



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL FRACASO DE LOS  
IMPLANTES DENTALES**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

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

**CHRISTOPHER AHMED MONTES CRUZ**

**DIRECTORA:**

**MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA**

**MÉXICO D. F.**

**NOVIEMBRE DE 2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

*Agradezco a Dios por permitirme recorrer el camino difícil, y el haberme permitido llegar hasta este momento. Por darme fuerza en los momentos en los que más necesitaba y por nunca dejarme sólo.*

*Agradezco a mis padres por la senda que caminamos juntos, ellos que siempre confiaron en mí. Gracias por alentarme y ayudarme a levantarme cuando en algunas ocasiones creí que todo estaba perdido.*

*Gracias por darme un porvenir mejor, un hogar, paciencia y sobre todo cariño.*

*Christian y Danae*

*Hermanos que siempre estuvieron conmigo, gracias. Éste es un esfuerzo también de ustedes.*

*Abuelos*

*Por cuidarme y por el consejo sabio que siempre supieron dar.*

*Abuelo Faustino (Q.E.P.D.) siempre estuviste conmigo a cada paso, gracias.*

*Bethsaira*

*Gracias por tu apoyo, tu tiempo, tu paciencia. Nunca lo podré recompensar.*

*Sergio*

*Ejemplo a seguir, siempre con una sonrisa, aunque tuvieras muchos problemas siempre estuviste dispuesto a escuchar. Gracias por tu amistad incondicional.*

*Gracias a todas aquellas personas que pasaron por mi vida en éste corto camino, y que dejaron en mí una huella que siempre me acompaña.*

*Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Odontología.*

# ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN  | 4  |
| OBJETIVO  | 6  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                  | 6  |
| JUSTIFICACIÓN   | 6  |
| Capítulo1 FACTORES DE RIESGO GENERALES                      | 7  |
| 1.1 Edad  | 7  |
| 1.2 Psicología y motivación del paciente                    | 9  |
| 1.3 Examen intraoral  | 12 |
| 1.3.1 Higiene oral deficiente y peri-implantitis            | 12 |
| 1.3.2 Patología bucal                                       | 15 |
| 1.3.3 Exploración clínica                                   | 15 |
| Capítulo 2 FACTORES DE RIESGO SISTÉMICOS                    | 21 |
| 2.1 Diabetes mellitus                                       | 21 |
| 2.2 Inmunodeficiencias (SIDA)                               | 25 |
| 2.3 Enfermedades metabólicas óseas (Osteoporosis)           | 30 |
| 2.4 Adicciones (Tabaquismo)                                 | 35 |
| Capítulo 3 FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS                  | 41 |
| 3.1 Bruxismo  | 41 |
| 3.2 Contactos oclusales sobre la prótesis implantosoportada | 45 |
| Capítulo 4 FACTORES DE RIESGO OPERATORIOS                   | 53 |
| 4.1 Técnica quirúrgica incorrecta                           | 53 |
| CONCLUSIONES  | 63 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN                                      | 64 |

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad es una preocupación de salud pública bucal la pérdida de los órganos dentarios. Los programas para prevenir enfermedades bucales están encaminados hacia los grupos comunitarios con diversos factores de riesgo, sin embargo a pesar de dichos programas, la prevalencia de dientes perdidos en la población es alta, siendo los primeros molares los que se pierden con más frecuencia y a éste le suceden los incisivos y caninos mandibulares.<sup>1,2</sup> Tales acontecimientos generan diversas complicaciones, por ejemplo de tipo nutricional, ya que los dientes posteriores sirven para triturar los alimentos y facilitar de esa manera la absorción de los alimentos; la pérdida de dientes anteriores trae consigo alteraciones de tipo estético y fonético, lo cual puede impactar de manera negativa en el desarrollo social y psicológica del individuo.<sup>1,3</sup>

El edentulismo parcial o total continúa siendo un problema y en general en términos de calidad de vida tiene un gran significado representado en la nutrición, habla y aceptación social, los cuales pueden resolverse elaborando prótesis totales o parciales fijas y removibles variables en su diseño y función y hasta hace algunos años, eran las únicas alternativas de tratamiento que tenían los pacientes.

Los implantes dentales han revolucionado los métodos para restaurar los órganos dentarios ausentes. La rehabilitación con implantes dentales osteointegrados se ha desarrollado dramáticamente en los últimos 20 años, muchos de los principios originales han cambiado y/o desaparecido en conjunto y nuevas ideas han tomado su lugar.<sup>4</sup> El éxito de los implantes osteointegrados como una opción de tratamiento es extremadamente alta.

En años recientes el énfasis en el progreso de los implantes se ha dirigido hacia una estética mejorada.<sup>5</sup> Los tratamientos han cambiado de lograr meramente una osteointegración satisfactoria de los implantes dentales, hasta alcanzar la estética apropiada que mimetice la dentición natural. Los diseños originales fueron desarrollados sobre todo para el tratamiento de los pacientes completamente edéntulos donde la estética no era el mayor objetivo del resultado de la terapéutica.<sup>6</sup>

Sin embargo a pesar de los índices impresionantes de éxito de los implantes dentales osteointegrados, los fracasos pueden ocurrir y en algunos estudios la incidencia de estos es muy alta. Las complicaciones pueden ocurrir de forma temprana (primaria), es decir después de la colocación del implante o después de la carga del implante (secundaria). No existe un solo factor etiológico y las fallas han sido atribuidas a una técnica quirúrgica incorrecta, factores del huésped que deterioran el proceso curativo, una calidad ósea deficiente, la peri-implantitis, el diseño incorrecto de la prótesis y las condiciones traumáticas de carga.<sup>7</sup>

Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa, gracias por la dedicación, por la entrega, por sus enseñanzas, por creer en mí y llevarme por el camino correcto en ésta etapa de la vida.

Gracias, por darme el ejemplo de una persona exitosa y responsable, por su ayuda incondicional, y porque más allá de ser mí Director de Tesina, es una gran persona, sé que todavía tengo mucho que aprender de usted.

## OBJETIVO:

Identificar los diferentes factores de riesgo y su influencia en el fracaso de los implantes dentales.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La colocación de prótesis implantosoportada se ha convertido en un procedimiento rutinario para restablecer la pérdida o ausencia de un órgano dentario. Sin embargo tales procedimientos son delicados y requieren de un protocolo escrupuloso.

Al ser un procedimiento quirúrgico-protésico existen toda una variedad de elementos que pueden ocasionar el fallo. En la actualidad muchos especialistas se han adjudicado la capacidad para colocar implantes dentales, sin dar la debida importancia a tales procedimientos, provocando una iatrogenia.

## JUSTIFICACIÓN

Múltiples tratamientos relacionados con los implantes dentales, hacen referencia al tratamiento exitoso, sin tomar en cuenta, que existen ciertos factores que están relacionados con el fracaso, por lo cual es necesario documentar acerca de dichos factores en la colocación de prótesis implatosoportadas, ya que la información existente con relación a esto es limitada.

# Capítulo 1

## FACTORES DE RIESGO GENERALES

### 1.1 Edad

La ausencia de dientes en pacientes jóvenes puede ser debido a ausencia congénita, caries y periodontitis. La pérdida de un diente en pacientes en desarrollo puede causar problemas estético-funcionales y psicológicos, particularmente si los dientes de la región anterior están implicados. Cuando se presenta la pérdida dental en un adolescente, es necesario proveer de una solución terapéutica conveniente rápida, la cual será diferente a la de un adulto debido a los cambios relacionados con el crecimiento de los huesos maxilares.<sup>8</sup>

El cuidado se debe ejercitar en los adolescentes con una formación ósea incompleta. Los implantes no siguen el crecimiento y desarrollo normal de las arcadas y se comportan como dientes anquilosados. Pueden también interferir con el crecimiento normal de los procesos alveolares y comprometer los gérmenes de los dientes adyacentes permanentes.<sup>9</sup>

A falta de un diente anterior en un paciente joven, el operador puede encontrar la inserción del implante en la posición anatómica adecuada difícil o imposible, debido al volumen inadecuado de hueso. Esta situación se agrava con el tiempo debido a la resorción continua y el crecimiento relativo del hueso alveolar adyacente a los dientes.<sup>10</sup>

En un estudio realizado por Brugnolo,<sup>11</sup> varios implantes unitarios fueron colocados en los segmentos anteriores de tres pacientes jóvenes con 11.5 y 13 años de edad. Estos pacientes fueron monitoreados por un período de 2.5 a 4.5 años de edad.

Todas las coronas implantosoportadas terminaron en una posición de infraoclusión relativa a los dientes adyacentes debido a que el crecimiento vertical de los procesos alveolares continuó. Aunque las prótesis se pueden remover para compensar los cambios resultantes en los tejidos duros y blandos, pueden ocurrir complicaciones si se altera la salud de la unión mucogingival y el aspecto estético de las prótesis implantosoportadas lo cual conlleva a otros procedimientos correctivos más allá de los tejidos blandos.<sup>11</sup>

En otro estudio realizado por Birgit,<sup>12</sup> demostró que los implantes colocados en procesos alveolares en crecimiento no se desplazaban en sentido sagital y transversal. Consecuentemente la técnica osteointegración no debe ser recomendada en las regiones laterales de niños.<sup>12</sup>

No existe ningún impedimento para colocar implantes en adultos de edad avanzada, salvo que presenten alguna enfermedad sistémica que contraindique el tratamiento. La supervivencia del implante no parece estar condicionada mientras avanza la edad del paciente. Incluso se ha demostrado que la osteointegración es muy similar tanto en jóvenes como adultos. Sin embargo en los pacientes jóvenes, es difícil definir la edad adecuada para la colocación de un implante. Comúnmente se acepta que la edad ideal es cuando el crecimiento del niño ha terminado y se ha completado la erupción y apicoformación dental. Así según Odman,<sup>13</sup> en la zona donde se coloca el implante existe un retraso en el crecimiento vertical del proceso dentoalveolar.

La radiografía del carpo es definitiva para afirmar el crecimiento óseo siempre que se observe la fusión del cartílago epifisiometafisiario del Carpio de las falanges proximales y medias de la mano. (Fig. 1 y 2 <sup>56</sup>)



Fig.1 Radiografía carpal



Fig. 2 Osificación completa

En aquellos casos donde sea necesario colocar implantes en pacientes en crecimiento es mejor hacerlo en la zona anterior según Thilander <sup>13</sup>, abarcando el segmento de los caninos. <sup>13</sup>

## 1.2 Psicología y motivación del paciente

El ejercicio profesional en odontología se ha ido modificando progresivamente en la medida en que la investigación, la tecnología, y los conceptos sociales sobre estética y función han ido variando. Ahora sabemos que los implantes tienen condiciones cada vez más próximas a las fisiológicas.

La concepción de belleza y estética depende fundamentalmente de principios y creencias culturales, de tradiciones, mitos y temores lo cual incide directamente en la decisión de la persona que acude al consultorio o clínica odontológica. <sup>14</sup>

La rehabilitación exitosa de las condiciones de edentulismo requiere de la adaptación funcional y psicosocial del paciente. La calidad de vida es notablemente afectada por la cantidad de satisfacción o descontento de su

terapia dental. Las preocupaciones de los pacientes se relacionan sobre todo con la comodidad, función y estética. (Fig.3 <sup>57</sup>)



Fig. 3 Satisfacción del paciente

Cuando estas expectativas no se resuelven las respuestas psicológicas típicas más comunes por parte de los pacientes son: ansiedad, inseguridad, autoestima baja, e introversión.<sup>15</sup>

La satisfacción de los pacientes está asociada a ciertos perfiles de personalidad. Dichos rasgos tienen un impacto en la confianza. Además proporcionan una valiosa información para predecir el agrado de los pacientes con prótesis implantosoportada. Se encontró que el neuroticismo fué el principal predictor que relaciona la salud oral con la calidad de vida de los pacientes que siguen el tratamiento con implantes dentales.<sup>16</sup>

Varios autores defienden que el análisis de la relación existente entre las estrategias de afrontamiento y ciertas variables de personalidad, ayuda a comprender y explicar porque ciertos factores de personalidad se relacionan a su vez con el nivel de adaptación de los sujetos sometidos a situaciones estresantes. De esta perspectiva se propone un modelo acerca de la relación entre estas tres variables: personalidad, afrontamiento y adaptación. Este modelo asume que la personalidad determina las estrategias de afrontamiento que utilizará el individuo en situaciones estresantes, siendo estas a su vez las que permitirán al sujeto un alto o bajo nivel de adaptación. En este sentido la mayoría de las investigaciones se han centrado en el neuroticismo, y los resultados de las mismas muestran la existencia de una

relación significativa entre altos niveles de neuroticismo y estrategias de afrontamiento que predicen una adaptación deficiente.<sup>17</sup>

Las emociones se caracterizan por poseer una forma de afrontamiento propia de cada emoción. El estrés es un proceso adaptativo y de emergencia que genera emociones. Recientemente diversos estudios han intentado relacionar el estrés psicológico a la prevalencia y progresión de la enfermedad periodontal. Está ampliamente reconocido el impacto que produce el estrés agudo y crónico sobre el sistema inmune. El estrés agudo tiene un efecto estimulante sobre el sistema inmune, mientras que en el caso del estrés crónico (fundamentalmente con depresión) la regulación del sistema inmune podría estar disminuida. El estrés es sugerido como un importante factor destructor de la regulación de la homeostasis entre microflora oral y el sistema inmune del huésped.

Existen multitud de factores y situaciones que pueden conducir a un estado de estrés y en muchas ocasiones los que no se tienen en cuenta, y son aquellos que provocan la propia enfermedad periodontal: dolor, sangrado, gusto desagradable, halitosis, apariencia alterada de los dientes, movilidad, pérdida de dientes. Diversos autores defienden un modelo de afectación del estrés como causante de una variación en los hábitos del individuo que lo padece. Esto se manifiesta en la adquisición o aumento de factores de riesgo con afectación conocida sobre la enfermedad periodontal. Así, las personas estresadas parecen tener peores niveles de higiene oral, asociados a una falta de atención dental periódica, además de estar relacionados con consumo de tabaco. Esto puede estar unido a una dieta rica en productos grasos, que puede igualmente conducir a una depresión del sistema inmune por elevados niveles de cortisol.<sup>18</sup>

El aumento de la habilidad para convivir con el estrés y reducir los efectos negativos mediante intervenciones psicológicas podría tener efectos benéficos sobre el sistema inmune.<sup>18</sup>

### 1.3 Examen intraoral

#### 1.3.1 Higiene oral deficiente y periimplantitis

Con el inicio de la implantología en la práctica de la odontoestomatología, la osteointegración, se ha convertido en un método para la rehabilitación de pacientes desdentados total o parcialmente. Sin embargo diversos factores de riesgo aparecen detrás de dichas situaciones. Dichos factores que se relacionan más con la pérdida tardía de lo implantes dentales. En ellos, se ven involucrados el medioambiente de la cavidad oral y la capacidad del propio individuo para mantener un equilibrio con el mismo. Son parámetros similares a las lesiones periodontales asociadas a dientes y están íntimamente relacionadas con la carga microbiana de la placa bacteriana, (Fig. 4 <sup>58</sup>)



Fig. 4 Placa bacteriana

lo cual ocasiona un proceso inflamatorio que afecta a los tejidos que rodean al implante osteointegrado en función, con la consecuente pérdida de hueso de soporte y de la osteointegración.<sup>19</sup>

El fracaso de los implantes puede ocurrir en dos fases: La primera fase o la pérdida prematura del implante, se producirá cuando éste aun no haya llegado a osteointegrarse a consecuencia de diversos factores de riesgo tales como contaminación bacteriana. La segunda fase o etapa en la que puede producirse la pérdida del implante es cuando éste ya está osteointegrado y en función. La tasa de éxito de los implantes ITI tras 5 y 8 años de funcionamiento es igual o mayor a la de otros sistemas y que la mayor causa de fracaso se atribuyen a infecciones periimplantarias.<sup>19</sup>

Existe evidencia que soporta la idea del papel fundamental de los microorganismos en la etiología de la periimplantitis. Los depósitos de placa en implantes puede inducir mucositis periimplantaria. Tal y como se demostró en el modelo clásico de gingivitis experimental descrito por Lee en 1965 que representa la prueba final de la relación causa efecto entre el acúmulo de placa y la gingivitis. Se ha podido repetir para los casos de infecciones periimplantarias. Tras un período de control de placa durante 6 meses en pacientes con los implantes ya cargados se inhibió la higiene durante 3 semanas. El resultado de acumulo de placa se tradujo en un aumento de la inflamación y de la profundidad del sondaje alrededor de los implantes, demostrando así la relación entre el del acúmulo de placa y el desarrollo de la periimplantitis. Por otro lado un estudio realizado por Berglundh T , en 1992 <sup>19</sup> manifiesta la respuesta tisular a la presencia de placa en perros beagle desarrollándose un infiltrado inflamatorio en cantidad igual que el de los dientes adyacentes, que indica una respuesta inicial del hospedador en la mucosa periimplantaria igual a la que ocurre en la encía.<sup>19</sup>

La demostración de diferencias cuantitativas y cualitativas en la microflora asociada con éxito y fracaso de los implantes exitosos está constituida por

cocos gram positivos, mientras que en los casos de fracaso de implantes se encuentran bacterias gram negativas anaerobias. Los estudios longitudinales han demostrado que la cantidad de bacterias presentes en los casos de éxito de implantes es baja y la composición de la flora no cambia respecto a la situación normal. Autores diversos señalan que en el caso de pacientes parcialmente desdentados con periodontitis previa y que van a ser rehabilitados con implantes puede suceder que los microorganismos periodontopatógenos que se encuentran en el biofilm dental sean transmitidos desde dichos dientes remanentes a los implantes.<sup>19</sup>

Muchos factores contribuyen al fracaso de los implantes, sin embargo un número creciente de estudios demuestran que es evidente el efecto negativo de la presencia de bacterias anaeróbicas en los tejidos periimplantarios.

Las situaciones de éxito y fracaso de implantes presentan diferencias marcadas en la composición de la flora asociada. La flora bacteriana que coloniza los implantes exitosos está constituida por cocos gram positivos, mientras que en los casos de fracaso de implantes se encuentran bacterias gram negativas anaerobias tales como *Porfiromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, y *Actinomices actinomicetemcomitans*.<sup>19,20</sup>

Los pacientes con inadecuada técnica de higiene oral, presentan mayor reabsorción ósea alrededor de los implantes. Esta evidencia implica el hecho de que un buen mantenimiento de los pacientes rehabilitados con implantes tiene como objetivo eliminar los depósitos bacterianos, evitar la colonización

de la bacterias y alterar la ecología del biofilm alrededor de los implantes de forma que se impida la multiplicación de los patógenos potenciales.<sup>19</sup>

### 1.3.2 Patología bucal

Procesos infecciosos, inflamatorios muy próximos a la zona de inserción del implante, tales como lesiones periapicales, quistes restos radiculares o cuerpos extraños como restos de procedimientos endodónticos pueden interferir en la osteointegración.<sup>19</sup> (Fig. 5 <sup>59</sup>)



Fig. 5 Absceso periapical

### 1.3.3 Exploración clínica

Lo primero que hay que hacer antes del examen intraoral es comprobar la apertura bucal. Un espacio de tres dedos corresponde aproximadamente a 45 mm, lo que representa una apertura ideal. (Fig. 6 <sup>60</sup>)



Fig. 6 Apertura ideal

Un espacio de dos representa el límite inferior, por debajo del cual no es posible operar los sectores posteriores. La zona de colocación del implante debe evaluarse incluso cuando el paciente tiene una apertura bucal aceptable. Además debe evaluarse la línea de la sonrisa. La sonrisa gingival puede suponer una contraindicación relativa. Si se decide el tratamiento con implantes el paciente debe ser informado acerca del riesgo estético existente.

Cuanto más gruesa y fibrosa sea la encía mejor será el resultado estético. Una encía más delgada es más difícil de manipular y no siempre permite ocultar el implante. Aunque una mucosa gruesa puede confundirse con una cresta alveolar ósea ancha. El grosor de la mucosa se mide bajo anestesia con una cánula de inyección.<sup>21, 22</sup>

La palpación intraoral se debe utilizar para evaluar la morfología del reborde de la cresta. Aunque esta valoración sea imprecisa, sí permite detectar la existencia de rebordes en filo de cuchillo para lo que a menudo son necesarias técnicas de aumento óseo.

La profundidad del vestíbulo, un vestíbulo poco profundo a menudo es el resultado de una reabsorción ósea. En estas situaciones, es más difícil obtener un buen resultado estético y la higiene será más problemática para el paciente.<sup>21</sup>

La extensión y la determinación del grosor del epitelio queratinizado resulta de gran relevancia en la fase previa a la colocación de los implantes. El estudio de partes blandas indica el tipo de incisión quirúrgica requerida para que el implante quede totalmente rodeado de encía queratinizada. Lo cual mejora su higiene y mantenimiento posterior. Los fracasos de los implantes dentales pueden minimizarse cuando se tienen en cuenta ciertos aspectos del tratamiento como la correcta planificación prequirúrgica.<sup>13</sup>

Otros factores que deben tenerse en cuenta son el tipo de oclusión y las características del antagonista; el espacio interdental o mesiodistal disponible, que debe ser de 7 mm de longitud para implantes estándar y de 5 mm de longitud para miniimplantes ambos de 4 mm de diámetro; y el espacio interoclusal, debe evaluarse en apertura máxima. El espacio libre entre la cresta ósea y el diente antagonista determina la altura máxima de la reconstrucción de los implantes, el cual ha de tener una altura mínima de 6-7 mm desde la cabeza del implante hasta su antagonista, para poder rehabilitar protésicamente los implantes. (Fig. 7<sup>61</sup>)



Fig. 7 Espacio mesiodistal y altura disponible

En el caso en el que deban colocarse varios implantes estos valores habrán de multiplicarse para determinar la distancia total. Si un diente antagonista se encuentra sobreerupcionado y no es tratado convenientemente, puede interferir con los instrumentos o limitar el libre acceso de los distintos instrumentos. La curva oclusal debe corregirse antes de colocar implantes.<sup>13,21</sup>

Las discrepancias anteroposteriores o laterales en las relaciones maxilomandibulares pueden suponer un riesgo para el tratamiento protético. Biomecánicamente esta situación podría ser peligrosa, especialmente si se presenta junto con factores de riesgo funcionales como puede ser el bruxismo.<sup>21</sup>

El estudio de los dientes remanentes determina la conveniencia o no de realizar tratamientos conservadores dentales y/o periodontales, y basándose en el grado de afectación, plantear la alternativa del tratamiento implantológico. Cualquier enfermedad, mucosa, dental o periodontal debe ser tratada y eliminada antes de la etapa de la cirugía.<sup>13</sup>

Las exploraciones clínicas de la cavidad oral como inspección y palpación, osteometría transmucosa mediante punción o mediante aparatos que utilizan el sistema de ecoimpulso, tienen sus limitaciones cuando se desea determinar con extrema precisión, las características y morfología de las estructuras óseas de los maxilares en las zonas periimplantarias, entre los métodos utilizados en implantología está la radiografía intraoral (dentoalveolar y oclusal) y extraoral, (panorámica) y en los últimos años se ha generalizado el uso de la TC maxilofacial.<sup>13</sup> (Fig. 8<sup>62</sup>)



Fig. 8 Radiografía panorámica

En la implantología es esencial disponer de suficiente hueso en la zona desdentada, en donde se prevé la inserción del implante. Según Mich<sup>22</sup>, la anchura, altura, longitud y forma, y la relación ulterior entre implante y corona se pueden valorar con determinadas medidas diagnósticas.

La altura disponible del hueso depende de la distancia entre la cresta maxilar y los límites anatómicos opuestos. Conviene guardar una distancia de seguridad de aproximadamente 1-2 mm con relación a estos puntos de referencia. La longitud mínima de los implantes cilíndricos o de tornillo (con excepción de las zonas de hueso denso y compacto como el área sinfisiaria en una mandíbula con atrofia importante). Siempre que sea posible, se insertarán implantes más largos (para aumentar las superficies de contacto entre hueso e implante).

La anchura ósea en el lugar previsto de inserción del implante se mide a la altura de la cresta maxilar entre la pared ósea lingual y vestibular. Para los implantes de tornillo cilíndricos se requiere una anchura de aproximadamente 5 mm.

La forma del hueso maxilar, en el que se prevé la implantación, se considera adecuada cuando la carga axial de la prótesis dental que se fija posteriormente al implante se ajusta a las necesidades estáticas oclusales y funcionales estéticas.

Entre los implantes que se introducen mediante rotación debe guardarse una distancia mínima de 7mm. Si se mide con respecto al ecuador, la distancia mínima entre los implantes debe ser de 3-4 mm aproximadamente en función del diámetro de cada implante. La distancia mínima con relación a los dientes vecinos ha de ser de cerca de 1.25 mm.

La relación entre la longitud de la corona y la longitud del implante intraóseo tiene una importancia sobre la carga funcional del implante y del hueso periimplantario y debe representar de ser posible 1:1.<sup>22</sup>

## Capítulo 2

### FACTORES DE RIESGO SISTÉMICOS

#### 2.1 Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades caracterizado por la hiperglucemia como consecuencia de defectos en la secreción y/o acción de la insulina. La hiperglucemia crónica se asocia con lesiones a largo plazo en distintos órganos particularmente en ojos, riñón, nervios, vasos sanguíneos y corazón. Diversos procesos patógenos están involucrados en el desarrollo de la diabetes mellitus, aunque la gran mayoría de los casos pueden incluirse en dos categorías. La primera de ellas, es la diabetes mellitus tipo I, la causa es la deficiencia absoluta en la secreción de insulina, a menudo con destrucción autoinmune de células B pancreáticas. En la segunda categoría, mucho más prevalente, diabetes mellitus tipo II, la causa es la combinación de resistencia a la acción de la insulina (generalmente asociada a la obesidad) y una inadecuada respuesta secretora compensatoria.

El algunos individuos la hiperglucemia comienza a edades tempranas mientras que en otros comienza en las etapas finales de la vida.<sup>23</sup>

Las complicaciones orales de los pacientes con diabetes mellitus son devastadoras, no necesariamente se limitan a gingivitis y enfermedad periodontal; pueden incluir además, xerostomía y disfunción de glándulas salivales, incremento en la susceptibilidad de bacterias, virus y hongos (candidiasis oral) infecciones; caries, abscesos periapicales, pérdida dental, dificultad para llevar la prótesis dental (relacionada en parte a la disfunción de glándulas salivales), deterioro en el sentido del gusto, y síndrome de boca ardiente. (Fig. 9<sup>63</sup> y 10<sup>64</sup>)



Fig 9. Xerostomía



Fig 10. Caries

La susceptibilidad a la enfermedad periodontal a menudo es llamada la sexta complicación de la diabetes mellitus y es la manifestación oral más común en la diabetes, aunada a la pérdida ósea alveolar. (Fig 11 <sup>65</sup>)



Fig 11. Enfermedad periodontal en paciente diabético

Otros estudios han evaluado la pérdida dental y el edentulismo en personas con diabetes tipo I. Cuando las personas son diabéticos fumadores tienen 20 veces más riesgo de desarrollar periodontitis con pérdida de soporte óseo que los que sólo son diabéticos. Ya que el tabaco está relacionado con el desarrollo prematuro de complicaciones microvasculares y puede representar un papel importante en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.

El paciente con un control incorrecto representa un gran riesgo de desarrollar enfermedad periodontal, inicia con gingivitis y si el control glucémico es deficiente la enfermedad periodontal progresa. <sup>24,25</sup>

Es de consenso general que el paciente diabético debe controlar cualquier infección. La diabetes mellitus como enfermedad infecciosa empeora la periodontitis. Katz y cols <sup>26</sup> describen que los pacientes diabéticos presentan bolsas periodontales más profundas. Los pacientes con diabetes tipo II e hiperlipidemia presentan inflamación gingival severa.<sup>26</sup>

Varios mecanismos han sido propuestos para explicar el incremento en la susceptibilidad a la enfermedad periodontal, incluyendo alteraciones en la respuesta del huésped, microflora subgingival, metabolismo del colágeno, vascularidad, fluido crevicular gingival y factores hereditarios. Muchos mecanismos fisiopatológicos (la función de los neutrófilos se ve comprometida y disminuye la fagocitosis y la leucotaxis) también se han visto implicados en el incremento de pérdida ósea alveolar en pacientes diabéticos.

Otra manifestación oral de la diabetes es la presencia de infecciones oportunistas, los pacientes con un deficiente control glucémico pueden presentar complicaciones orales debido a la susceptibilidad a la infección. Debido a esto será necesaria la antibioticoterapia previo a una cirugía dentoalveolar donde se involucre mucosa y hueso.<sup>25</sup>

En situaciones patológicas la flora tanto en dientes como en implantes estará compuesta por bacterias gram-negativas. Autores diversos señalan que en el caso de pacientes parcialmente desdentados con periodontitis previa que van a ser rehabilitados con implantes puede suceder que los microorganismos periodontopatógenos que se encuentran en el biofilm dental sean transmitidos desde dichos dientes remanentes a los implantes.<sup>19</sup>

Los pacientes diabéticos tienen un 50% de probabilidad de sufrir un procedimiento quirúrgico a lo largo de su vida. Devlin <sup>27</sup> encontró que la estructura colágena en los sitios de extracción dental es inhibida en la diabetes tipo I retardando el proceso de curación. <sup>27</sup>

Estudios desarrollados en diabetes tipo I muestran la evidencia de un número bajo de osteoblastos, menor superficie osteoide, y niveles bajos de osteocalcina en plasma, ocasionando una proporción disminuida de formación ósea.<sup>28</sup> Muchos estudios se han dirigido específicamente a la proporción de fracasos de los implantes dentales en los pacientes diabéticos.<sup>29</sup>

En 1991 la Dental Implant Clinical Research Group (DICRG) inició un estudio clínico para determinar la relación entre la diabetes tipo II y la supervivencia de los implantes dentales por un período de 3 años desde la colocación del implante. De los 663 implantes colocados 255 (8.8%) fueron colocados en pacientes diabéticos tipo II. Los resultados cubren un período desde la colocación del implante hasta 36 meses. La supervivencia total para los pacientes no diabéticos fué de 93.2% (con un fracaso de 6.8%) con una supervivencia similar para el grupo diabético de 92.2% (con un fracaso de 7.8%). Los pacientes dentro de los grupos más viejos mostraron una inexplicable baja en la supervivencia de los implantes. Sólo los implantes colocados por los dentistas más experimentados presentaron mayor rango de supervivencia, tanto en el grupo de los pacientes no diabéticos, como en los diabéticos tipo II. Sin embargo según diversos informes de Shernoff <sup>27</sup> la proporción de fracaso se incrementa a 7.3% al final de un año.<sup>27</sup>

Esto sugiere que la enfermedad microvascular lleva a una respuesta inmune disminuida y una disminución en la producción de hueso lo cual podría ser un factor contribuyente para el fracaso del implante dental.<sup>29</sup> Sin embargo, el uso de antibióticos preoperatorios mejora la supervivencia en un 4.5% para los pacientes no diabéticos y en un 10.5% en los pacientes tipo 2.<sup>27</sup>

## 2.2 Inmunodeficiencias (SIDA)

El virus de la inmunodeficiencia humana es un retrovirus identificado en 1983. Causa la incompetencia del sistema inmune y debilita las defensas del cuerpo contra un agente patógeno. Se estima que 1.5 millones de personas en los estados industrializados están infectados con VIH.

El progreso tomado por el VIH es variado. La enfermedad progresa a través de diversas etapas.<sup>30</sup>

- ◇ Infección primaria. Corta después del inicio de la infección, el virus prolifera vehementemente.
- ◇ Estado asintomático. Este estado puede durar por meses o años.
- ◇ Estado proliferativo secundario (estado de sintomatología general). En éste estado se daña el sistema inmune. Como resultado se presentan síntomas generales tales como presencia de nódulos linfoides, sudor nocturno, y diarrea ocurrente.
  
- ◇ Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Eventualmente la inmunodeficiencia causa severas condiciones asociadas al VIH, tales como el sarcoma de Kaposi, linfoma de Hodgkin y no Hodgkin.

La infección por virus de la inmunodeficiencia humana es una pandemia caracterizada por una alteración del sistema inmunológico cuyo principal dato

es una disminución progresiva de los linfocitos CD4. Esta circunstancia facilita la aparición de infecciones oportunistas y el desarrollo de procesos neoplásicos, que pueden llevar al paciente a un estado conocido como Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida y la muerte.<sup>31</sup>

Las manifestaciones orales de la infección por el VIH forman una parte importante de la enfermedad, desde las primeras descripciones y son componentes indicativos de su progresión.

En algún momento del proceso en nueve de cada diez pacientes van a aparecer manifestaciones orales, y en algunas ocasiones estas manifestaciones van a ser el primer signo de la enfermedad. Es fundamental que los profesionales de la salud oral conozcan sus características.<sup>31</sup>

Entre los factores que facilitan la aparición de manifestaciones orales se encuentran un recuento de linfocitos CD4 menor de 200 cel/mm<sup>3</sup> además de otros factores locales como xerostomía, una mala higiene oral, consumo de tabaco, que también intervienen en la patología bucal.<sup>31</sup>

En los países desarrollados, el advenimiento de nuevas terapias, ha propiciado una disminución significativa de las manifestaciones orales asociadas a la inmunodeficiencia, tanto en frecuencia como en gravedad.

La presencia de determinadas alteraciones orales oportunistas sugestivas a un estado de inmunodepresión debe inducir siempre a buscar en el paciente la posibilidad de una infección por VIH.<sup>31</sup>

Dentro de estas lesiones, las cuales son consideradas infecciones oportunistas, se encuentra *candidiasis oral* y *úlceras causadas por el virus herpes simple*. Un amplio rango de enfermedades periodontales ha sido

reportado en personas infectadas con VIH incluyendo formas comunes y menos convencionales de gingivitis y periodontitis, infecciones bacterianas, micóticas y virales. (Fig. 12 <sup>66</sup>)



Fig. 12 Candidiasis oral en paciente con VIH/SIDA

Una forma distintiva de periodontitis única en individuos con VIH ha sido descrita como una nueva entidad caracterizada por un rápido inicio, destrucción de tejidos duros y blandos, en contraste al progreso lento de la periodontitis del adulto común y ha sido implicada como una de las primeras presentaciones clínicas previas a un diagnóstico por VIH.<sup>32</sup>

Esta forma es asociada con una rápida destrucción de la adherencia periodontal, además de las características de la gingivitis asociada a VIH.

Sin embargo la microbiota encontrada en periodontitis asociadas a VIH no difiere cualitativamente de la periodontitis convencional del adulto.<sup>32</sup>

(Fig. 13 <sup>67</sup>)



Fig 13. Periodontitis severa

Algunas personas infectadas con VIH en estadios tempranos de infección padecen xerostomía. Un síndrome denominado como enfermedad glandular salival VIH ha sido descrito en pacientes con VIH y asociado a un infiltrado difuso de linfocitos CD8. Esta enfermedad se caracteriza por inflamación difusa de las glándulas salivares mayores y xerostomía.<sup>32</sup>

La xerostomía puede dificultar el habla, así como el uso de cualquier prótesis.<sup>32</sup>

La infección puede ser una seria complicación cuando el procedimiento involucra la colocación de implantes. Los pacientes infectados con VIH sufren un progresivo deterioro inmunológico. El riesgo de que las heridas se infecten crece. Una pronunciada inmunosupresión de  $CD4 < 200$  ha sido asociado con un alto riesgo de complicaciones postoperatorias. Los pacientes comprometidos inmunológicamente son incapaces de generar una efectiva respuesta inmune cuando están sujetos a un trauma externo. Consecuentemente los pacientes VIH positivos que experimenten un procedimiento quirúrgico maxilofacial pueden tener un riesgo más alto de complicaciones que los pacientes VIH negativos.<sup>33</sup>

Estudios han reportado que las proporciones de complicaciones postoperatorias después de remover los terceros molares varían entre el 3 y 10 %. Pero la evidencia sugiere que las complicaciones se incrementan en pacientes inmunocomprometidos.<sup>33,34</sup>

En 1994 Dodson et al.<sup>33</sup> reportó una significativa diferencia entre las complicaciones postextracción entre paciente VIH positivos y VIH negativos. El estudio fue designado como un estudio retrospectivo de cohorte de 145 varones quienes padecían extracciones dentales; 44 de esos pacientes fueron identificados como VIH positivos. Las complicaciones postoperatorias

entre los pacientes VIH positivos fue de 20.9% comparado con 2.9% de los VIH negativos.

Las complicaciones después de la extracción se incrementan cuando la manifestación de los síntomas de la infección de VIH llegan a ser más severos.<sup>33</sup>

Cuando se incrementa la expectativa de vida de los individuos VIH positivos y su condición llega a ser controlable, las prótesis implantosoportadas llegan a ser consideradas como una alternativa a dentaduras removibles en individuos VIH positivos.<sup>30</sup>

Un caso reportado por el Departamento de Cirugía Oral de la Universidad de Viena, Escuela de Odontología en el 2000 para una rehabilitación protésica implantosoportada fué considerada como una opción de tratamiento.<sup>30</sup>

El conteo de células CD4 consistentemente fué de 200 a 440/mL. El último conteo disponible fué de 396/mL. La carga viral fué debajo de los niveles detectables (menos de 50 copias/mL). La paciente no tiene signos exacerbados de SIDA. En vista de estos resultados y que la paciente contaba con condiciones generales excelentes se aprobó la cirugía y la colocación de implantes. Siete meses después de la primera operación, los implantes fueron expuestos. Todos ellos fueron osteointegrados. Siguiendo el protocolo los implantes fueron colocados.

Los implantes dentales pueden llegar a ser una alternativa de tratamiento para los individuos VIH positivos, siempre y cuando los signos y síntomas generales de la enfermedad sean controlados.<sup>30</sup>

### 2.3 Enfermedades metabólicas óseas (Osteoporosis)

El tratamiento del edentulismo parcial y total con implantes dentales ha evolucionado a un predecible procedimiento para la mayoría de los pacientes y se espera juegue un significativo papel en la rehabilitación oral del futuro. Los resultados de los estudios a largo plazo ahora están disponibles para muchas de las técnicas usadas en implantes e indican que la restauración correcta de los implantes ahora tienen consecuencias terapéuticas aceptables.<sup>29</sup>

Antes que cualquier forma de terapia implantológica sea considerada en cualquier paciente, el historial médico debe ser repasado.<sup>29</sup>

Una enfermedad sistémica existente o una terapia sistémica puede complicar o contraindicar el implante dental.<sup>29</sup>

La utilización de los implantes dentales se ha ampliado y han sido colocados en una variedad de estados óseos bioquímicos y biomecánicos comprometidos, tales como sitios de atrofia mandibular y maxilar y en pacientes a quienes se les ha diagnosticado con manifestaciones orales de enfermedades sistémicas. Tales como osteoporosis y ha sido una contraindicación para la colocación de implantes dentales.

Las condiciones de dicha enfermedad a menudo se manifiestan en la población geriátrica femenina para la cual la terapia implantológica ha llegado a ser común.<sup>35</sup>

La osteoporosis ha recibido atención en el campo de la implatología dental y se caracteriza por la pérdida de masa, estructura y función ósea.<sup>35</sup>

(Fig. 14<sup>68</sup>)

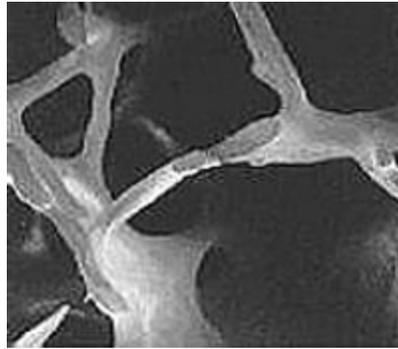


Fig 14 Pérdida de masa ósea

El tejido óseo al igual que todas las estructuras biológicas posee:

- Determinantes genéticos.
- Ritmos de actividad metabólica y regenerativa.
- Sujeto a condiciones externas que permite la expresión normal o generar la alteración patológica de sus funciones o de su estructura.

En la organización del tejido óseo existe una clara diferenciación entre lo que es el hueso compacto también llamado cortical y el hueso trabecular, también llamado esponjoso. (Fig. 15<sup>69</sup> y 16<sup>70</sup>)

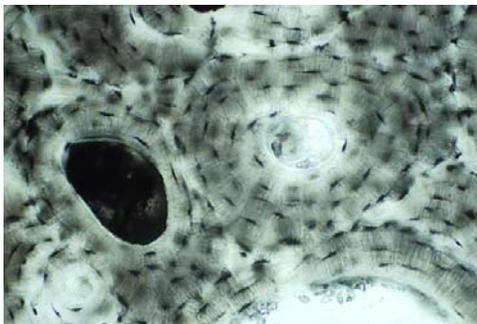


Fig 15 Hueso compacto

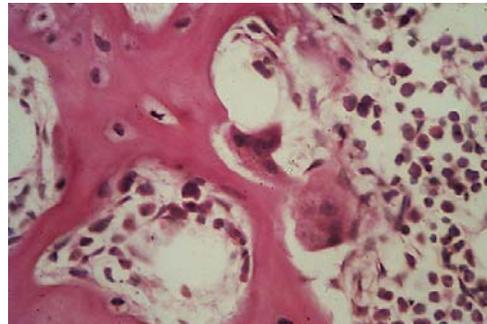


Fig 16. Hueso esponjoso

El hueso cortical o compacto tiene actividades de remodelación metabólica lentas y una participación discreta en el intercambio de sales de calcio al espacio extracelular intersticial, con una importancia menor en la regulación

del calcio sérico. Las funciones primordiales del hueso compacto son las de protección a estructuras vitales, así como de soporte para la inserción de músculos y tendones para actuar como palanca de movimiento.<sup>36</sup>

La otra variedad, el hueso esponjoso o trabecular, está situado en los huesos planos, vértebras, y en el canal medular de todo el esqueleto; constituye el 25% de la masa ósea, y tiene actividades metabólicas y regenerativas muy importantes, jugando un rol crucial en el equilibrio del metabolismo del calcio y del fósforo en el medio interno.<sup>36</sup>

En contraste con el hueso cortical, el trabecular es mucho más afectado por los cambios metabólicos del esqueleto y tiene un índice de pérdida anual de 0.7 a 1.2 % en varones y mujeres premenopáusicas respectivamente. Después de la menopausia la disminución de la densidad cortical y trabecular ósea se acelera de 1 a 6% respectivamente. Por esta razón el hueso de la maxila, que consiste en gran parte en trabeculado óseo, es más susceptible a una rápida y severa atrofia bajo condiciones de desuso y demandas metabólicas de calcio.<sup>29</sup>

La masa ósea está dada por la suma de los aportes del hueso cortical renovado externamente por la actividad del periósteeo, y por el hueso esponjoso o trabecular, en yuxtaposición directa con los elementos que conforman la médula ósea.<sup>36</sup>

Las células del tejido óseo tienen su origen de estirpes celulares diferentes; aquellas destinadas a la producción de hueso (osteoblastos), provienen de la maduración de células mesenquimales primitivas existentes en la médula ósea; y las responsables de la reabsorción (osteoclastos), provienen de estirpes de células premonocitos macrófagos también ubicadas en la médula ósea (crecimiento y desarrollo).<sup>36</sup>

El proceso de recambio óseo en circunstancias normales, conlleva la existencia de un balance entre lo que es la formación y la destrucción ósea; y este a su vez depende del número, actividad y longevidad de las células formadoras (osteoblastos) en relación con iguales características de las osteodestructoras (osteoclastos).<sup>36</sup>

Y así tenemos que la relación es igual en la persona normal adulta y será menor de uno en casos de pérdida ósea (envejecimiento y en osteoporosis primaria o secundarias) y mayor en casos de aumento de masa ósea (crecimiento y desarrollo).<sup>36</sup>

La osteoporosis ha sido mencionada como un posible factor de riesgo para el éxito de la osteointegración por lo que puede comprometer la integración estable de los implantes dentales. Como la prevalencia de la osteoporosis se incrementa con la edad es relevante el posible papel de la misma en los fracasos implantarios. De hecho, los grupos de pacientes tratados con implantes suelen incluir mujeres postmenopáusicas que padecen o han desarrollado osteoporosis.<sup>37</sup>

Un estudio reciente ha demostrado que es más importante el exámen local de la calidad de hueso disponible en la futura localización de los implantes para valorar el posible riesgo de fracaso implantario en pacientes con osteoporosis.<sup>37</sup>

La etiología y patogenia de la osteopenia oral y sistémica son similares en muchas vías y ambas llegan a ser multifactoriales. El mecanismo subyacente de pérdida ósea puede ser debido al incremento de resorción ósea ocasionado directamente por una actividad osteoclástica sistémica y local. Esta condición lleva a disminuir la densidad y fuerza del hueso. Además la

osteopenia sistémica y oral comparten factores de riesgo como la deficiencia de estrógeno y el tabaquismo.<sup>38</sup> (Fig. 17 y 18 <sup>71</sup>)

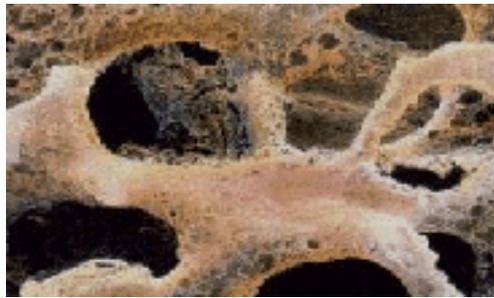


Fig 17 Hueso sano

Fig 18. Hueso con osteoporosis

La evidencia clínica muestra que la disminución de estrógeno lleva a una significativa pérdida de masa ósea en la mandíbula edéntula. Pero no se sabe sin embargo si la pérdida de masa ósea mandibular observada en la mandíbula edéntula en asociación con la deficiencia de estrógeno resulta sólo del aumento de la resorción ósea o de la combinación del incremento de la resorción y de la reducción en la formación ósea.<sup>28</sup>

Con respecto a la elevación del seno maxilar hay una reducción significativa en el éxito de los implantes cuando hay una reducción relativa en la densidad ósea.<sup>29</sup>

Por el contrario diversos estudios clínicos reportan que la osteoporosis puede no ser un problema para la colocación y mantenimiento de los implantes dentales. Por ejemplo Friberg<sup>35</sup> reportó un caso en el cual una mujer diagnosticada con severa osteoporosis mantuvo la estabilidad de los implantes dentales por 5 años después de la implantación. Se observó un mínimo de pérdida ósea marginal y ausencia de radiolucidez en la periferia del implante. Otros estudios clínicos indican que la colocación y la osteointegración de los implantes colocados en la cresta edéntula pueden llevar carga benéfica relacionada con la remodelación ósea y minimizar o neutralizar la pérdida ósea fisiológica<sup>35</sup>

Examinando el efecto de la osteoporosis en el éxito de los implantes dentales Dao y otros <sup>28</sup> examinaron los datos de 93 mujeres y 36 hombres y compararon los fracasos de los implantes entre hombres y mujeres de 50 años o más grandes y entre mujeres de menos de 50 años y los de 50 años.

Los pacientes se siguieron por un período de 2 a 11 años. Se analizaron las proporciones de fracaso según el número de pacientes y no el número de implantes. Dao y otros <sup>28</sup> concluyeron que los pacientes con osteoporosis no parecen tener un mayor riesgo para que el implante dental fracasara. Esta observación nos lleva a que un diagnóstico clínico de osteoporosis no imposibilita una prótesis implantosoportada. El papel específico del hueso osteoporótico y la osteointegración aun no se entiende completamente.<sup>28</sup>

#### 2.4 Adicciones (Tabaquismo)

Las evidencias de los efectos de la salud por el tabaquismo tanto activo como pasivo, y por el uso del tabaco no fumado han sido fundamentales en el impulso de las iniciativas para controlar su consumo.<sup>39</sup>

El humo del tabaco se produce al quemar un material orgánico complejo, el tabaco, junto con varios aditivos y papel, a una temperatura elevada, que alcanza casi los 1000 °C en el carbón que se quema del cigarro. El humo que se produce, el cual contiene numerosos gases y también partículas, incluye un sinnúmero de componentes tóxicos capaces de provocar daños por inflamación e irritación, sofocación, carcinogénesis y otros mecanismos. Los fumadores activos inhalan el humo de la fuente principal, el humo que se aspira directamente por el extremo del cigarrillo. Los fumadores pasivos inhalan lo que se denomina humo del tabaco del ambiente, mismo que incluye una mezcla principalmente de humo de la corriente secundaria,

producto del cigarro que arde sin llama y parte de la corriente principal que se exhala.

Las concentraciones de los componentes del humo del tabaco resultan bastante inferiores que las de la corriente principal que inhala el fumador activo, aunque hay similitudes cualitativas entre el humo del tabaco y la corriente principal.

Tanto los fumadores activos y los pasivos absorben componentes del humo del tabaco a través de las vías respiratorias y los alveolos y muchos de estos componentes entran a la circulación y se distribuyen al cuerpo.<sup>39</sup>

El tabaquismo es uno de los factores que cambia más la susceptibilidad del individuo a desarrollar enfermedad periodontal. Análogamente a lo que ocurre en la salud en general, el tabaco causa graves daños en la cavidad bucal. Además de ser un factor de riesgo para la enfermedad, el tabaco perjudica la cicatrización y respuesta al tratamiento básico y quirúrgico. Por tal motivo el tabaco es considerado como un factor específico cuando tras la eliminación del hábito se produce un efecto periodontal favorable.

En un estudio longitudinal se observa que la pérdida ósea es más lenta con la cesación del hábito.<sup>40</sup>

Los pacientes fumadores presentan mayores índices de placa y cálculo y por consiguiente gingivitis y periodontitis. Por lo tanto se produce una mayor profundidad al sondeo al presentar mayor pérdida de inserción.<sup>41</sup>

(Fig. 19<sup>72</sup> y 20<sup>73</sup>)



Fig. 19 Gingivitis



Fig 20. Periodontitis asociada a tabaco

Con relación a la patogenicidad de la microflora se ha demostrado que los fumadores presentan una mayor probabilidad de infección con bacterias patogénicas (*Porphyromona gingivalis*, *Tanerella forsythensis*, *Prevotella intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*) y mayor prevalencia de flora exógena (*Escherichia coli*, *Candida albicans*).<sup>40</sup>

Esta asociación se basa fundamentalmente en los efectos potenciales de las sustancias relacionadas con el tabaco, como la nicotina, monóxido de carbono y benzopireno, las cuales actúan como vasoconstrictores con producción de isquemia y reducción de la respuesta inflamatoria vascular y respiración celular. Estas sustancias actúan sobre los macrófagos y fibroblastos retrasando la cicatrización favoreciendo el crecimiento de anaerobios.

En realidad el tabaco no sólo perjudica a los neutrófilos en su acción de fagocitar, sino también a otras funciones de los polimorfonucleares como la quimiotaxis, la producción del inhibidor de la proteasa, la generación de superóxido y peróxido de hidrógeno y la expresión de moléculas de adhesión, teniendo como consecuencia una respuesta defensiva deficiente y una mayor destrucción tisular.

Con lo que respecta a la segunda línea de defensa se sabe que los linfocitos T y B disminuyen su capacidad proliferativa traduciéndose en una menor producción de anticuerpos. Los pacientes con éste hábito responden de una forma menos favorable al tratamiento quirúrgico.<sup>40,41</sup>

Varios autores han detallado el efecto del tabaco dentro de la cirugía de tercer molar. Entre estos estudios se ha reportado osteitis localizada presente en el 12% de los pacientes fumadores comparada con sólo 2.6% de los pacientes no fumadores.<sup>42</sup>

Al estudiar la respuesta al tratamiento con levantamiento de colgajo y la regeneración tisular guiada se observó una gran incapacidad de cicatrización y de regeneración de los tejidos de los fumadores.<sup>40</sup>

Para los pacientes que reportaron fumar el día de la cirugía se incrementó dramáticamente a 40% en comparación con el 10% de los pacientes no fumadores.<sup>42</sup> Dado el efecto del cigarro en la salud, procedimientos quirúrgicos y enfermedad periodontal, podemos esperar una mayor frecuencia de fracasos de los implantes dentales en los pacientes fumadores.<sup>42</sup>

En un estudio clínico prospectivo de 2194 implantes colocados en 540 pacientes, Bain y Moy<sup>42</sup> encontraron que de los 540 implantes colocados en pacientes fumadores 11.3% falló, comparado con sólo 4.8% de los pacientes no fumadores.<sup>42</sup>

En 1991 el Grupo Clínico de Investigación en Implantes Dentales (GCID) inició un estudio clínico prospectivo aleatorio. Más de 2900 implantes fueron colocados para este estudio, pero sólo 2887 fueron usados en el análisis

debido a la historia de fumadores. Para este análisis se consideraron dos grupos: 1) fumadores actuales y 2) los que nunca habían fumado o habían dejado de fumar.<sup>42</sup> La supervivencia fue definida como el intervalo de la colocación del implante a la última visita del evento.

En los reportes del GCIID, el fracaso del implante se definió como la remoción del implante siendo la causa indiferente; fracaso en la integración, infección, dolor crónico, movilidad, evidencia radiográfica de patología. El fracaso de los fumadores fue de 8.9% y para el grupo de los no fumadores fue de 6.0%. La diferencia entre los dos grupos de casi 3%.

El fracaso de los implantes en los fumadores llegó a ser de casi 1.5 veces más frecuente.<sup>42</sup>

La proporción de fracaso en la maxila (6.4%) fue ligeramente superior que en la mandíbula (5.6%) para los no fumadores. Los implantes colocados en la maxila de pacientes fumadores tuvieron 1.6 veces más probabilidad de fallo que en la mandíbula.<sup>42</sup>

La supervivencia para los fumadores fue en general más baja que para los sujetos no fumadores en todas las categorías.<sup>42</sup>

En otro estudio realizado por Habsha<sup>28</sup> se evaluó la supervivencia de los implantes dentales en 464 pacientes fumadores tratados con implantes dentales por 1 a 20 años. Se concluyó que los pacientes que habían fumado durante las fases iniciales de cicatrización, la incidencia de fracaso fue de 1.69 veces más que los no fumadores. Además los pacientes con una significativa historia de fumar por más de 25 años tuvieron 1.91 veces más el riesgo de que el implante fracasara. En un análisis del fracaso de los implantes dentales de acuerdo al número de pacientes, se encontró que las proporciones más altas se encontraban en los fumadores.<sup>28</sup>

Los documentos continúan soportando la evidencia que muestra el incremento en el riesgo de fracasos de los implantes dentales cuando el paciente consume tabaco.<sup>42</sup>

## Capítulo 3

### FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS

#### 3.1 Bruxismo

El término bruxismo es derivado del francés “la bruxomanie”; utilizado por primera vez por Marie Pietkiewicz en 1907, pero se le acredita a Frohman en 1931 la utilización de este término para identificar un problema dentario desencadenado por el movimiento mandibular anormal. El bruxismo es considerado como una patología de incidencia común, pudiendo ser observado en todos los niveles etáreos, con prevalencia semejante en ambos sexos. Estudios demostraron que el bruxismo es uno de los desórdenes funcionales dentarios más prevalentes, complejos y destructivos que existen, pudiendo tener un origen tan antiguo como el propio hombre. La determinación de prevalencia de bruxismo en la población general es difícil, pues este hábito es realizado inconscientemente por muchos individuos. El bruxismo desgasta el esmalte inicialmente, siendo éste, el signo más importante de esta patología, el patrón de desgaste es más común en dientes anteriores en la dentición natural, contrario a lo encontrado en portadores de prótesis total donde el desgaste es en las regiones posteriores. El diagnóstico de bruxismo se hace fácilmente al notar el desgaste dental, en ocasiones pueden presentarse lesiones por flexión en la proximidad del margen gingival, en etapas tardías.<sup>43</sup> (Fig. 21 <sup>74</sup>)



Fig. 21 Bruxismo

El “bruxismo” también se ha relacionado con otro tipo de padecimientos incluyendo parasitosis intestinal, sobre todo en niños y países en vías de desarrollo. El bruxismo también se ha relacionado con la tensión y alteraciones durante el sueño, sobre todo con situaciones críticas de tipo psicosocial en las que la tensión en los músculos maseteros puede mejorar al prescribirse relajantes musculares o tranquilizantes. Posiblemente la alimentación influya para el desgaste dental y el bruxismo, ya que es más frecuente el desgaste dental en México-americanos que en Europeo-americanos.<sup>43</sup>

En las personas sanas los músculos masticadores pueden dividirse dentro de dos categorías funcionales y parafuncionales.

El bruxismo es asociado con desórdenes parafuncionales, el cual afecta a millones de gentes.

En estudios clínicos la prevalencia de bruxismo es variable de 6.5 hasta 88%, mientras los estudios epidemiológicos son usualmente bajos, de alrededor del 6 al 8%. Es más frecuente entre los 20 y 50 años de edad y tiende a decrecer mientras la edad se incrementa. Es más común entre las personas con mayor nivel educativo, y entre mujeres especialmente en los años reproductivos.

En otras palabras el estrés se ha considerado como un factor iniciador y predisponente de bruxismo.

En un estudio realizado por Ahlberg<sup>44</sup> en 809 mujeres y 975 hombres, dentro de los cuales su profesión estaban, la administración y programas de producción. Los resultados obtenidos fueron que la experiencia del estrés fué el factor más importante para desarrollar bruxismo entre el personal

profesional. Frecuentemente los bruxistas acuden con mayor frecuencia a los servicios de salud, de entre lo cuales la mayoría padece alteraciones temporomandibulares. El bruxismo es muy común entre la población, pero debido a que es de naturaleza subconsciente no es registrado como una conducta por las personas.

Por décadas se ha visto que las alteraciones oclusales pueden provocar bruxismo, además de los puntos prematuros de contacto.<sup>44</sup>

La carga oclusal puede afectar tanto a la osteointegración como a la reconstrucción protética. En un implante que todavía no está sometido a carga encontramos siempre un hueso periimplantar con disposición horizontal. Cuando se establece la funcionalización de éste implante la necesaria formación de una anchura biológica adecuada provoca una discreta reabsorción ósea periimplantaria en forma de cuña sin ningún tipo de significado patológico. Si éste implante recibe una carga biomecánica excesiva se van a provocar una serie de microfracturas en la interfase hueso-implante a nivel coronal y consecuentemente una reabsorción ósea. Las fuerzas paraaxiales incrementan el estrés entre el implante y el hueso cortical, aumentando las zonas de tensión y compresión en el hueso crestal periimplantario. En estudios experimentales in vivo se ha observado que la sobrecarga oclusal origina la pérdida de una parte o de todo el hueso periimplantario. En estos estudios se demuestra además que es mucho más nocivo la sobrecarga oclusal que el acúmulo de placa bacteriana.

Se ha observado en los fracasos implantarios debidos a sobrecarga oclusal que la microflora predominante eran estreptococos. Igualmente se ha sugerido que el progreso de la enfermedad periimplantaria en implantes ya

osteointegrados y en carga se deba a sobrecarga biomecánica, a una infección marginal o a una combinación de ambos. Es importante en la planificación protética el número y posición de los implantes, pues una misma prótesis con la misma carga oclusal puede ejercer diferentes niveles de estrés sobre los implantes y sobre el hueso de soporte, dependiendo del número de implantes y de la configuración en la que sean colocados.

La altura de la restauración implantosoportada varía según sea el espacio interarcadas en la zona edéntula. Cuando éste es muy amplio se genera un aumento del momento de fuerza que actúa sobre los implantes. Esta relación implante prótesis desfavorable constituye un factor de riesgo que contribuye a la fractura de la prótesis y a una excesiva pérdida ósea periimplantaria. Se considera que un espacio interarcadas, en la zona edéntula inferior a 6 mm constituye un factor de riesgo para el diseño de la prótesis. El bruxismo es uno de los hábitos orales más frecuentes que producen fuerzas parafuncionales. Aunque el bruxismo no es una contraindicación de implantes, sí es un factor de riesgo que debe tenerse en cuenta, ya que influye en el plan de tratamiento en el paciente candidato a implantes.<sup>45</sup>

La fuerza de mordida de los pacientes bruxómanos es más grande que la fuerza de mordida convencional. En la región de molares la fuerza de mordida en oclusión normal es de 6 a 10 veces más alta, que durante la masticación normal. En la dentición normal la fuerza máxima es de 400 Newtons (N) aproximadamente.

Los pacientes con implantes muerden con una fuerza aproximada de 200 N, y los pacientes con prótesis convencionales los hacen con 100 N.

El bruxismo imparte sobrecarga en los implantes dentales. Incluso con la implementación de una oclusión correcta y la articulación de modelos. Los resultados en estos casos suelen ser desfavorables.<sup>46</sup>

### 3.2 Contactos oclusales sobre la prótesis implantosoportada

El tratamiento implantológico es, como se ha venido demostrando desde hace bastante tiempo, muy previsible y alentador, y en la actualidad, las posibilidades técnicas que los nuevos sistemas de implantes pueden ofrecer hacen que los profesionales se planteen nuevos retos. En muchos casos, la rehabilitación del sistema estomatognático se lleva a cabo mediante prótesis implantosoportadas convencionales.

Después del éxito que los implantes han ido cosechando en la literatura, y el entusiasmo de algunos profesionales (unido algunas veces a la impresionante mercadotecnia de algunas casas comerciales), la tendencia actual hace que el paciente y muchas veces el profesional odontólogo vea en el implante un sustituto ideal del diente, y esto no es correcto, teniendo en cuenta las grandes diferencias que presentan uno y otro, diferencias que hacen que el implante presente un comportamiento biomecánico que no puede compararse al regulado equilibrio funcional que ostenta un diente integrado en el sistema estomatognático, y condicionan que las estructuras protésicas que adaptamos a uno deban ser diferentes a las del otro.

En primer lugar, se debe resaltar el hecho de que el diente consta de un elemento amortiguador que es el ligamento periodontal. Este componente le confiere un carácter resiliente ante las fuerzas oclusales, de modo que puede compensar el estrés oclusal mediante pequeños movimientos que se han cifrado entre las 200 y las 300 micras ante fuerzas masticatorias fisiológicas.

El implante, por el contrario, carece de ligamento periodontal. Se habla de una serie de fibras que, durante la fase de osteointegración, rodean al implante y se insertan en el hueso, un "pseudoperiodonto", y en algún momento se llegó a pensar que los implantes presentaban una cierta movilidad merced a estos fenómenos, pero finalmente se ha visto que dichas fibras no pueden considerarse ni mucho menos como un sustituto del ligamento periodontal y, en consecuencia, las fuerzas originadas por el implante ante el hueso sólo pueden considerarse fuerzas de compresión.<sup>47</sup>

La biomecánica comprende todos los tipos de interacciones entre los tejidos y órganos del cuerpo y las fuerzas que actúan entre ellos. Así como también la respuesta de ellos a las cargas aplicadas.

En cualquier estructura sujeta a cargas funcionales, pueden haber situaciones que las lleven a cargas excesivas, con las complicaciones subsecuentes. Cuando analizamos la biomecánica de los implantes nos encontramos con una estructura basada en tejidos biológicos (hueso) y componentes mecánicos (implante y supraestructura).

El éxito de los implantes dentales depende de la comprensión de la biomecánica básica y los siguientes factores influyen en ella.<sup>48</sup>

- ◇ El número y angulación de los implantes colocados en la boca del paciente.
- ◇ La angulación de los implantes con respecto al plano oclusal.
- ◇ La fractura de la parte protésica del implante.
- ◇ La propiedad de conectar los implantes dentales a dientes naturales.
- ◇ La forma geométrica del implante.

Para colocar los implantes existen factores importantes:

- ◇ Superficies disponibles de los implantes para la adecuada transmisión de carga masticatoria al hueso mandibular.
- ◇ La relación entre el largo y la supraestructura del cuerpo del implante.
- ◇ Correcto ajuste de la oclusión y articulado de los modelos.

De acuerdo a la mecánica básica, las cargas causan deformación. Durante el tiempo de carga, hay una mayor deformación en la mandíbula (flexión) que en el maxilar. Incluso la distancia de los implantes colocados entre el forámen mentoniano disminuye durante la carga. La fuerza de mordida máxima vertical en la región de molares es de 6 a 10 veces mayor que durante la función normal masticatoria. Dicha tensión puede notarse en la cortical ósea en un plano horizontal.

Los daños a los implantes pueden evitarse si se siguen ciertas reglas:

- ◇ Pequeñas diferencias en el axis del implante con respecto al plano vertical del otro (paralelismo).
- ◇ Claridad en los conceptos de oclusión y articulación.

Las cargas oclusales en un solo lado son muy desfavorables. Los conceptos de oclusión y articulación en la prótesis implantosoportada establecen una relación con el centro de la mandíbula y finalmente protegen a los implantes de sobrecargas y fuerzas desfavorables (compresivas, tensionales).<sup>46</sup>

Bajo circunstancias normales un diente o implante comúnmente está sujeto a fuerzas masticatorias que usualmente son compresivas, pero ciertamente también están sujetos a fuerzas de tensión y cizallamiento.

Debido a que las caras oclusales presentan una angulación, las partículas de alimento hacen contacto con la corona de forma tal, que las fuerzas de

masticación no actúan paralelamente al eje longitudinal del diente o del implante.<sup>48</sup>

Al mismo tiempo, existen componentes de fuerzas laterales que tienden a empujar al diente e inclinarlo.<sup>48</sup>

Cuando una fuerza se aplica a lo largo del eje axial de un implante el estrés se distribuirá alrededor de la sección transversal del implante y las roscas del implante. (Fig. 22<sup>49</sup>)

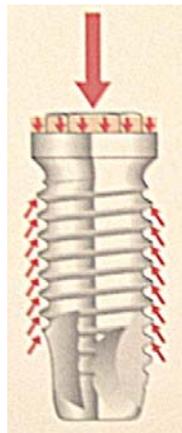


Fig. 22 Cargas verticales

Por tanto, el implante y el hueso de soporte tendrán una alta capacidad de soportar la carga. Sin embargo, si la fuerza o un componente de tal fuerza se aplica en dirección transversal con relación al eje axial del implante, se producirá un momento de flexión sobre el implante. (Fig. 23<sup>49</sup>)

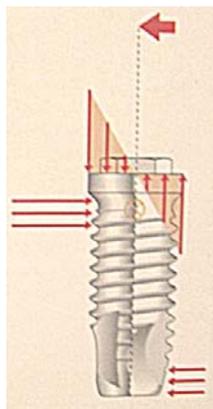


Fig. 23 Cargas Transversales  
en relación al eje axial.

Durante la flexión sólo una porción pequeña de la sección transversal del implante contrarrestará la carga; el hueso se cargará principalmente en las porciones terminales del implante, creando el aumento del nivel de estrés, tanto al implante como al hueso. Cuanto más largo es este brazo de palanca, tanto mayor es el momento de flexión y el estrés.<sup>49</sup>

Otra situación de mayor influencia es cuando la superficie oclusal de la corona es sustancialmente más grande que el diámetro del implante, lo que lleva a posibles flexiones en todas las direcciones. La superficie oclusal más grande e inclinaciones cuspidéas más pronunciadas conllevan a cargas oblicuas más grandes.<sup>48</sup>

La presencia de contactos oclusales laterales en la prótesis implantosoportada representa un riesgo, ya que los implantes son rígidos y fijos y pueden llevar la mayor parte de la carga.<sup>49</sup>

Al usar una guía canina natural, en algunos casos pueden causar problemas a largo plazo en los implantes dentales. Durante los movimientos de lateralidad de la mandíbula, una gran fuerza de compresión se nota en el área de los caninos, y además una importante compresión en el área de molares y premolares en la zona del lado de trabajo. En el lado en el que los dientes desocluyen, se evidencia una importante fuerza tensional en los implantes. La compresión en el lado de trabajo y la fuerza tensional en el lado de balance conlleva a un micromovimiento, el cual resulta en la posible pérdida ósea y por lo tanto del implante.<sup>46</sup>

Los autores recomiendan una oclusión bibalanceada. Este tipo de oclusión transfiere mejor las cargas hacia la mandíbula. Bajo estas condiciones las fuerzas tensionales son minimizadas. La carga compresiva se distribuye mejor hacia los arcos. El lado de balance es soportado durante la función

masticatoria. Además es importante eliminar los contactos palatinos en los incisivos superiores durante los movimientos protrusivos.<sup>46</sup>

Mericske-Stern et al. 1996<sup>50</sup> demostraron que el fracaso de los implantes puede ser causado por un desequilibrio en las fuerzas que actúan sobre los implantes.<sup>50</sup>

El estrés mecánico generado sobre el implante puede provocar su fracaso. Las condiciones de carga verticales y perpendiculares estimulan al implante dental.<sup>51</sup> (Fig. 24 y 25<sup>51</sup>).

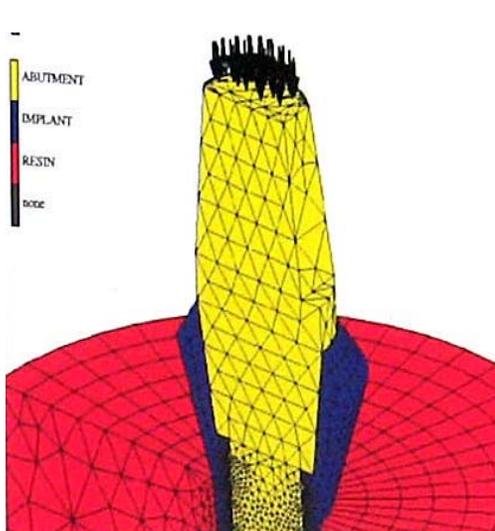


Fig. 24 Cargas verticales

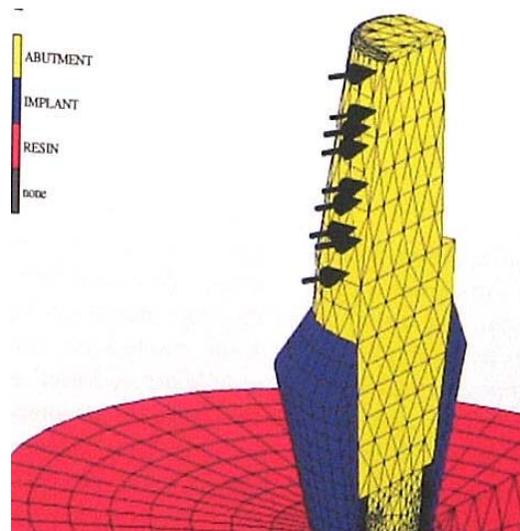


Fig. 25 Cargas perpendiculares

Las cargas verticales, provocan desplazamientos verticales. Para las cargas oblicuas la fuerza es ejercida sobre un costado del implante, lo cual produce una inclinación del aditamento. Este tipo de cargas provocan fuerzas de tensión y compresión<sup>51</sup> (Fig. 26<sup>51</sup>).

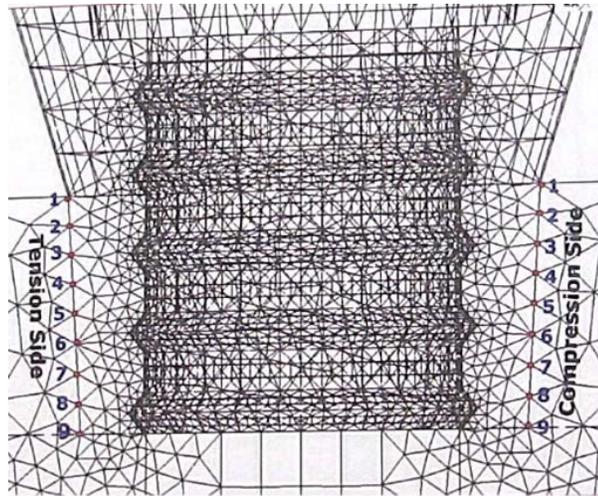


Fig. 26 Fuerzas de tensión y compresión

Las sobrecargas promueven la deformación del implante con consecutivas y numerosas microfracturas que pueden provocar después de un tiempo variable, en una fractura por fatiga.<sup>52</sup> (Fig. 27 y 28<sup>52</sup>).



Fig. 27 Fractura por fatiga

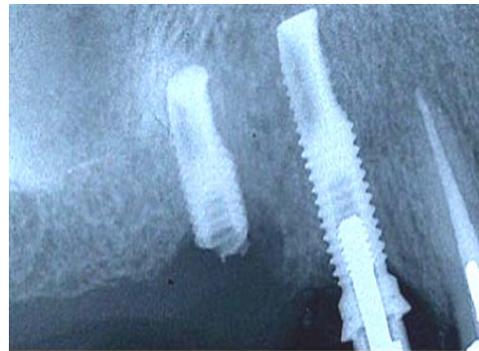


Fig. 28 Radiografía de fractura

En función de que la mandíbula trabaja como un martillo y la maxila representa un yunque. Las fuerzas que influyen a los implantes son compresivas, tensionales y cizallantes. Las sobrecargas llevan a una osteolisis alrededor del implante. Las consecuencias de ello pueden ser la fractura y por consiguiente pérdida del implante. De acuerdo a los principios

gnatológicos de colocación del cóndilo en la posición más retruida posible (relación céntrica) y aplicando una oclusión bibalceada bilateral, el mecanismo de carga es transmitido debajo de la supraestructura de todos los implantes, con la consiguiente reducción del estrés.<sup>46</sup>

La prótesis implantosoportada debe diseñarse idealmente con el contacto oclusal en la fosa central, la inclinación mínima de las cúspides, y el tamaño reducido de la superficie oclusal. La mayoría de la sobrecarga oclusal en las regiones posteriores es debido a la flexión del implante inducido por las fuerzas laterales. Por tanto minimizar o eliminar los contactos laterales reducirá significativamente el riesgo de sobrecarga.

Además los implantes deben posicionarse de modo que las fuerzas oclusales actúen principalmente a lo largo del eje axial del diente.<sup>49</sup>

## Capítulo 4

### FACTORES DE RIESGO OPERATORIOS

#### 4. Técnica quirúrgica incorrecta

Los implantes dentales han ganado una tremenda popularidad en la práctica dental moderna y su colocación en la región edéntula para la rehabilitación protésica se ha vuelto rutinaria.<sup>53</sup>

El conocimiento del cirujano y sus habilidades tienen un papel significativo en cada uno de estos pasos y cada paso es tan importante como otros. Descuidar cualquiera puede producir un daño iatrogénico.

Los sistemas de implantes disponibles varían en material, dimensiones, propiedades superficiales. Así en tanto los fracasos también varían en biológicos, mecánicos, iatrogénicos, o funcionales. Las complicaciones quirúrgicas ocurren en mayor proporción durante esta fase.<sup>53</sup>

Las limitaciones anatómicas deben de tomarse en cuenta para evitar cualquier daño de estas estructuras como son: el seno maxilar y el nervio dentario inferior.<sup>53</sup>

Muchos autores consideran que el trauma quirúrgico o la experiencia quirúrgica limitada, puede ser uno de los factores más importantes del fracaso de los implantes. Entre los cirujanos que colocaron menos de 50 implantes, las proporciones de fracaso fueron 2 veces más que los cirujanos que colocaron más de 50 implantes. El más común de los elementos iatrogénicos en el fracaso de los implantes dentales es relacionado con la técnica quirúrgica.

El calentamiento óseo durante la preparación en el sitio de colocación del implante, puede llevar a una necrosis y a la consiguiente pérdida de la osteointegración. En general es aceptado que el colágeno desnaturalizado y la necrosis de las células óseas ocurre cuando el hueso es calentado a más de 47° por más de 1 minuto. El daño celular puede formar una interfase de tejido conectivo entre el implante y el hueso llevando a una pérdida de la osteointegración y la consiguiente pérdida del implante.

Los factores que contribuyen a un sobrecalentamiento del hueso durante la preparación en el sitio del implante contribuyen una irrigación insuficiente en el sitio de la cirugía, y por consiguiente, a una fuerza excesiva aplicada durante el proceso de corte.<sup>54</sup>

Una excesiva velocidad de corte puede impedir que la solución irrigante y refrigerante llegue al sitio quirúrgico adecuadamente afectando al proceso de corte, lo cual se traduce en generación de calor y detrimento en la calidad de corte.<sup>54</sup>

Existen diferentes causas que se han atribuido al fracaso de los implantes durante la fase quirúrgica:<sup>53</sup>

- ◇ Excesiva profundización, produciendo una disponibilidad inadecuada de hueso para que el implante se pueda estabilizar.
- ◇ Fallas de mantenimiento lo que se traduce en la imprecisión al introducir el drill.
- ◇ Sobreinstrumentación ósea, lo que conlleva a una estabilización inadecuada del implante durante la fase quirúrgica.

- ◇ Inadecuada longitud ósea, que compromete la cortical inferior mandibular.
- ◇ Inadecuada calidad de hueso.
- ◇ Torque inadecuado.
- ◇ Velocidades de corte altas.

Cuando el seno maxilar es invadido se provoca una comunicación oroantral y cuando el implante dental se llega a infectar, debido a una higiene oral deficiente, se provoca una sinusitis maxilar. De igual forma muchos autores han reportado daño a las arterias en el piso de boca.<sup>53</sup>

El proceso curativo del implante es el mismo que en el tejido suave normal. Si la herida está abierta, sana por segunda intención, la cual está asociada con tejido de granulación que prolonga el proceso curativo. El proceso curativo por segunda intención es indeseable en el proceso de fijación de los implantes.<sup>53</sup>

Si la herida permanece abierta puede ocurrir una infección y el proceso inflamatorio puede alcanzar sitios subyacentes.<sup>53</sup>

La falta de fijación primaria puede producirse cuando el hueso tiene una densidad baja o media, quedando una cavidad excesivamente grande al realizar la contrarrosca, o bien, cuando se sustituye un diente por un implante inmediatamente después de la extracción sin tener en cuenta que el diámetro del implante debe ser lo bastante ancho para anclarse perfectamente al lecho óseo.

Por otra parte la existencia de una mala calidad ósea junto con una corta longitud de las fijaciones son factores de peor estabilidad mecánica del

implante por lo que puede ser causa de fallo durante la osteointegración, tras someterlo a cargas funcionales.<sup>13</sup>

Se deben seguir cuatro pasos esenciales para la colocación de implantes dentales:<sup>53</sup>

- ◇ Selección cuidadosa del paciente.
- ◇ Elección correcta del implante.
- ◇ Técnica quirúrgica adecuada.
- ◇ Rehabilitación protésica adecuada.

El éxito de cualquier tratamiento terapéutico depende de la selección cuidadosa del paciente, la formación de un plan de tratamiento y la aplicación de tratamientos cuidadosos. Si el cirujano se adhiere estrictamente a estos principios, el daño producido por el mismo se reduce en gran medida. La selección del paciente y el plan de tratamiento adecuado son pasos críticos en la prevención de iatrogenias. Una evaluación médica completa debe llevarse a cabo, la cual puede ayudar a detectar problemas médicos potenciales como diabetes no controlada, enfermedades cardíacas, radioterapia, terapia con esteroides y desórdenes psicológicos. Debe prestarse atención cuidadosa a los auxiliares de diagnóstico, en ellos se evalúan las estructuras anatómicas, el espacio vertical, estructuras vitales, cualquier defecto óseo o patología.<sup>53</sup>

La cirugía de los implantes debe ser realizada bajo condiciones asépticas (Fig. 29<sup>55</sup>),



Fig 29 Condiciones de Asepsia

cualquier negligencia en estas cuestiones puede causar daños iatrogénicos considerables. Todos los instrumentos quirúrgicos deben ser autoclavables. El implante quirúrgico debe ser esterilizado al vacío.

(Fig. 30<sup>55</sup>).

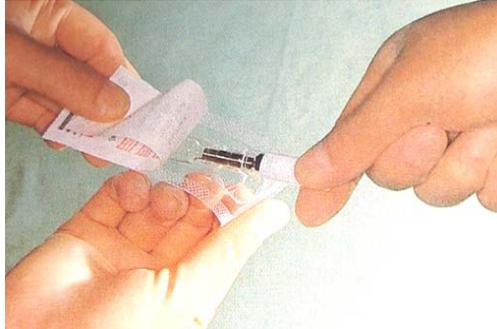


Fig. 30 Implante esterilizado al vacío

Debe cubrirse el cordón de la pieza de mano, y el tubo de succión. El paciente debe ser cubierto con una tela estéril e incluso llevar sus manos debajo de la tela. El paciente debe enjuagar su boca con una solución antimicrobiana antes de iniciar el procedimiento. El cirujano debe llevar máscara facial, guantes estériles y pijamas quirúrgicas estériles.<sup>53</sup>

Una técnica quirúrgica adecuada consiste de:

Una sola incisión recta que es indispensable para el cierre primario de la herida sin complicaciones.<sup>53</sup> (Fig. 31<sup>55</sup>)



Fig.31 Incisión de tejidos blandos

Una vez realizada la incisión, debe procederse al levantamiento del colgajo, de espesor total es decir con el periostio incluido, sin desgarrarlo, pudiéndose observar el proceso alveolar <sup>13</sup> (Fig. 32 <sup>55</sup>)

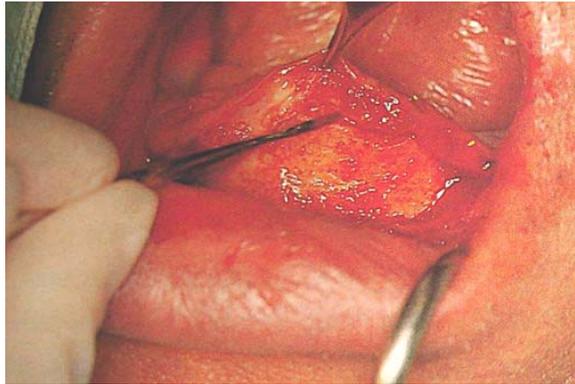


Fig. 32 Levantamiento de colgajo

La plantilla quirúrgica puede ser útil para la colocación u orientación de los implantes. <sup>53</sup> (Fig.33 <sup>55</sup>)



Fig. 33 Plantilla quirúrgica

El drill debe ser introducido en una posición y angulación correcta para prevenir una perforación y dañar estructuras vitales. <sup>53</sup> (Fig. 34 <sup>55</sup>)

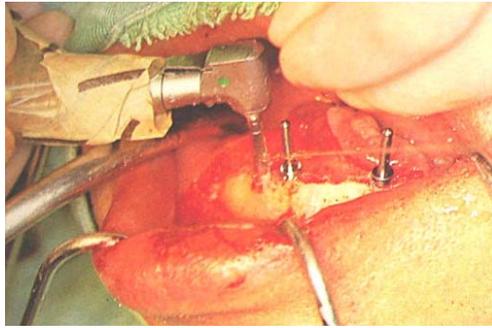


Fig. 34 Introducción correcta del drill

Se deben usar fresas durante períodos cortos y siempre en movimiento. Debe mantenerse una dirección de fresado constante, para no crear un lecho de forma irregular que pueda comprometer la estabilidad primaria del implante. <sup>13</sup> (Fig. 35 <sup>55</sup>)

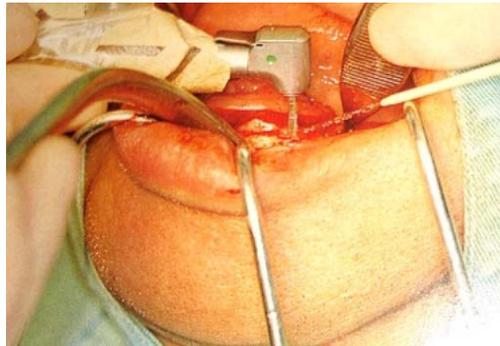


Fig. 35 Fresado del lecho Implantológico

Durante la cirugía oral eventualmente se aplica una fuerza de 200 a 500 gramos durante la odontosección con una pieza de mano a 100,000 rpm. Según Siegel,<sup>54</sup> la irrigación del hueso con solución salina (preferentemente) incrementa las proporciones de corte. <sup>54</sup>

Las proporciones de corte aproximadamente son de 0.5-1mm/5.0 segs, con una abundante irrigación de solución salina. Usando un drill N° 2. (Fig. 36 <sup>55</sup>)



Fig. 36 Drills de 2 mm de diámetro

para la penetración inicial. El cirujano puede evaluar la densidad y grosor del hueso y además proveer de una guía inicial para la colocación del implante. Después de esto se incrementa el diámetro del drill considerablemente para facilitar la penetración hacia el hueso y de éste modo reducir la fuerza requerida y transmitirla hacia el hueso. Adicionalmente, las velocidades de bajas de corte y series graduales de corte pueden reducir la generación de calor en el sitio de colocación del implante, incrementando el pronóstico favorable para la colocación y osteointegración del implante.<sup>54</sup>

El labrado de la rosca se realiza una vez que se ha alcanzado la profundidad correspondiente en el hueso mediante la utilización de un sistema mecanizado.<sup>13</sup> (Fig. 37<sup>55</sup>)

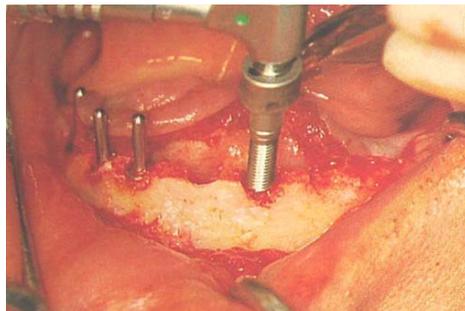


Fig. 37 Instalación de la fijación

Cuando existe falta de estabilidad primaria el implante debe sustituirse por una fijación autorroscable de mayor diámetro o de mayor longitud.<sup>13</sup>

Una vez colocado el implante se colocan los tornillos de cicatrización o cobertura.<sup>13</sup> (Fig. 38<sup>55</sup>)

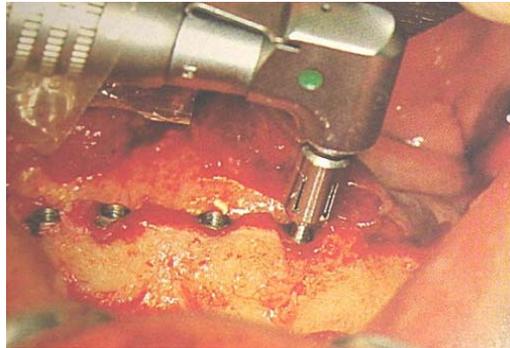


Fig. 38 Colocación del tornillo de Cobertura

Si la herida está limpia y cerrada, sana de primera intención. Las suturas no deben causar tensión en el tejido suave, si la sutura es demasiado fuerte, el edema del tejido la puede romper.<sup>53</sup> (Fig. 39<sup>55</sup>)



Fig. 39 Adaptación de tejido blando mediante la sutura.

El tejido suave no debe atraparse entre el hueso y el implante.<sup>53</sup> (Fig. 40<sup>55</sup>)

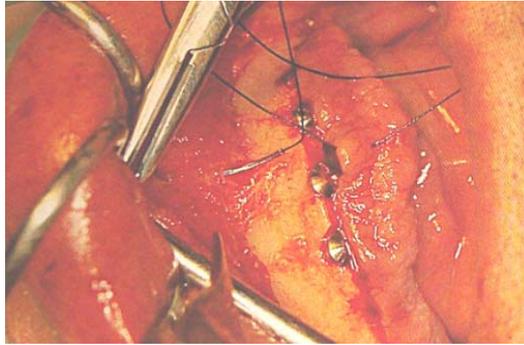


Fig. 40 Adaptación correcta del colgajo

La colocación de implantes dentales es una técnica sensible y depende de la aplicación de principios quirúrgicos y prostodónticos. Un absoluto requerimiento es no causar daños iatrogénicos durante la colocación del implante.<sup>53</sup>

## CONCLUSIONES

Todos los tratamientos dentales requieren de una valoración completa y un diagnóstico correcto, lo cual nos ayuda a elegir el tipo de implante requerido por el paciente. La aplicación de exámenes clínicos y de laboratorio evitan riesgos innecesarios. Un diagnóstico incorrecto y falta de experiencia por parte del operador provocan el fracaso.

La colocación de implantes en pacientes jóvenes en crecimiento ocasionan alteraciones óseas y por consiguiente oclusales y estéticas. Así mismo una incorrecta posición de los mismos provoca la pérdida por sobrecargas oclusales.

En pacientes con enfermedades sistémicas no controladas, aunado a la presencia de hábitos, aumenta en gran medida el riesgo de fracaso; debido a la presencia de múltiples patologías bucales. El tratamiento con implantes dentales pueden realizarse satisfactoriamente en dichos pacientes siempre y cuando estén debidamente controlados.

La mayoría de los fracasos ocurren a causa de una mala higiene oral, descuido por parte del paciente o por la falta de experiencia por parte del operador.

Por ello es imperioso que el operador cuente con la experiencia necesaria, apegándose a los principios quirúrgicos, la utilización de instrumental adecuado y debidamente esterilizado, aunado a una buena higiene oral por parte del paciente, aseguran el éxito del tratamiento y por tanto mejorar la calidad de vida del paciente.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Susin C, Haas AN, Opermann RV, Albandar JM. Tooth loss in a young population from south Brazil. *J Public Health Dent.* 2006 Spring; 66(2):110-5.
2. Susin C, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Tooth loss and associated risk indicators in an adult urban population from south Brazil. *Acta Odontol Scand.* 2005 Apr;63(2):85-93.
3. Medina SCE, Herrera MS, Rosado VG, Minaya SM, Vallejos SAA, Casanova RJF. Pérdida dental y patrones de caries en preescolares de una comunidad suburbana de Campeche. *Acta odontol. venez v.42 n.3 Caracas set. 2004*
4. Taylor TD, Agar JR. Twenty years of progress in implant prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 2002 Jul;88(1):89-95.
5. Shearer BH. Osseointegrated implants: a review of the literature. *Int Dent J.* 1995 Aug; 45(4):261-6. Review.
6. Zade HH, Daftary F. Implant designs for the spectrum of esthetic and functional requirements. *J Calif Dent Assoc.* 2004 Dec; 32(12):1003-10.
7. O'Mahong A, Sepecer P. Osseointegrated implant failures. *J Ir Dent Assoc.* 1999; 45(2):44-51.
8. Itró A, Difalco P, Urciuolo V, Diomajuta A, Corzo L. The aesthetic and functional restoration in the case of partial edentulism in young patients. *Minerva Stomatol.* 2005 May; 54(5):281-92. Review. English, Italian.
9. Rossi E, Andreasen JO. Maxillary bone growth and implant positioning in a young patient: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003 Apr;23(2):113-9.
10. Kohavi D, Dikapua L, Rosenfeld P, Tarazi E. Dental implants following trauma in young adults. *Refuat Hapeh Vehashinayim.* 2003 Jul;20(3):70-8, 103.

11. Brugnolo E, Mazzocco C, Cordioli G, Majzoub Z Clinical and radiographic findings following placement of single-tooth implants in young patients--case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996 Oct;16(5):421-33.
12. Thilander B, Odman J, Grondahl K, Lekholm U. Aspects on osseointegrated implants inserted in growing jaws. A biometric and radiographic study in the young pig. *The European Journal of Orthodontics* 1992 14(2):99-109
13. Diago PM, Carbó GJ, Sanchis BJM, *Implantología Oral*. Barcelona: Medicina stm Editores, S.L. 2001 Pp. 23, 35-36, 42-43, 63, 65, 66, 68, 245, 247
14. Borquez B. *Salud Oral Bioética*. Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Universidad de Chile (2): 1-4
- 15 Cibirka RM, Razzoog M, Lang BR. Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. *J Prosthet Dent.* 1997 Dec;78(6):574-81.
16. Abu Hantash RO, Al-Omiri MK, Al-Wahadni AM. Psychological impact on implant patients' oral health-related quality of life. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Apr;17(2):116-23.
17. Ramírez MC, Esteve ZR, López MAE. Neuroticismo, afrontamiento y dolor crónico. *Anales de psicología.* 2001 Junio, vol. 17, no. 3, 129-137.
18. Barbieri PG, Mateos RL, Bascones MA, Papel del estrés en la etiopatogenia de la Enfermedad Periodontal. *Av Periodon Implantol.* 2003; 15,2: 77-86.
19. Franch F, Luengo F, Bascones A. Microbiological evidence of peri-implantitis, enhancing risk factors. Diagnosis and treatment according to the scientific protocols. *Avances en Periodoncia*, Dec. 2004, vol.16, no.3, p.143-156.
20. van Winkelhoff AJ, Goene RJ, Benschop C, Folmer T. Early colonization of dental implants by putative periodontal pathogens in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res.* 2000 Dec;11(6):511-20.

21. Renouard F, Rangert B. Facteurs de Risque et Traitements Implantaires. Barcelona: Editorial Quintessence, 2000. Pp 18, 20, 23, 30
22. Spikermann H. Implantologie. Barcelona: Masson, S.A., 1995. Pp. 109
23. Alfaro J, Simal A, Botella F. Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud. Vol. 24, Nº 2, 2000. 33-43.
24. Anthony TV. Dental considerations for the treatment of patient with diabetes mellitus, JADA October 2003; Vol. 134(10): 245-335
25. Jonathan AS. Diabetes and Oral health. JADA. October, 2003 Vol, 134(10) 45-105
26. Delgado OL, Echeverría GJJ, Berini AL, Gay EC. La periodontitis como factor de riesgo en los pacientes con cariópatía isquémica. Med Oral, 2004;9; 127-137
27. Morris HF, Ochi S, Winkler S. Implant Survival in Patients with Type 2 Diabetes: placement 36 months. Ann Periodontol 2000;5: 157-165
28. Elsubeihi ES, Zarb GA. Implant Prosthodontics in Medically Challenged Patients: The University of Toronto Experience. J Can Dent Assoc 2002; 68(2): 103-8
29. Belkleer T, Fleming TF. Implants in the Medically compromised patient. Crit Rev Oral Biol Med 2003;14(4): 305-316.
30. Baron M, Gritsch F, Hansy AM, Haas R. Implants in an HIV-positive Patient: A Case Report. Int. J Oral Maxillofac Implants. 2004 May-Jun; 19 (3): 425-430
31. Aguirre UJM, Echebarría GMÁ, Eguía VA. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida: manifestaciones en la cavidad bucal. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2004; 9 Suppl:S148-57.
32. Narani N, Epstein JB, Clasifications of oral lesions in HIV infection. J Clin Periodontol 2001; 28: 137-145
33. Shetty K, Anchong R. Dental implants in the HIV-positive patient Case report and review of the literature. Gen Dent 2005 Nov-Dec; 53(6): 434-7; quiz 438, 446 Review

34. Patton LL, Shugars DA, Bonito AJ. A systematic review of complications risks for HIV-positive patients undergoing invasive dental procedures. *J Am Dent Assoc* 2002 Feb; 133 (2) 195-203
35. Keller JC, Stewart M, Roehm M, Schneider GB. Osteoporosis like Bone Conditions Affect Osseointegration of Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 687-694
36. Cipriani TE. Osteoporosis: consideraciones diagnósticas y terapéuticas. *Rev Med Hered* 2004; 15(2): 101-107
37. Ortega VE, Linares GD, Velasco PC, Monsalve GL, Medel SR. Las sobredentaduras en implantes osseointegrados en el paciente geriátrico. *Av Periodon Implantol* 2003; 15, 1: 25-33
38. Amar S, Han X. The impact of periodontal infection on systemic diseases. *Med Sci Monit* 2003; 9(12): RA 291-299
39. Sarnet JM. The risk of active and passive smoking. *Salud Pública de México*. Vol. 44 suplemento 1. 2002. S144-S160.
40. Lordelo MJ. El tabaco y su influencia en el periodonto. *Av Periodon Implantol*. 2005; 17,1: 221-228
41. León SM, Borges N, Pérez L. Tratamiento periodontal y erradicación del tabaquismo como factores clave en la resolución de la enfermedad periodontal. Reporte de un caso. *Ciencia odontológica*. 2004 1; 2: 156-165
42. Lambert PM, Morris HF, Ochi S. The influence of smoking on 3 year clinical success of osteointegrated dental implants. *Ann Periodontol* 2000;5: 79-89
43. Barranca EA, Lara PEA, Gonzalez DE. Desgaste dental y bruxismo. *Rev ADM*. 2004. vol. 61(6): 215-219.
44. Ahlberg J, Rantala M, Savolainen A, Suvinen T, M Nissinen, Sarna S, Lindholm H, Könönen M. Reported bruxism and stress experience. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 405-8
45. Cuenca VS, Rodríguez BN. Prevención y mantenimiento en la patología periodontal periimplantaria. *Av Periodon Implantol*. 2004; 16(2): 65-79

46. Bocklage R, Biomechanical Aspects of Monoblock Implant Bridges for the Edentulous Maxilla and Mandible: Concepts of Occlusion and Articulation. *Implant Dent* 2004; 13:49-53
47. Hernández G, Ferrús J, Bascones A. Ferulizaciones dienteimplante. *Av Periodon Implantol.* 2005; 17, 3: 165-174.
48. Jingade RR, Rudraprasad IV, Sangur R. Biomechanics of dental implants: A FEM study. *J Indian Prosthodont Soc* 2005;5:18-22
49. Palacci P, Ericsson I. *Esthetic Implant Dentistry Soft and Hard Tissue Management.* Illinois: Ed. Quintessence Publishing Co, Inc, 2001 Pp.49
50. Duyck J, Van Oosterwyck H, Vander SJ, De Cooman M, Puers R, Naert I. Magnitude and distribution of occlusal forces on oral implants supporting fixed protheses: an in vivo study. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11: 465-475
51. Cehreli MC, Akca K, Iplikcioglu H. Force transmission of one-and two. Piece morse-taper oral implants: a nonlinear finite element analysis. *Clin Oral Implant Res* 2004; 15; 481-489
52. Capodiferro S, Favia G, Scivetti M, De Frenza G, Grassi R. Clinical management and microscopio characterisation of fatigue-iduced failure of dental implant. *Head and Face Medicine* 2006; 2:18: 1-5
53. Shenoy VK, Bhat SG, Rodrigues SJ. Iatrogenic complications of implant surgery. *J Indian Prosthodont Soc* 2006;6:19-21
54. Porter JA, von Fraunhofer JA. Success or failure of dental implants? A literature review with treatment considerations. *Gen Dent* 2005 Nov-Dec Vol. 53 (6): 423-432
55. Hobo S, Hichida E, García TL. *Osseointegration and Occlusal Rehabilitation.* Madrid España, 1997. Pp. 88, 111, 118, 120, 122, 126, 128, 131, 133
56. Fuente directa
57. <http://www.clínicacenarium.com.br/estética.htm>
58. <http://www.iqb.es/gingiva/clientes/perio/prevenir.htm>
59. <http://www.dental.mu.edu/.../periapicalabscess.htm>

60. <http://fundadores0.tripod.com/>
61. <http://www.buenaliento.com/espanol/preg5.htm>
62. [http://www.dentaria.com/pesquisa.php?db=art\\_cientifi...](http://www.dentaria.com/pesquisa.php?db=art_cientifi...)
63. <http://www.kll.helsinki.fi/.../Sylki/sylki.htm>
64. <http://www.oralhealthproducts.com/caries.htm>
65. [http://www.iqb.es/Odonto/atlas/cap3/c3\\_546sm.htm](http://www.iqb.es/Odonto/atlas/cap3/c3_546sm.htm)
66. [http://www.hivdent.org/slides/fluconazole\\_resistant ...](http://www.hivdent.org/slides/fluconazole_resistant_...)
67. <http://www.enexus.com/gumdisease>
68. <http://www.morrisonlabs.com/osteoporosis.htm> 2
69. [http://escuela.med.puc.cl/.../fotosBig/c95CK307\\_2.html](http://escuela.med.puc.cl/.../fotosBig/c95CK307_2.html)
70. <http://escuela.med.puc.cl/.../fotosBig/KA15.html>
71. <http://www.morrisonlabs.com/osteoporosis.htm>
72. <http://www.students.stedwards.edu/abarnes2>
73. <http://www.cda-adc.ca/.../tobacco/smokeless.asp>
74. [http://www.unimes.br/.../bruxismo\\_briquismo\\_abrasao.htm](http://www.unimes.br/.../bruxismo_briquismo_abrasao.htm)