueso es tan normal y favorable como el los pacientes jóvenes. En los pacientes que si se debe tomar en cuenta la edad serán a aquellos en los cuales aun no se halla terminado el crecimiento tanto del hueso como el proceso de erupción de los órganos dentales<sup>14</sup>. En diferentes estudios que se han realizado tanto en hombres como mujeres,

recomiendan que las edades ideales para la colocación de implantes dentales son de 17 años para las mujeres, y 21 años para los hombres; y se recomienda el uso de las radiografías laterales de cráneo tomadas con un rango de tiempo de 6 meses y 1 año, las cuales se colocaran una encima de la otra para ver si hay modificaciones en el crecimiento óseo en un sentido vertical entre el hueso maxilar y el hueso mandibular (nación a mentón) de no haber variaciones se procede a colocar el implante dental sin ningún riesgo<sup>9</sup>.

A mi consideración el tipo de implantes a usar en la rehabilitación protésica con implantes unitarios va estar determinada por diversos factores como serian el espacio adecuado de la zona en la que se colocara el implante dental en las direcciones mesio-distal y vestibulo-palatino o lingual, realizar una valoración radiográfica del sitio en el que se hará la colocación del implante dental ya que la altura del hueso no es la misma en todas la zonas tanto del maxilar como de la mandíbula, considerar el termino del crecimiento óseo de los huesos maxilar y mandibular, tener en cuenta el tiempo y la cantidad de hueso disponible después de que el paciente fue sometido a una extracción dental entre otros; ya que en el mercado existe una gran variedad de implantes a utilizar , los cuales tienen características diferentes tanto en su diámetro como en su altura lo cual nos condiciona a seleccionar el más apropiado que cumpla con los requisitos que se necesitan para poder rehabilitar al paciente de la mejor manera.

## **2.5 Técnica quirúrgica para la colocación del implante unitario**

Una vez que ya se ha realizado la historia clínica tanto medica como dental y el paciente no presenta ningún tipo de impedimento para que sea sometido a la colocación del implante dental<sup>14</sup>, se procede a realizar una exploración clínica dental para observar en que condiciones se encuentran los dientes vecinos del lugar donde se colocara el implante, observando la inclinación, la altura y el tipo de oclusión ya que se recomiendo un espacio mínimo mesio-distal de 7 mm para implantes

estándar de 4 mm de diámetro y una altura mínima de 6-7 mm desde la cabeza del implante hasta su antagonista para rehabilitarlos de la mejor manera<sup>14</sup>.

Observar la cantidad y la calidad de la encía para determinar el tipo de incisión quirúrgica que se realizara para la colocación del implante y facilitar la higiene y un mantenimiento posterior del mismo. El tipo de incisión será importante en los implantes que van a ser expuestos desde la primera fase quirúrgica; en cambio en los implantes sumergidos la colocación de la encía se determinara durante la fase de descubrimiento de los implantes<sup>14</sup>.

El estudio y valoración de la anchura y altura del hueso será otra cuestión fundamental para la elección del tipo de implante a usar. Para esto será necesario un análisis radiográfico en el cuál se observaran las características anatómicas de la altura del hueso, en el maxilar a que distancia se encuentran los senos maxilares y las fosas nasales y, en la mandíbula el trayecto del nervio dentario inferior y su apariciones agujero mentoniano; para en éste caso se hará uso da la radiografía panorámica extraoral y como un método complementario la toma de la radiografía lateral de cráneo para poder realizar una evaluación radiográfica prequirúrgica adecuada<sup>14</sup>.

La férula o guía quirúrgica será de gran ayuda en el momento de la cirugía para realizar el lecho implantario, son estructuras no muy rígidas que se hacen a partir de toma de impresión y obtención de un modelo de estudio, pueden estar hechas de resina acrílica y se colocan en las zonas en donde el paciente no tiene dientes o sobre las caras oclusales de los dientes vecinos al sitio de la intervención quirúrgica, esto ayudará a determinar con precisión el lugar teórico en donde se hará el lecho óseo implantario ya que contara con una perforación en el lugar donde se colocara el implante; los requisitos que debe tener son una buena estabilidad, no tener contacto con partes blandas y permitir el paso de la fresa quirúrgica sin problemas<sup>14</sup>.

El procedimiento quirúrgico para la realización del lecho óseo implantario es el mismo para todos los sistemas de implantes y, el instrumental quirúrgico a usar va estar dividido en dos grupos: el instrumental quirúrgico que se utiliza en cualquier cirugía de la cavidad oral y el material quirúrgico específico de cada sistema de implantes. El instrumental de acero inoxidable una vez ya esterilizado puede tomarse con los guantes estériles, pero los implantes dentales se deben tomar con instrumentos fabricados del mismo material del implante (titanio) <sup>14</sup>. La fase quirúrgica va a consistir en la anestesia de la zona, la incisión de la encía y el desprendimiento de la misma (colgajo), la creación del lecho óseo implantario, la colocación y fijación del cuerpo del implante, instalación del tornillo de cobertura y la reubicación de los tejidos blandos con el uso de sutura.

La anestesia de la zona se deberá aplicar en el tejido blando y se recomienda que contenga un vasoconstrictor para disminuir el sangrado, se aconseja que el bloqueo anestésico sea lo bastante profundo y sobre todo duradero para que permita la realización de la incisión, creación del lecho óseo implantario, colocación del implante y el cierre de la zona. La técnica de anestesia a usar va estar determinada de acuerdo a la zona donde se colocará el implante dental. La literatura sugiere el uso del anestésico que lleva por nombre articaína al 4 % con adrenalina (vasoconstrictor) ya que es un anestésico de amplia duración, o en su defecto se puede usar la lidocaína al 3 % con un vasoconstrictor<sup>14</sup>.

El tipo de incisión dependerá de acuerdo a las características de la encía de cada paciente, al tipo de implantes a usar si estos son supragingivales una vez colocados en el sitio adecuado quedarán por encima de la encía y no al nivel del hueso, evitando una segunda intervención quirúrgica gracias a la colocación de un tornillo de cicatrización que evitará el crecimiento de la encía sobre el implante; no siendo igual para los supragingivales ya que estos estarán colocados a nivel del hueso y cubiertos por la encía lo que obliga a realizar una segunda cirugía para ser descubiertos y rehabilitados<sup>14</sup>.



En los casos donde se ve comprometida la estética (dientes anteriores) la incisión se hará un poco más hacia adentro del centro del hueso alveolar para que esto permita una colocación adecuada del tejido (encía) por su cara externa del tornillo de cicatrización proporcionando una mejor estética de la restauración definitiva. La incisión se hará con una hoja de bisturí del número 15 de lado a lado de cada diente pasando por el centro del hueso alveolar y de una sola intención para evitar hacer irregularidades en el tejido (encía) y que sea lo suficientemente profunda para que llegué hasta el hueso (figura 16); se recomienda que la incisión abarque uno o dos dientes de cada lado del área, para que de esta manera permita tener un campo visual amplio del hueso alveolar<sup>14</sup>.



Figura 16. Incisión quirúrgica<sup>14</sup>.

Una vez realizada la incisión se procederá a levantar la encía (levantamiento del colgajo) mediante el uso de un periostómo o legra incluyendo el periostio (membrana fibrosa blanca, mas o menos gruesa y resistente según la edad que rodea al hueso) para poder tener acceso al hueso donde se colocará el implante<sup>14</sup>.

La literatura hace mención de contar con una superficie plana y de un adecuado diámetro en el hueso para la colocación del implante; esto

se puede hacer por medio del uso de limas de hueso o en su defecto con fresas de bola gruesas con abundante irrigación teniendo cuidado de no desgastar más de lo necesario para no exponer hueso esponjoso.

El lecho óseo implantario se debe hacer teniendo en cuenta la forma y altura del implante a colocar y se deberá tener en consideración que sea lo menos agresivo para el hueso evitando el calentamiento del mismo; una vez hecha la regularización del hueso alveolar se procede a la marcación de los puntos de entrada del lecho óseo implantario; para esto se usara una fresa de bola llamada de marcaje (figura 17) la cual la hay de varios tamaños dependiendo del sistema del implante a usar y se colocará en un contraángulo de baja velocidad que no rebase las 1500 revoluciones por minuto que deberá estar conectado a un motor de torque el cuál controla la velocidad del fresado, el contraángulo debe contar con una abundante irrigación de suero fisiológico para evitar el sobrecalentamiento del hueso alveolar; durante el fresado se harán movimientos de arriba a bajo en el interior del hueso para permitir la salida de los fragmentos óseos y evitar un sobrecalentamiento. Posteriormente se cambia la fresa de bola por una fresa piloto (figura 18) que hará guía de los orificios de inserción marcando la profundidad del fresado con la ayuda de la guía o férula quirúrgica para dar la dirección correcta del implante<sup>14</sup>.

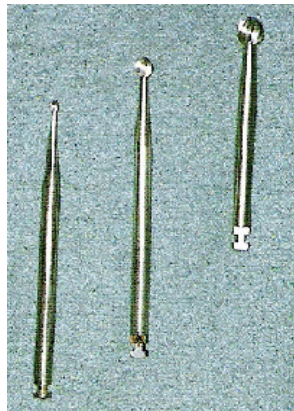


Figura 17. Fresa de marcaje.<sup>14</sup>

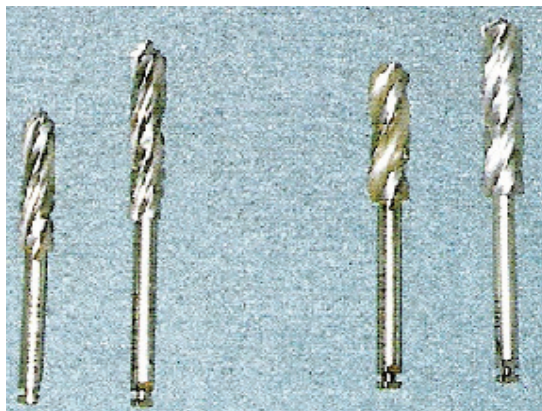


Figura 18. Fresa piloto<sup>14</sup>.

La vía de inserción definitiva del implante se hará una vez que se coloque el paralelizador (figura 19) que es un instrumento usado para verificar el paralelismo de las paredes del lecho óseo implantario y la posterior introducción de la fresa helicoidal. La última fresa a introducir en el lecho óseo implantario tendrá que tener un diámetro menor al del implante a usar (implante roscado) ya que falta hacer la creación de la vía de rosca final. Esta se hará una vez que se ha logrado la profundidad ósea adecuada haciendo uso de un macho de terraja que puede ser manual o mecanizado (figura 20); el manual se colocara en una llave de carraja y se introducirá dentro del lecho óseo implantario y se usara los sitios en que el hueso sea esponjoso y no ofrezca resistencia a la creación de la vía de rosca final, una vez que se llega a la profundidad adecuada dentro del hueso se invierte la dirección de la llave de carraja para extraerlo<sup>14</sup>.

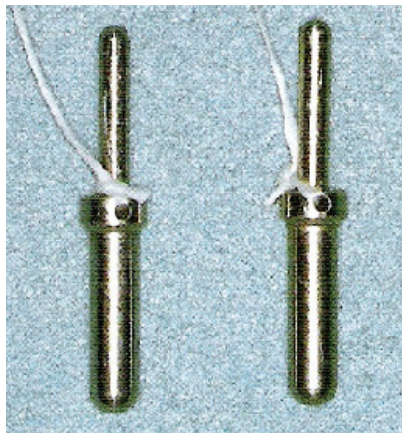


Figura 19. Paralelizadores<sup>14</sup>.

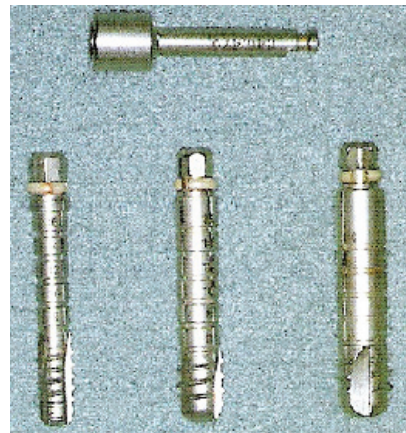


Figura 20. Machos de terraja mecanizados<sup>14</sup>.

En el caso del mecanizado se coloca el macho de terraja en un contraángulo de baja velocidad el cuál lo hará girar a muy bajas revoluciones y con una adecuada irrigación de solución salina, una vez alcanzada la profundidad deseada se procede a invertir la dirección del contraángulo para poder extraerlo del lecho óseo implantario<sup>14</sup>.

Una vez que se realizo un lavado adecuado del interior del lecho óseo implantario se procede a la colocación del implante, en el caso del

implante roscado, éste se extraerá de su cápsula por medio del uso de una pinzas hechas de titanio para evitar tomarlo con los guantes lo que causaría una contaminación de su superficie (figura 21), o en su defecto se puede tomar y transportar con la ayuda de un transportador de implante que se desconectara del mismo una vez que se ha fijado en el lecho óseo implantario y que estará conectado a un motor de baja velocidad (figura 22)<sup>14</sup>.

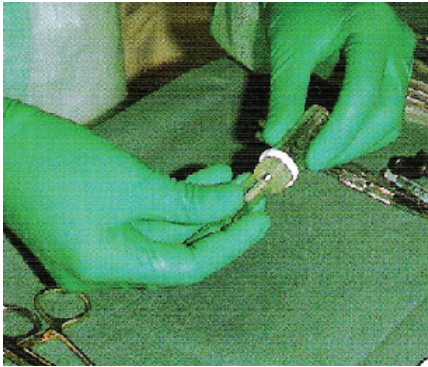


Figura 21. Manipulación del implante<sup>14</sup>.

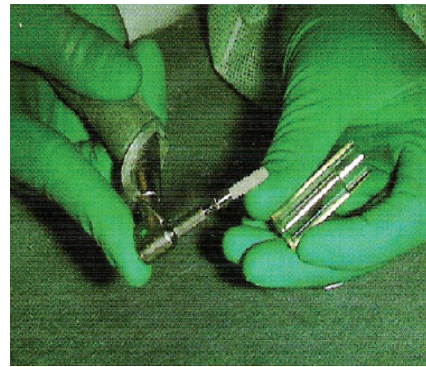


Figura 22. Implante en el transportador<sup>14</sup>.

El implante roscado en el caso de ser colocado de manera mecánica se introducirá de manera lenta y sin irrigación para evitar que la solución salina quede atrapada dentro del lecho óseo implantario; una vez que se llega a la profundidad deseada se comienza a irrigar la zona del lecho óseo. Una vez colocado el implante se procede a retirar el transportador del implante para esto se sujeta el implante con una llave para evitar que gire mientras se desenrosca el transportador. El implante una vez que está colocado dentro del lecho óseo implantario debe ser estable (figura 23); ésta situación se le conoce como estabilidad primaria y es un requisito indispensable para que se presente la osteointegración<sup>14</sup>. Después de colocar el implante se procederá a la colocación de los tornillos de cicatrización (figura 24) que los hay de tipo externo e interno diferentes alturas y que esta hace que pueden quedar por encima o debajo de la encía<sup>14</sup>.

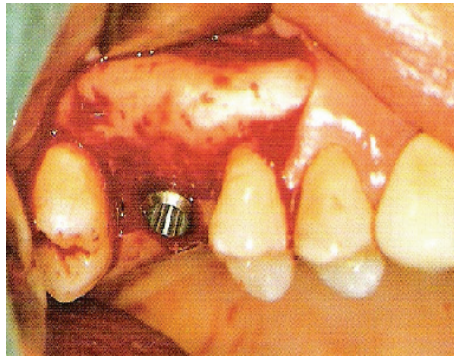


Figura 23. Implante colocado<sup>14</sup>.

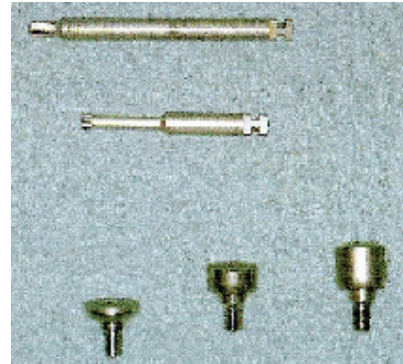


Figura 24. Tornillo de cicatrización<sup>14</sup>.

Antes de colocar la encía de nuevo en su lugar se debe lavar la zona con abundante solución salina para que se eliminen los posibles restos óseos que quedaron durante la colocación del implante, posteriormente se procede a suturar la zona por medio del uso de la pinzas portaagujas, pinzas dentadas, el hilo de sutura y las tijeras. Para el cierre de la zona se usara sutura sintética de teflón no reabsorbible ya que no provoca respuesta inflamatoria de los tejidos, no acumula placa dental y es más fácil su manipulación. Los puntos de sutura serán de forma de puntos sueltos simples, los primeros se harán a cada lado del tornillo de cicatrización, o en su defecto si el tornillo quedo por debajo de la encía el primer punto se hará en el centro de la incisión; posteriormente se suturan los extremos de cada lado hacia la línea media; se recomienda que los puntos de sutura no queden muy juntos para que estos no acumulen placa dental ni dificulten la regeneración de la encía (figura 25)<sup>14</sup>.

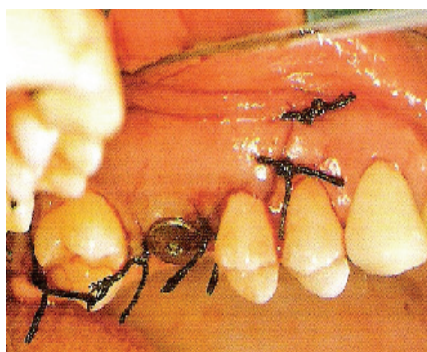


Figura 25. Puntos de sutura<sup>14</sup>.

Al finalizar el procedimiento quirúrgico se debe incorporar al paciente de manera lenta y valorar su estado general; debe de enjuagarse la boca con una solución salina estéril, darle una hoja que contenga los cuidados postoperatorios por escrito, además de la receta médica con la prescripción del analgésico, desinflamatorio y antibiótico; una vez que el paciente se encuentra bien puede retirarse de lugar y se le programan sus citas posteriores para valorar el proceso de regeneración de la encía y osteointegración del implante<sup>14</sup>.

## **2.6 Rehabilitación protésica del implante unitario**

Una vez que se cumplió con el periodo de la osteointegración del implante al hueso, se procederá a la fase de la rehabilitación del mismo, para devolverle al paciente la funcionalidad y estética del órgano dental perdido<sup>15</sup>. Para que se rehabilite el implante será necesario retirar el tornillo de cicatrización para posteriormente colocar el poste de transferencia, una vez colocado se procede a la toma de la impresión con la ayuda de una cucharilla comercial o individual fabricada exclusivamente para el paciente la cual va estar hecha de una resina acrílica<sup>16</sup>.

El material de impresión adecuado para éste tipo de impresión es el polivinil siloxano, una vez que se hace la mezcla del material de impresión se coloca en el porta impresión y se lleva a la boca del paciente y se retira una vez que adquiera una consistencia semisólida. El siguiente paso será el de retirarlo en poste de transferencia de la impresión y volver a colocar el tornillo de cicatrización sobre el implante; se coloca el poste de transferencia a un análogo<sup>16</sup> que es una replica prefabricada del implante<sup>14</sup>, para que éste se coloque en la impresión obtenida y tras hacer una mezcla de yeso especial (tipo IV) se obtendrá un modelo de trabajo sobre el cuál se procesará la corona dental del implante dental<sup>16</sup>.

Una vez que se obtiene el modelo de trabajo en el que se realizará la rehabilitación protésica del implante junto con su antagonista, se procede a la colocación de los mismos en un articulador semiajustable que reproduce los movimientos de la mandíbula en todas sus direcciones.

Para la colocación de los modelos en el articulador se hará uso tanto del arco facial para la colocación del modelo superior, así como el registro de mordida (tomada con silicón ligera) en una oclusión centra para el modelo inferior; después se hará la programación del articulador para que éste pueda hacer los movimientos simulados de la mandíbula según los registros obtenidos del paciente<sup>14</sup>.

Si el material elegido para la rehabilitación es la porcelana se hará un modelado de cera alrededor del poste que sujetara la corona dental para hacer la base sobre la que se colocara la porcelana la cuál será de metal y una vez obtenido tendrá que verificarse que selle bien tanto en el modelo de trabajo como en la boca del paciente para que posteriormente se prepara el metal para la colocación de la porcelana que en capas hasta obtener la anatomía dental del implante a rehabilitar liberándola de cualquier tipo de interferencias que pueden existir con el modelo antagonista para que después se introduzca en un horno de porcelana para cocción. Una vez realizado éste procedimiento se coloca la prótesis sobre el implante para hacer las modificaciones necesarias y que este libre de cualquier tipo de interferencia tanto en movimientos laterales como de apertura y cierre de la mandíbula para dar paso al procedimiento final como es el glaciado y su colocación del implante dental por medio del tornillo de fijación en la cavidad oral del paciente (figura 26)<sup>14</sup>.

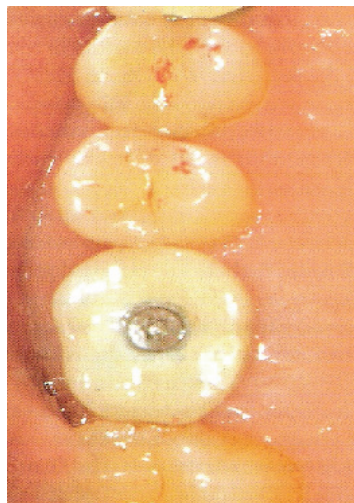


Figura 26. Colocación de la prótesis atornillada<sup>14</sup>.

## CAPÍTULO III

### OSTEOINTEGRACIÓN Y ESTABILIDAD DEL IMPLANTE DENTAL

En estos principios será de vital importancia el tomar a consideración una serie de factores tanto del paciente sometido al tratamiento con implantes, así como las propiedades del implante a usar en la rehabilitación protésica para asegurar un tratamiento exitoso y duradero que este libre de cualquier reacción posquirúrgica indeseable que comprometa de manera importante el tratamiento realizado, tener en cuenta el mayor número de medidas de asepsia y antisepsia tanto del instrumental a utilizar como del personal que estará presente en dicho acto quirúrgico; así como también el tipo de técnica que deberá usarse teniendo cuidado de que esta sea lo menos agresiva para los tejidos involucrados .

#### **3.1 Tejido óseo**

Estructura del hueso. El hueso que es un tejido calcificado, proviene embriológicamente del mesodermo y podemos clasificarlo en hueso compacto (cortical) y esponjoso (trabecular)<sup>3</sup>. El hueso compacto está formado por hojas de hueso densamente compactadas<sup>13</sup>, capas de células llamadas osteocitos (células óseas que dan origen al hueso), y además contienen una matriz formada por componentes orgánicos (colágeno, glucosaminoglucanos y proteínas adhesivas) y por componentes inorgánicos (hidroxiapatita  $\text{Ca}_{10}(\text{PO})_4(\text{OH})_2$ ). Esto lo hace un hueso denso y duro que va estar recubierto por el periostio el cuál le aporta fibras de colágeno, osteoblastos (células formadoras de hueso) y osteoclastos (células desintegradas de hueso)<sup>14</sup>.

El hueso esponjoso está formado por una red de forma tridimensional de trabéculas óseas por las cuales pasan los vasos sanguíneos y también se encuentran allí los osteoblastos y los osteoclastos, es mucho menos denso que el hueso cortical, lo cuál lo



hace menos duro y estable para la colocación de los implantes dentales<sup>14</sup>. El proceso de la formación ósea se puede desarrollar por medio de tres formas como las que se describe a continuación.

Formación ósea endocondrial, tiene su origen a partir de una capa cartilaginosa la cuál posteriormente se sustituye por hueso y ésta presenta en los huesos de la base del cráneo y los huesos de la columna vertebral<sup>12</sup>. La formación ósea intramembranosa; tiene su origen en la agregación de células madres mesenquimatosas indiferenciadas las cuales posteriormente se transforman en osteoblastos y forman una especie de sustancia parecida al hueso (osteoide) en la matriz de colágeno que posteriormente se mineralizara. La bóveda del cráneo, los huesos de la cara y la pelvis están formados por medio de la vía de osificación intramembranosa. Formación ósea aposicional; en éste tipo de formación de hueso, los osteoblastos producen y depositan el hueso sobre las superficies donde ya existe hueso, y se realiza en el ensanchamiento del periostio de los huesos durante su desarrollo y crecimiento<sup>12</sup>.

Otro aspecto o factor a considerar dentro de las características del hueso será valorar la cantidad y calidad del mismo, ya que estas nos darán la pauta para decidir si el paciente es o no candidato al tratamiento con implantes dentales Lekholm y Zarb desarrollaron una clasificación del hueso teniendo en cuenta la cantidad y calidad, en la cantidad se evalúa la forma y el contorno según el grado de reabsorción ósea y en la calidad se valora la densidad del mismo<sup>3</sup>. La cantidad del hueso va a estar dividida en:

- A.- Presencia de todo el hueso alveolar.
- B.- Queda poco hueso alveolar.
- C.- Hay solo hueso basal.
- D.- El hueso basal es muy delgado.
- E.- Hay una mínima cantidad de hueso basal.

La calidad del hueso se va a dividir en:

- 1.- El hueso está densamente compactado y es uniforme en todo su espesor.
- 2.- Una gruesa capa de hueso compacto y el hueso trabecular es denso.
- 3.- Hay una capa delgada de hueso compacto, pero sigue habiendo una buena cantidad de hueso trabecular.
- 4.- Tanto el hueso compacto como el hueso trabecular están disminuidos en su calidad<sup>3</sup>.

Esta clasificación nos ayuda a determinar cuales son los mejores tipos de hueso y en cuanto a la cantidad y calidad para confines implantológicos; y podemos decir que para la cantidad son el B y el C y para la calidad serían el 2 y el 3.

Por todos los factores antes mencionados del tejido óseo, podemos determinar que la mandíbula por ser un hueso que cuenta con una capa cortical de hueso denso que la hace mas gruesa en la parte anterior de su borde inferior y en su parte posterior del borde superior, lo hace el sitio más resistente e idóneo para la colocación de implantes; no siendo así para el hueso maxilar el cual cuenta con una capa externa fina de hueso que esta no es compacta lo que ocasiona que no tenga una densidad uniforme en toda sus superficie y lo haga un sitio menos propenso para la colocación del implante dental.

### **3.2 Osteointegración de los implantes**

De no haber sido por éste fenómeno que fue descubierto de manera casual por el Doctor Branemark quien es traumatólogo, mientras realizaba un estudio de microcirculación ósea en las tibias fracturadas de los conejos para conocer mejor la vascularización en las fracturas a través de la introducción de cámaras ópticas las cuales contenían titanio y después de haberlas dejado por un cierto tiempo; al ir a retirarlas se encontró con la sorpresa de que no podía extraerla ya que ésta se encontraba unida al hueso, gracias a que la cámara contenía titanio.

A partir de este hecho que al parecer era sencillo pero a la vez tan importante para la implantología se comienzan a hacer varios

experimentos en animales desdentados a los cuales se le colocaban implantes de titanio y después de cierto tiempo observaban que estos estaban unidos al hueso; de aquí surgió la idea de crear sustitutos similares a las raíces de los dientes y colocarlos tanto en el hueso maxilar como en la mandíbula y que estos después de cierto tiempo y de hacer algunas pruebas posteriores como la ausencia de movilidad, pueden ser rehabilitados de tal manera que cumplan con los mismos requisitos de la estética y funciones de los órganos dentales propios.

Conforme fueron pasando los años y avanzaron las investigaciones hechas por el Doctor Branemark, propone el término de osteointegración la cual él la define: “La conexión directa estructural y funcional entre la superficie del hueso vivo y a superficie del implante sometida a una carga funcional”<sup>14</sup>. Esta conexión no es tan directa como se cree ya que durante la creación del lecho óseo implantario (sitio en el cual se introducirá el implante dental) y la posterior colocación del implante, entre éstas dos superficies tanto del hueso como del implante hay un espacio mínimo en el cuál se formará un coágulo que posteriormente se transformará a un hueso calcificado maduro gracias a la intervención de elementos celulares los cuales se encargarán de eliminar (macrófagos) y crear nuevo tejido óseo (osteoblastos) éste hueso posteriormente estará en un constante recambio (remodelación ósea) que consiste en la eliminación y creación de elementos óseos en el cuál participan elementos celulares como osteocitos, osteoblastos y osteoclastos y al estímulo que recibe de las cargas masticatorias.

Para que se establezca una osteointegración se deben presentar tres periodos tales como son la osteointegración primaria que se va a presentar a partir de la coacción del implante hasta que se cumplan seis meses, en ésta hay una nueva formación de hueso alrededor del implante y es muy importante que este libre de toda carga oclusal, para que se presente la osteointegración<sup>3</sup>. La osteointegración secundaria; también llamada de remodelación, va de los seis a los dieciocho meses, en ésta etapa el implante ya está rehabilitado con la corona dental; y se inclina

por la preservación de la osteointegración y el remodelado óseo constante ante las cargas oclusales que recibe el implante, las cuales deben distribuirse de manera axial (siguiendo una dirección vertical) sobre el cuerpo del implante teniendo cuidado que no sean excesivas, ya que de serlo provocarán una desintegración del hueso alrededor del implante (osteolisis)<sup>3</sup>.

El periodo estacionario va de los dieciocho meses en adelante, y en éste se presenta una pérdida de hueso de 0.1 a 0.2 mm. por año y en ella seguirá siendo importante la valoración de la oclusión sobre el implante rehabilitado<sup>3</sup>. Si se tienen en cuenta esos tres periodos de la osteointegración en todo el procedimiento quirúrgico de colocación de implantes, se estará garantizando la integración del implante al hueso del paciente a rehabilitar; pero además tenemos que tomar en cuenta otros factores externos para confirmar la osteointegración, entre estos factores podemos mencionar los siguientes:

Biocompatibilidad del material del implante; el tipo de implante a introducir en el lecho implantario debe estar hecho de un material que no sea agresivo para los tejidos adyacentes, que sea estable en su composición química, resistente, que no se oxide, que resista las cargas de la masticación y que no se fracture, todas estas cualidades las reúne el titanio lo cuál lo hace el mejor material empleado en la fabricación de implantes dentales<sup>3</sup>.

Impedimentos para la colocación del implante en el paciente; dentro de estos podemos decir que cuando padezcan algún tipo de enfermedad sistémica, (diabetes no controlada, problemas cardiacos, idiosincrasia sanguíneas, etc.) una deficiente cantidad y calidad ósea, que en la zona donde se va a colocar el implante no exista un aporte sanguíneo adecuado y por último cuando se involucren elementos anatómicos (nervio mandibular) y espacios óseos (seno maxilar)<sup>3</sup>.

Lograr la estabilidad primaria; ésta va a estar determinada por la ausencia de movilidad en el implante, conseguirla y mantenerla son requisitos previos para la funcionalidad exitosa del implante rehabilitado.

Factores externos que pueden poner en riesgo la integración del implante al hueso; como la infección en ella se debe tener en cuenta que se va a operar en un sitio que no está del todo libre de microorganismos patógenos y que estos también pueden encontrarse en los medios que se van a utilizar en el acto quirúrgico como lo son batas, guantes, gorros, instrumental, etc<sup>3</sup>. Por estas razones será necesario tomar medidas medicamentosas, administrar antibióticos una hora antes de la intervención quirúrgica y diez días posteriores a la misma.

Se debe evitar la contaminación de la superficie del implante de titanio para que no impida la osteointegración, los implantes no se deben tocar con los guantes ni con las pinzas de acero inoxidable o cualquier otro tipo de metal que no sea titanio, por esta razón se recomienda el uso de los transportadores para llevarlos hasta el sitio en donde se colocaran. También se debe tener cuidado al momento de introducir el implante en el lecho óseo implantario que no tenga contacto con los bordes del colgajo; con lo único que debe tener contacto es con la sangre del lecho implantario<sup>3</sup>.

Hacer uso de una técnica quirúrgica la cuál no sea muy traumática para los tejidos involucrados de la zona a usar como lecho óseo implantario<sup>14</sup>, tener en cuenta el sobrecalentamiento que se genera al hacer el lecho implantario; se recomienda que éste no exceda los 39 °C, y para que esto no suceda se deben usar contraángulos de baja velocidad con un rango de 1.500-1.700 rpm y con abundante irrigación de la zona para evitar el sobrecalentamiento<sup>3</sup>.

La carga prematura en los implantes es otra cuestión a tener en cuenta, la literatura hace mención que se debe evitar en los primeros 3 o 6 meses dependiendo de la zona en la cual se colocaran los implantes para permitir la osteointegración, y después en la fase de rehabilitación

del implante se debe evitar la carga excesiva para que no se presente una reabsorción de hueso alrededor del implante<sup>3</sup>.

Debe existir una encía en perfectas condiciones para que se asegure una buena salud de los tejidos que van a estar alrededor del implante y que permitan un adecuado proceso de mantenimiento de limpieza de los elementos del implante para evitar problemas inflamatorios<sup>14</sup>.

### **3.3 Estabilidad del implante**

Para que se logre la estabilidad ideal del implante se requiere de la suficiente cantidad de hueso alveolar tanto en su espesor como en su altura así como del control de la infección y de no someterlo a cargas inmediatas<sup>10</sup> para conseguir la suficiente unión de la superficie del implante con la del hueso; de lo contrario sino se toman a consideración los factores antes mencionados se puede dar una reabsorción ósea alrededor del implante lo suficientemente grande, lo que impedirá la presencia de la estabilidad primaria<sup>12</sup>.

La estabilidad del implante también estará condicionada a la altura del mismo, ya que los estudios de seguimiento realizados han demostrado la pobre fijación que se tiene cuando se coloca un implante corto a comparación de los buenos resultados obtenidos de estabilidad al hacer uso de los implantes largos<sup>12</sup>, por su parte en estudios realizados en la calidad del hueso (Jaffa y Berman) demostraron que los huesos tipo 4 el porcentaje de fracasos al no conseguir la estabilidad es de un 40 %<sup>12</sup> debido a que tanto el hueso compacto como el hueso trabecular están disminuidos en su calidad<sup>3</sup>. En consecuencia, esto ha generado por parte de los fabricantes de implantes el darles un mejor diseño en cuanto a tamaño y tipo de superficie que los haga mas compatibles con el hueso<sup>12</sup>.

En conclusión podemos decir que la estabilidad del implante se obtendrá gracias a las condiciones adecuadas tanto del implante a usar como serían el tipo de material del que están hechos, su altura, su

diámetro; por parte del paciente la cantidad y calidad del hueso en las diferentes áreas del maxilar y la mandíbula; así como por parte del cirujano el tipo de técnica quirúrgica menos agresiva hacia los tejidos y los cuidados postoperatorios adecuados; que en conjunto permitirán una estabilidad primaria adecuada así como una excelente osteointegración.

## CAPÍTULO IV

### FUERZAS DE IMPACTO, PRINCIPIOS Y CONCEPTOS DE OCLUSIÓN EN IMPLANTES UNITARIOS ATORNILLADOS

Una vez que se encuentre la restauración protésica del implante dental en la cavidad oral, debe estar libre de cualquier tipo de fuerza de impacto, la cual se presenta cuando hay un cierre repentino con fuerza y velocidad de la mandíbula, ésta condición puede provocar daños al hueso circundante al implante, así como la fractura del material del que está hecha la corona dental o aflojamiento del tornillo de fijación del implante atornillado<sup>7</sup>.

Se debe tener presente que el implante dental carece de ligamento periodontal que como ya se sabe, éste actúa como un medio protector del hueso amortiguando y disipando las fuerzas que reciben los órganos dentales cuando son sometidos a un cierto tipo de carga; no siendo así de la misma forma para el implante ya que toda fuerza que reciba a lo largo de su eje vertical será transmitida hacia el hueso y si es muy agresiva ocasionará una pérdida de hueso alrededor del implante<sup>14</sup>. El tipo de fuerzas que se pueden presentar sobre la corona rehabilitada del implante pueden ser de dos maneras: axial y transversal.

#### **4.1 Fuerza axial**

Se va a dirigir a lo largo del eje vertical del implante cuando la mandíbula haga un movimiento de apertura y cierre, y se considera que es la mejor vía de distribución de la fuerza a través del implante gracias que la carga ejercida sobre el eje del implante se disipa de manera uniforme en el hueso preservando las condiciones óptimas de la cantidad de hueso alrededor del implante<sup>14</sup>.



## **4.2 Fuerza transversal**

Esta se presentara cuando se ejerce una fuerza en cualquier extremo lateral de la superficie de la corona del implante que no sea su cara oclusal, aumentando la carga en la parte contraria a la que se aplica la fuerza, lo que ocasiona una disminución de la superficie de distribución de la carga; en caso de que sea constante provocara la perdida de hueso en el área donde se este ejerciendo dicha fuerza; ésta situación es la que se debe de evitar en la colocación de los implantes dentales<sup>14</sup>.

En conclusión podemos decir que la distribución de las fuerzas de impacto van a estar condicionadas de acuerdo al tipo de oclusión que se presente entre la prótesis dental del implante con su antagonista y la dirección en que la mandíbula realice los movimientos tanto de apertura y cierre así como los de lateralidad; siendo recomendable la distribución de la fuerza en un sentido axial debido a que la disipación de la fuerza será en todo el eje vertical del implante lo que ocasionara una mejor distribución de la fuerza en el hueso situado alrededor del implante dental.

## **4.3 Conceptos generales de la oclusión**

La primera descripción de las relaciones oclusales de los dientes superiores e inferiores la describió Edgard Angle en 1899, y conforme fue avanzando el tiempo se convirtió en un tema de interés en los primeros años de la odontología moderna cuando aumentaron las posibilidades de tratamiento para la rehabilitación y sustitución de los órganos dentales<sup>12</sup>.

El primer concepto que tomó gran importancia para describir la oclusión funcional óptima fue el de “oclusión equilibrada”, el cuál hacía referencia a que había contactos dentarios bilaterales y equilibrados durante los movimientos laterales y de protusión; pero con el paso del tiempo este concepto sólo fue valido para las prótesis totales, ya que este tipo de contacto bilateral proporcionaría estabilidad a la base de la prótesis en los movimientos mandibulares<sup>12</sup>.

Conforme pasaban los años empezó a utilizarse el término de Gnatología ésta ciencia estudia los movimientos mandibulares y los

contactos oclusales de los órganos dentales; para 1970 surgió el concepto de “oclusión individual dinámica”, la cuál tomaba como base la salud y la función del sistema masticatorio y no una oclusión específica. Si los componentes del sistema masticatorio funcionaban de manera eficiente y sin alteraciones las características oclusales se consideraban aceptables independientemente de los contactos oclusales existentes; por lo cuál no estaba indicado algún cambio en la oclusión<sup>12</sup>.

La cuestión que hoy en día nos debemos plantear en el área odontológica es ¿qué tipo de oclusión debemos proporcionar al paciente cuando se presenta a consulta con los signos y síntomas de una anomalía oclusal?; como Cirujanos Dentistas tenemos que determinar qué oclusión es la adecuada para eliminar la sintomatología del paciente a tratar.

La oclusión la podemos definir como la relación de contacto entre las unidades dentarias de ambas arcadas, tanto en su posición de máxima intercuspidad como en sus distintas posiciones funcionales<sup>3</sup>. La Oclusión ideal. Aquella que realiza todas sus funciones, al propio tiempo que mantiene todos sus componentes en perfecto estado de salud<sup>3</sup>. Presenta las siguientes características.

- Una fuerza axial sobre los órganos dentales.
- Fuerza distribuida simultáneamente sobre los órganos dentales del sector posterior.
- Una relación entre la oclusión céntrica y la relación céntrica.
- Un espacio libre interoclusal adecuado.
- Guías caninas en los movimientos laterales, con desoclusión mínima en los sectores posteriores, tanto en el lado de trabajo como en el lado de balance.
- oclusión céntrica accesible desde cualquier punto de lateralidad.
- Contacto del sector anterior en protusión.
- Una función de grupo cuando las relaciones caninas ideales no pueden obtenerse<sup>3</sup>.

La oclusión normal mantiene relaciones armónicas en el funcionamiento de todo el sistema masticatorio, sin preocuparse de la perfección morfológica<sup>11</sup>. En la oclusión patológica será aquella en la cuál se presente una desarmonía en los componentes del sistema masticatorio<sup>11</sup>.

La oclusión céntrica es la relación de la mandíbula con respecto al maxilar, provocando una máxima intercuspidad entre los órganos dentarios, independientemente de la posición o alineamiento de la articulación temporomandibular<sup>3</sup> y por último la relación céntrica que es la posición más superoanterior que los cóndilos pueden adoptar en la fosa articular, descansando contra las vertientes posteriores de las eminencias articulares y con los discos debidamente interpuestos<sup>3</sup>.

#### **4.4 Oclusión modelo para el implante unitario atornillado**

Una rehabilitación protésica no se le puede considerar exitosa sino cumple con los requisitos de estética y función, pero no se debe olvidar que dentro de estos hay que tener en cuenta la convivencia armónica del implante dental tanto con los dientes adyacentes como con su antagonista; por esta razón será de vital importancia la valoración de la oclusión con que cuenta el implante dental. Hasta la fecha existen controversias en lo que se refiere a la elección de un tipo específico de la oclusión ideal para los implantes dentales que les aporten el éxito y una vida útil dentro de la cavidad bucal del paciente<sup>4</sup>.

La literatura hace mención que durante los movimientos laterales que realiza la mandíbula el implante dental no debe provocar algún tipo de interferencia y que debe estar en armonía con el resto de los órganos dentales; por lo cuál recomienda que el implante este en una oclusión de función de grupo; la cuál se presenta cuando en un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado de trabajo existe contacto de los premolares y molares superiores e inferiores, esto favorecerá que las presiones horizontales generadas durante los movimientos laterales de la mandíbula se distribuyan en todos los órganos dentales del lado de trabajo<sup>14</sup>.

También se puede hacer uso de la obtención de una protección canina que se presenta cuando en un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado de trabajo, hay un contacto único entre el canino superior e inferior; provocando la ausencia de contacto entre los demás dientes<sup>14</sup>.

Cuando se quiere evitar todo tipo de interferencias en la oclusión del implante, se recomienda que la corona protésica en su área de contacto oclusal, en el caso de los premolares y molares; este modelada de tal manera que los surcos sean poco profundos y las fosas sean amplios<sup>4</sup>, en el caso de que se trate de un diente anterior se deberá considerar la altura y distancia que se tenga entre la corona protésica del implante y su antagonista, ya que de tener el espacio y la altura suficientes se estará haciendo una rehabilitación que cumpla con los requisitos establecidos de estética, funcional y fonéticos.

Lo antes mencionado nos lleva a la conclusión que la oclusión adecuada para el implante dental unitario estará determinada por la anatomía del diente antagonista, las consideraciones anatómicas que se tomen durante la elaboración de la corona protésica del implante; así como de su colocación y comportamiento que adopte dentro de la cavidad oral especialmente cuando la mandíbula realice movimientos laterales y de apertura y cierre.

## CONCLUSIONES.

Durante la realización del presente trabajo pude darme cuenta que la rehabilitación protésica con implantes atornillados con lleva una serie de análisis prequirúrgicos y postoperatorios dentro de los cuales están los siguientes.

Tener presentes los diferentes tipos de movimientos que realiza la mandíbula de apertura y cierre así como los de literalidad, ya que el implante atornillado una vez colocado en la boca del paciente no debe tener ningún tipo de interferencia cuando la mandíbula se mueva, de lo contrario éste se someterá a un tipo de carga inusual que ocasionará una fuerza agresiva para los componentes del implante así como para el hueso.

El implante atornillado no siempre será la mejor elección para la rehabilitación protésica para un paciente parcialmente desdentado ya que tiene inconvenientes importantes como lo sería que no actúa de una manera pasiva ya que no cuenta con la capa de cemento como la de una corona cementada, otro inconveniente a considerar será la poca estética con que cuenta ya que el tornillo de fijación queda expuesto y cuando el órgano dental está sometido a una carga exagerada provoca el aflojamiento del tornillo así como el de la prótesis; pero a la vez tenerlo en consideración en los casos en los que el paciente cuente con un espacio mínimo en sentido vertical ya que éste nos dará una mejor retención ya que estará atornillado y no cementado.

Tener presente las principales características óseas del maxilar y la mandíbula así como la adecuada cantidad y calidad ósea para otorgarle una excelente estabilidad y osteointegración al implante dental, tener en cuenta y respetando los elementos anatómicos como lo serían los trayectos de los nervios y cavidades óseas (fosas nasales y senos maxilares) durante la creación del lecho óseo implantario y colocación del implante dental.

Dotar al implante atornillado de una adecuada distribución de las fuerzas a las cuales va estar sometido, diferentes tipos de autores

recomiendan una distribución de fuerzas en sentido vertical que a mi parecer es lo adecuado ya que la fuerza ejercida sobre el implante se distribuirá a lo largo del eje vertical del cuerpo del implante por lo que la disipación de la fuerza será uniforme en todas direcciones sobre el hueso.

Por último dotar de todas las características anatómicas a la corona protésica a realizar para que cumpla con los requisitos de estética y funcionalidad, proporcionarle una oclusión ideal en la cavidad oral del paciente, que para mi consideración será aquella en la que no existan interferencias en ninguno de los movimientos que realiza la mandíbula y de ser posible la presencia de un mínimo contacto dental cuando el paciente cierre la cavidad oral (oclusión céntrica) para que el implante este fuera de toda carga excesiva que pudiera causar algún daño al hueso circundante a él.

## FUENTES DE INFORMACIÓN.

- 1.-Alonso A. Albertini J. Bechelli A. Diagnostico en rehabilitación oral. 2ª.ed. Buenos Aires Argentina: Editorial Medica Panamericana, 1999. Pp.95, 159,160
- 2.-Biottí J. Manns A. González C. Loeff N. Glosario de oclusión dentaria y trastornos temporomandibulares. 1ª .ed. Colombia: Editorial AMOLCA, 2006. Pp. 61
- 3.-Campos A. Rehabilitación oral y oclusal. 1ª.ed. Madrid-España: Editorial Harcourt, 2000.Pp. Vol. I 4, 9, 10,11. Vol. II. 727-734
- 4.-Cicero J. Daudt.W. Implantes oseointegrados cirugía y prótesis. 1ª.ed. Brasil: Editorial Artes Medicas Latinoamérica, 2003. Pp. 93-96, 299
- 5.-Glickman I. Carranza F. Peridontología clínica de glickman. 7ª.ed. México: Editorial Interamericana McGraw-Hill, 1993. Pp. 41,42, 47, 48, 50, 51
- 6.-Herrero M. Herrero F. Atlas de procedimientos clínicos en implantología oral. 1ª .ed. Madrid: Editorial TRP, 1995. Pp. 198, 199, 286
- 7.-Hobo S. Ichida E. Osteointegración y rehabilitación oclusal. 1ª.ed. Madrid-España: Editorial Marban libros, S.L. 1997. Pp. 217-222
- 8.-J Baladrón. C Colmero. J Elizondo. Cirugía avanzada en implantes. 1ª.ed. Madrid: Editorial Ergon, 2000. Pp. 46,47
- 9.-Kokich V. Implantes de incisivo lateral superior: planificado con ayuda de la ortodoncia. Rev. Española de ortodoncia 2005; 35: 113
- 10.-Lioubavina N, Lang P, Karting T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. Rev. Clinical oral implants research 2006; 17: 244,245
- 11.-McNeill C. Fundamentos científicos y aplicaciones practicas de la oclusión. 1ª.ed. Barcelona: Editorial Quintessence, 2005. Pp. 306-308
- 12.-Okeson J. Tratamiento de la oclusión y afecciones temporomandibulares. 5ª.ed. Madrid-España: Editorial Elsevier, 2003. Pp. 3-11, 13-21, 36,37, 39, 76, 77, 118-120
- 13.-Palaccí P. odontología implantológica estética. 1ª.ed. España: Editorial Quintessence books, 2001. Pp. 16-19, 20, 22

- 14.-Peñarrocha M. Implantología oral. 1ª.ed. Barcelona-España: Editorial Medicina stm Editores, 2001. Pp. 3-9, 12-13, 35, 36, 42, 43, 45, 47, 48, 53-61, 65-71, 170, 171, 175, 206-210, 216-218, 223-225, 227
- 15.-Ramfjord S. Ahs M. Oclusión. 2ª. ed. México: Editorial interamericana, 1983. Pp.22, 24
- 16.-Treviño E. Reemplazo de un órgano dentario: implantes únicos. Rev. ADM 2005; LXII: 23, 24
- 17.-Shillingburg H. Hobo S. Whitsetf L. Jacobí R. Brackett S. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3ª.ed. Barcelona: Editorial Quíntessence S.L, 2000. Pp. 13-19
- 18.-Catalán E, Soliva J, Estrada D. Prótesis unitaria implantosoportada.  
<http://www.Prtesis unitaria implantosoportada.htm>
- 19.-[http://es.wikipedia.org/wiki/Implante\\_dental](http://es.wikipedia.org/wiki/Implante_dental)
- 20.-<http://www.implantedental.com.mx/queson.htm#QUE%20SON>
- 21.-<http://www.dental.com/>