



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**FRACASOS DE IMPLANTES OSTEO-INTEGRADOS
DURANTE LA PUESTA EN FUNCIÓN**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

ARTURO MARTÍNEZ PÉREZ

DIRECTOR: C.D. JACOBO RIVERA COELLO

MÉXICO D. F.

2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A DIOS

Por haberme permitido conocerlo y sentirlo, por regalarme una hermosa familia y no bastándole con eso, hacerme uno de sus consentidos.

A mi padrino LUIS

Por enseñarme la vida desde una ventana donde pude aprender lo bueno y lo malo, enseñándome a vivirla como “un gran Hombre” Gracias por escucharme y acompañarme en todo momento de la vida... Nunca me sueltes de tu mano.

A mi Papá

Por comprenderme, apoyarme y darme la libertad y el espacio para crecer.

A mi Mamá

Por ser mi madre protectora, cuidándome en enfermedad, y por ser mi amiga que siempre me apoya, de la que siempre estoy orgulloso y me enseña el amor y la bondad.

A mi abuelo

Por ser un hombre fuerte y de gran valor el cual puedo admirar y por compartirme sus enseñanzas.

A mi abuelita

Por siempre tenderme la mano y soportar el dolor de todos, preocupándose por cada uno de la familia.

A mis hermanas ARACELI, CARINA Y SANDRA

Por estar siempre pendientes y cuidar de mi en todas las etapas de la vida.

A mi madrina LUZ MARIA

Por hacerme sentir siempre como un hijo, por aconsejarme y apoyarme en todos los momentos de la vida.

A mis amigos por enseñarme los valores de la amistad que tanto los caracterizan:

MARCOS; La humildad.

ALEJANDRO; La fraternidad.

JOSE LUIS; La lealtad.

HUSAYN; La bondad.

YENI; La tenacidad.

A mis profesores, que me brindaron con paciencia sus conocimientos y me enseñaron no solo sobre la materia, si no valores de vida y la apreciación de la misma.

Agradezco el apoyo a todas las personas que han creído en mi y me han apoyado sobre todo en los momentos difíciles de la vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	8
2. CLASIFICACIÓN DE IMPLANTES.....	11
2.1. De acuerdo al sitio de localización del implante.....	11
2.2. De acuerdo a la composición del implante.....	11
2.3. De acuerdo a la interfase resultante hueso-implante....	12
3. OSTEointegración.....	13
4. CRITERIOS DE ÉXITO.....	13
4.1. Criterios de SCHNITMAN Y SCHULMAN.....	14
4.2. Criterios de ALBREKTSSON.....	14
4.3. Criterios de ZARB.....	15
5. DEFINICIÓN DE FRACASO.....	15
6. FRACASOS DE LA OSTEo-INTEGRACIÓN.....	16
7. FACTORES QUE CONTRIBUYEN AL FRACASO EN IMPLANTES OSTEo-INTEGRADOS.....	16
7.1. Factores endógenos.....	17
7.1.1. Factores sistémicos.....	17
7.1.2. Factores locales.....	17
7.2. Factores exógenos.....	18
7.2.1. Factores conferidos al operador.....	18
7.2.2. Factores conferidos a los biomateriales.....	19
7.2.3. Factores externos.....	22
7.2.3.1. Peri-implantitis.....	24
7.2.3.2. Mucositis.....	25
7.2.3.3. Por fumar.....	25

8. ETIOLOGÍA DE LOS FRACASOS DURANTE LA PUESTA EN FUNCIÓN.....	26
8.1. Pérdida de osteo-integración del implante.....	26
8.1.1. Sonido incorrecto a la percusión.....	27
8.1.2. Implante móvil.....	27
8.2. A corto plazo.....	28
8.3. A largo plazo.....	29
8.4. Fractura del implante.....	29
9. CRONOLOGÍA DE LOS FRACASOS.....	33
9.1. Fracasos durante el periodo de osteo-integración.....	33
9.2. Durante la puesta en función.....	33
9.2.1. A corto plazo.....	34
9.2.2. A largo plazo.....	35
10. PORCENTAJE DE FRACASOS EN IMPLANTES OSTEO-INTEGRADOS DURANTE LA PUESTA EN FUNCIÓN.....	35
10.1. Desdentamientos totales mandibulares.....	35
10.2. Desdentamientos totales maxilares.....	37
10.3. Desdentamiento parcial mandibular.....	39
10.4. Desdentamiento parcial maxilar.....	39
10.5. Desdentamiento unitario.....	40
10.6. Fracturas.....	40
11. ASPECTO PSICO-SOCIAL DEL PACIENTE.....	41
12. CONCLUSIÓN.....	43

INTRODUCCIÓN

Desde los tiempos más remotos el hombre ha buscado afanosamente reemplazar los dientes perdidos, ensayando diversas técnicas entre las que destacan los implantes.

La previsibilidad y el éxito de los implantes dentales endo-óseos han logrado ocupar un lugar como la modalidad estándar de tratamiento. Sin embargo un pequeño número fallarán independientemente de la experiencia del operador o causa clínicamente reconocible. Por lo que debemos prever la posibilidad de fracaso pudiendo así disminuir la magnitud de sus consecuencias. A pesar de realizar una correcta selección del paciente y de utilizar una técnica quirúrgica y protésica adecuada, el fracaso se puede producir, debiendo entonces retirar el implante.

Los implantes, así como todo tratamiento odontológico no cubrirá el 100% del éxito deseable, siendo el fracaso un 3-7%, por lo que hay que efectuar una selección cuidadosa de los casos que hay que tratar mediante un examen clínico y radiológico minucioso, para evitar los previsibles fracasos.

Una vez colocado el implante en las condiciones normales, los fracasos pueden aparecer en diversos estadios de la terapéutica implantaria, es decir durante el periodo quirúrgico, de integración y cuando se ponen en función, presentándose en este último a corto o largo plazo. Los fracasos durante el proceso quirúrgico y de integración no se analizarán en este trabajo ya que no son objeto de estudio y originarían otro enfoque tratable en otra tesina.

Existen criterios de éxito de Albrektsson et al. al y Zarb et. al, reconocidos de manera internacional que han identificado normas las cuales debe cumplir el implante osteointegrado describiendo: que la radiografía no debe mostrar ninguna zona radiolúcida alrededor del implante, la pérdida

ósea vertical anual debe ser inferior a 0.2mm después del primer año de puesta en función, al igual que cada implante debe estar libre de signos y síntomas persistentes y o irreversibles, como dolor, infección y neuropatías. Demostrando que cuando el implante no responde a uno de estos tres criterios precedentes, la prótesis se retirara para juzgar la inmovilidad del implante y el sonido que produce a la palpación; Identificando de esta manera el fracaso.

Existe el peligro de fractura, el cual asecha al implante, este llega de manera súbita y es causado de manera multifactorial. La fractura del implante se puede dar en cualquier situación aunque es propio de la función del implante, sin embargo existen factores que predisponen a dicho acontecimiento, los cuales se deben reconocer para así poder prevenir éste tipo de fracaso.

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los hallazgos realizados durante las excavaciones históricas en Europa, Oriente próximo y América central demuestran que la humanidad ya se preocupaba desde los primeros tiempos de reemplazar los dientes desaparecidos por material homo o aloplástico. La finalidad de estas piezas sustitutivas era la compensación estética de la pérdida dental. Sin embargo, su función masticatoria era nula.¹

El dato mas precedente se dio en Argelia hace unos 9,000 años, en el que se encontró un cráneo de una mujer joven, que presentaba un trozo de falange en el alveolo de un segundo premolar superior derecho, dicha implantación se realizó postmortem.

Los restos antropológicos mas remotos de implantes dentales colocados in vivo son de la cultura maya. El arqueólogo Wilson Popenoe, en 1931, descubrió en la playa de los muertos en Honduras un cráneo que presentaba en la mandíbula tres fragmentos de concha introducidos en los alvéolos de los incisivos. Este cráneo data del año 600 d.C.. los estudios radiológicos determinaron la formación de hueso compacto alrededor de los implantes, haciendo suponer que dichos fragmentos se introdujeron en vida.²



- Cráneo encontrado en Honduras. www.zahnimplantate-duesseldorf.com/entzuendun

A principio del siglo XIX se llevo acabo la colocación de los primeros implantes metálicos intra-alveolares, destacando autores como Maggiolo, dentista que en 1809 introdujo un implante de oro en el alvéolo de un diente recién extraído.

Harris en 1887, implantó una raíz de platino revestida de plomo en un alveolo creado artificialmente.

R. E. Payne, presentó su técnica de implantación en el tercer Congreso Dental Internacional celebrado en 1909, Algrave demostró el fracaso de ésta técnica con plata, dada la toxicidad de éste metal en el hueso.

E. J. Greenfield utilizó, en 1910, una cesta de iridio y oro de 24 quilates, que introducía en el alveolo. Considerándolo como el científico que documento en 1915 las bases de la implantología moderna. Venable y Strock en 1937 publicaron su estudio sobre cientos de fracturas tratadas con prótesis e implantes elaborados con un nuevo material: la aleación de cobalto-cromo-molibdeno (vitallium).³

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

En la década de los cincuenta, se trabajaba en Italia la impolantología extra-ósea: Marziani, abría, tomaba la impresión del hueso y luego, al mes, volvía abrir y colocaba la infraestructura del titanio. Formiggini diseño un implante intraóseo en espiral (primero de tantallium y luego de vitallium).

En Zaragoza España, Pascual Vallespin, realizó novedosas modificaciones en la técnica de implantes superiósticos, como es le realizar la incisión fuera de cresta alveolar para cubrir perfectamente el implante. El profesor Trobo Hermosa (catedrático de la escuela de estomatología de Madrid) ya realizaba la técnica descrita por él, como reimplantación inmediata de raíces aloplásticas metálicas, tras una extracción cuidadosa y hemostasia de la herida, empacaba amalgama en el alveolo seco hasta el borde gingival, introduciendo posteriormente un dispositivo para retener una prótesis.

En 1956, Salagaray puso sus primeros implantes extra-óseos, en Madrid. En 1957, en Alcira (Valencia), Perron comenzó a poner los implantes intra-óseos, según la técnica de Formiggini, pero modificó su diseño, ideando el implante prismático hueco.

En 1959 se crea la Sociedad Española de Implantología (SEI), una de las más antiguas del mundo.

Con la publicación de los trabajos de Branemark en 1965 que demostraban que podía lograrse la osteo-integración, la implantología experimentó un cambio muy sustancial.

En 1967, Shanhaus desarrollo los implantes cerámicos roscados, y en este mismo año Linkow aporta el implante *Ventplant*, cuyo tornillo era autorroscable. En 1968, apareció el implante endo-óseo, mas conocido como implante laminar, realizado en titanio ligero y resistente a la corrosión.

En 1970, Roberts y Roberts diseñó el implante endo-óseo *ramus blade*, lamina de rama. En 1971, el doctor Cosme Salomó diseñó los implantes endo-óseos a esfera y un vástago cilíndrico, ambos de titanio.

En 1973, Grenoble colocó por primera vez implantes de carbono vitreo.

El doctor Santino Surós, diseñó un implante intra-óseo. El doctor Cosme Salomó construyó un implante endo-óseo de esfera, y los doctores Irigoyen, idearon un implante extra-óseo diferente al de Salagaray y Sol.

Borell, con su implante universal en profundidad de acero inoxidable, en 1980, ideó el AB auto-roscable y la lámina universal colados en cromo-níquel.

Linkow desarrollo un implante rosca de Lew y el de hoja, que predominó hasta la década de los ochenta. En la conferencia celebrada en Harvard en 1978, se presentaron los estudios experimentales del grupo sueco de Goteborg dirigido por P. I. Branemark y T Albrektsson.^{2,3.}

2. CLASIFICACIÓN DE IMPLANTES

Los diferentes tipos de implantes pueden ser clasificados de acuerdo a:

- El sitio de localización del implante.
- Composición del implante
- La interfase resultante hueso-implante

2.1. De acuerdo al sitio de localización del implante:

1. Endo-óseos e intra-óseos: son colocados a través de la encía en el hueso y sirven como pilares artificiales.
2. Subperiosticos o yuxtaoseos. Posterior a una impresión de los maxilares, una estructura es acaballada sobre el reborde óseo.
3. Transóseos o transmábulares: Presentan una inserción a partir del borde inferior de la mandíbula y por medio de unos pilares se proyectan a la boca para soportar una prótesis.⁴

2.2. De acuerdo a la composición del implante:

1. Cerámicos: incluyen vidrio alumina, aluminio cálcico y fosfato tricálcico.
2. Carbón: que pueden ser pirolítico o vítreo.
3. Polímeros: incluye polimetilmetacrilato, politetrafluoretileno (teflón) y fibras de carbón (proplast).



- Tipos de implantes. Spiekerman Hubertus

4. Metales: es el material de elección en la actualidad. Debe ser inerte, no corrosivo, no biodegradable y biocompatible, entre los más comunes se encuentra el titanio, la aleación de titanio, y la de cromo-cobalto-molibdeno.⁴

2.3. De acuerdo a la interfase resultante hueso-implante:

1. De interfase directa: sin presencia de tejido fibroso.
2. La primera interfase es la denominada osteo-integración que resulta del contacto íntimo y dinámico entre una capa de óxido de titanio proveniente del titanio y una capa de proteoglicanos proveniente del huésped, de 30 a 40 μm que los separan del hueso.
3. La segunda interfase es la de bio-integración donde una capa de hidroxiapatita que recubre el implante, la separa del hueso.
4. De interfase indirecta: Fibro-integración; tejido fibroso que separa el metal del hueso.⁴

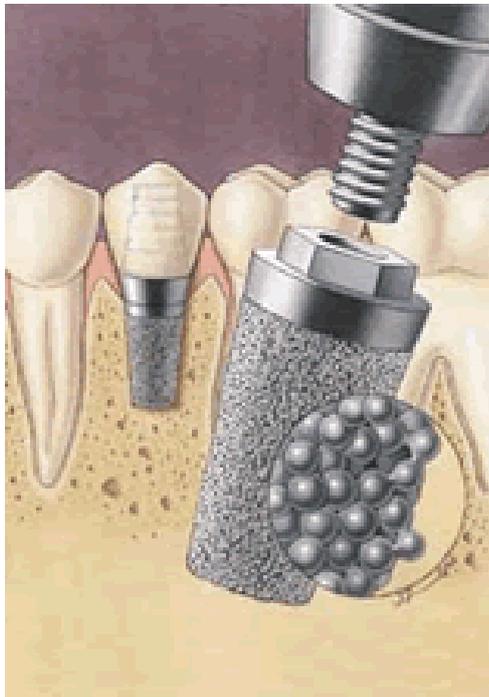


Dent.UCLA

3. OSTEO-INTEGRACIÓN

La osteo-integración es definida como la aparente unión directa o conexión de tejido óseo a un material aloplástico inerte sin intervención de tejido conectivo.⁴

Branemark define la osteo-integración como la conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie de un implante sometido a carga funcional.^{2,5}



Jacobson ha dado una definición biomecánica de la osteo-integración, diciendo que es una unión del hueso vivo con el implante con la interfase más sólida que el hueso circundante.⁵

- Dent.UCLA

4. CRITERIOS DE ÉXITO

Al evaluar críticamente la literatura científica podemos ver que uno de los grandes inconvenientes es la carencia de criterios de éxito definidos para así poder establecer si un implante puede ser considerado como éxito o fracaso.⁴

4.1. Criterios de éxito de SCHNITMAN y SCHULMAN (1979):

- Movilidad menor de 1mm.
- Se debe observar una zona radiolúcida peri-implantar.
- La pérdida ósea no debe ser mayor a un tercio de la altura ósea.
- La inflamación gingival debe responder a tratamiento; ausencia de síntomas e infección, ausencia de daño a dientes adyacentes, ausencia de parestesia o anestesia o violación del canal mandibular, seno maxilar o fosas nasales.
- Función por cinco años en el 75 % de los pacientes.⁴

4.2. Criterios de ALBREKTSSON y COLS (1986):

- Un implante aislado e independiente debe ser inmóvil cuando se prueba clínicamente.
- La radiografía no debe mostrar ninguna zona radiolúcida alrededor del implante.
- La pérdida ósea vertical anual debe ser inferior a 0.2 mm después del primer año de puesta en función del implante.
- Cada implante debe estar libre de síntomas persistentes y /o irreversibles, como dolor, infecciones, neuropatías, parestesias o lesión del conducto mandibular.
- En el contexto de los criterios mencionados, un porcentaje de éxito del 85% al final del periodo de observación de cinco años y el 80% al final del periodo de 10 años.⁶

4.3. Criterios de ZARB y COLS (1989):

Zarb y cols. aportaron algunos matices a los criterios de Albrektsson, permitiendo un análisis de los resultados más próximos a la realidad.⁶

- Que cada implante individual, sin ser fijado, sea inmóvil clínicamente.
- Que no exista evidencia de radiolucides peri-implantar al evaluarla en radiografías que no presenten distorsión.
- La pérdida ósea vertical anual, debe ser menor a 0.2 mm por año después del primer año de servicio.
- No debe existir dolor persistente, molestias o infección atribuibles al implante.
- El diseño del implante no debe evitar la colocación de una corona o una prótesis con apariencia satisfactoria para el paciente y para el odontólogo.
- En el contexto de los mencionado anteriormente un éxito del 85 % al quinto y del 80% al décimo año deben ser considerados niveles mínimos de éxito.⁴

5. DEFINICIÓN DE FRACASO

El fracaso es la caída o ruina de una cosa con estrépito o rompimiento.⁷

El fracaso es el antónimo del éxito. Por lo tanto será considerado como fracaso todo implante que no cumpla los criterios de éxito.^{2,10}

El fracaso del implante es definido como la imposibilidad del implante de cumplir satisfactoriamente sus funciones estéticas y propósitos fonéticos post-osteo-integración, la razón principal para el fracaso de implantes dentales son reportados por ser sobrecargados biomecánicamente y por agentes bacterianos etiológicos.⁸

6. FRACASOS DE LA OSEOINTEGRACIÓN

Los fracasos de la oseointegración pueden ser debidos a un recalentamiento del hueso durante la preparación del lugar receptor, a una presión excesiva del implante contra el hueso, creando una capa hialina, o debido a una carga prematura, o la mala inmovilización inmediata después del implante o a una infección perioperatoria.

Los fracasos aparecen rápidamente y la mayoría de estos ocurre en los seis primeros meses antes de su conexión espontánea o durante la misma, constatándose su movilidad.⁶

7. FACTORES QUE CONTRIBUYEN AL FRACASO EN IMPLANTES OSTEO-INTEGRADOS

Existen múltiples factores asociados con los fracasos de implantes, incluyendo si el paciente fuma, longitud del implante, colocación inmediata, puesta del implante y buen tamaño. Las condiciones locales están relacionadas a la retención de la placa bacteriana, lo que resulta en enfermedad peri-implantar, la condición es crónica y progresiva, y resulta en defectos óseos verticales o angulares, alrededor de los implantes progresa a lo largo de las superficies del implante y eventualmente en pérdida del hueso de soporte, se asocia con inflamación, movilidad, enrojecimiento, dolor, infección y periimplantitis.⁹

7.1. Factores endógenos

Existen condiciones sistémicas y locales que influyen en la preservación de osteo-integración.

7.1.1. Factores sistémicos

Con el envejecimiento ocurren cambios en la composición mineral, proteínica corporal, el estado nutricional, enfermedades óseas, enfermedades reumáticas y hormonales, desordenes inmunológicos y otros factores pueden ser predisponentes a llevar al fracaso de implantes, así en la diabetes se presentan alteraciones vasculares que interfieren en el lecho de cicatrización, asociado a esto se presentan disturbios de circulación en el sitio del implante, además la quimiotaxis y la función fagocítica de los neutrófilos reporta disminución del resultado en un incremento a la susceptibilidad de infecciones.¹⁰

7.1.2. Factores locales

Dentro de estos se encuentran la cantidad y calidad ósea, así como la localización anatómica. La mayoría de los fracasos son reportados en el maxilar y parte posterior de mandíbula y maxila, debido tal vez a los tipos de calidad del hueso y condiciones de carga en estos sitios, así también los implantes distales son quienes soportan mayor carga y generalmente no cuentan con la calidad de hueso suficiente. El tipo de hueso encontrado tiene una influencia indudable en el pronóstico del implante:

CLASIFICACIÓN DE CALIDAD DE HUESO

1. Hueso prácticamente cortical. (hueso compacto).
2. Hueso con estuche cortical espeso y hueso esponjoso bien trabeculado.(hueso compacto que rodea un corazón de hueso trabecular denso).
3. Hueso con estuche cortical espeso y hueso esponjoso ligeramente trabeculado.
4. Hueso con un estuche cortical muy fino y hueso esponjoso ligeramente trabeculado.(hueso cortical rodeando un corazón en hueso trabecular de baja densidad y dureza pobre).⁶

En un estudio la calidad de hueso se clasificó de acuerdo a la apariencia que presentaba clínicamente durante la osteotomía en la colocación del implante:

Si el hueso era rojo y se llenaban los canales (de sangre), la calidad de hueso se clasificaba como hueso II y si no había hueso retenido en las acanaladuras, la calidad del hueso era tipo IV. Hallazgos intermedios fueron clasificados como hueso de calidad tipo III. La clasificación de tipo I. Fue reservada para hueso cortical compacto (poco sangrado cercano).¹¹

Las estructuras anatómicas como los senos maxilares y nervio alveolar inferior limitan la disponibilidad de hueso en sectores posteriores.

7.2. Factores exógenos

Los factores exógenos deben ser inherentes al huésped y se confieren al operador, a los biomateriales o causados por agentes externos.

7.2.1. Factores conferidos al operador

La técnica empleada por el operador puede ser deficiente y ocasionar factores exógenos como lo son: sobrecalentamiento del hueso, trauma quirúrgico y contaminación bacterial, principalmente, pueden provocar osteonecrosis peri-implantaria.¹²

7.2.2. Factores conferidos a los biomateriales

Estos factores pueden ser los causantes de un desajuste o conducir la fractura del implante, las características de la superficie como rugosidad y la presencia de cubiertas bioactivas pueden ser una condición de fracaso en niveles significativos.¹³

1. El diseño - producción de fallas, en diferentes análisis de implante fracturados Balshi y Piattelli, et al¹⁴. Encontraron que los defectos en el diseño y la producción de la manufactura son la razón mas irrelevante de implantes fracturados.
2. Ajuste inadecuado de la superestructura, la superestructura debe situarse pasivamente, de otra manera se crean fuerzas indeseables. Un ajuste no pasivo de la superestructura puede producir tensión entre el implante y la superestructura, esto puede explicar la inestabilidad del implante. Esto incluso puede causar

fractura en el anclaje del implante que puede atraer fuerzas masticatorias.

3. Factores de carga, estos factores están relacionados con las fuerzas oclusales (magnitud y dirección) y las fuerzas producidas por los implantes.
 - La alineación de implantes en dos implantes o la combinación de dientes naturales con el implante puede arreglarse en línea recta, esta geometría permite evadir la curvatura que puede ocurrir como resultado de los componentes de una oclusión lateral que nos puede llevar a la fractura del implante.
 - Dirigiendo las fuerzas generadas por la posición del contacto oclusal puede ser magnificada a un nivel considerado en el que el implante cruza su sección con la cresta alveolar. Este fenómeno puede ocurrir si hay una dirección del brazo entre la posición de un contacto forzado y la posición del soporte.
4. Bruxismo o fuerzas oclusales pesadas, un hábito parafuncional oclusal contribuye con la sobrecarga potencial, cuanto sea la carga, duración, frecuencia y dirección son incrementadas por dicha actividad. El desgaste excesivo o una historia de una fractura natural del diente o material de cierre son considerados como signos de una carga funcional excesiva.
5. Diseño de la superestructura, el tipo de la restauración puede influenciar en la carga y el estrés que es transmitido por el implante. Un implante que soporta un puente por ejemplo tiene una tendencia menor a fracturarse, que un implante que soporta una prótesis removible. Los puentes en *cantilever* se rompen mas seguido que los puentes convencionales.

6. Localización del implante, Plattelli y cols¹⁴. han demostrado que los implantes en la mandíbula posterior son mas propensos a fracturarse. En un estudio diferente el encontró que los implantes maxilares tienen una predisposición alta a la fractura. Rangert et al¹⁴ demostró que los implantes localizados en las regiones posteriores tienen un riesgo elevado de sobrecargarse. Un análisis sobreelevado de implantes, usados para reemplazar un solo diente también presentan fracturas solo en la región molar, predominantemente en el área de primer molar mandibular. En esta área, el nivel de carga es alto, y el movimiento bucolingual de la quijada y la orientación de la cúspide generan excesivas fuerzas dirigidas lateralmente. En su estudio todas las fracturas de un solo diente ocurrirán en la mandíbula posterior. En todas, 90% de las fracturas involucran la región del primer premolar. En un estudio de 353 pacientes. Todos tratados con restauraciones, solo tres pacientes experimentaron fracturas de implante y todos ellos en la mandíbula.

7. Tamaño del implante (diámetro), un implante con diámetro pequeño tiende a fracturarse mas fácilmente que uno de diámetro largo, especialmente cuando se localiza en la parte posterior. De acuerdo a Siddiqui y Caudill un implante de 5 mm de diámetro es 3 veces mas fuerte que uno de 3.75mm, y un implante de 6mm es seis veces mas fuerte que uno de 3.75. otra ventaja que tienen los implantes gruesos es que son mas apropiados biomecánicamente para reemplazar los dientes posteriores largos.

8. Fatiga metálica, de acuerdo con Morgan, Linkow y cols¹⁴, muchas de las fracturas producidas durante la carga se producen por la fatiga del metal y no por la sobrecarga. El alto estrés local provoca una grieta inicial y es resultado de tres condiciones:

- Resorción peri-implantar del hueso, esto nos lleva a una curvatura alta de estrés.
- Los cambios en el cruce seccional en los implantes, cuando el hueso pierde alcance al nivel que corresponde a la parte final de la rosca, el implante es convertido de un cilindro sólido a un tubo. Consecuentemente la resistencia a la curva es reducida en ésta región y la curva y el estrés axial se convierten mucho mas grandes.
- Concentración del estrés en la esquina pronunciada de la raíz de la rosca crea un área significativa de estrés proviendo un sitio ideal para la iniciación de una fractura. La ruptura se propaga desde el sitio máximo de estrés que resulta de una falla súbita.

9. Resorción del hueso alrededor del implante, en muchos casos la resorción se encuentra después de la fractura del implante, particularmente cuando un solo implante del molar se ve involucrado.

La resorción del hueso corono-apical produce un alto estrés de la curva en el implante, causado por la pérdida del soporte del hueso. De hecho, esta resorción del hueso peri-implantar usualmente se extiende al nivel que corresponde con el final de la rosca, donde la resistencia dela curva se ve disminuida. El desarrollo del hueso peri-implantar esta estrechamente relacionado con la magnitud y dirección del estrés que es transmitido al implante. Estas fuerzas son afectadas por la naturaleza de la dentición opuesta, fuerza de mordida, número de los implantes disponibles para traer la carga, posición del implante sin la prótesis, y la geometría del implante.^{14,15}

7.2.3. Factores externos.

La colonización microbiana de los implantes dentales son similares a la colonización de un diente sano o enfermo, la transmisión hematógica de los organismos microbianos habilitan la enfermedad periodontal que puede llegar a ser una posible ruta de infección del sitio de implante causando “peri-implantitis” o “mucositis”. La sintomatología clínica o periapical incluye el tratamiento endodóntico del diente adyacente al implante que puede acusar el fracaso. Adicionalmente el tratamiento endodóntico asintomático del diente con evidencia radiográfica o no clínica de la patología se reporta que causa contaminación microbiana potencial resultante del fracaso del implante adyacente; éstos microorganismos y el tabaquismo, pueden contribuir al fracaso de la osteo-integración.^{8,16}

En los implantes de aspecto “sano” o con una inflamación marginal mínima de las partes blandas se observan fundamentalmente cocos aerobios grampositivos y bacilos inmóviles. En cambio cuando hay inflamación en el lugar de los tejidos blandos peri-implantarios, la microflora es muy compleja y se compone básicamente de gramnegativos, formas anaerobias de bacteroides y espiroquetas.

Los implantes con bolsas profundas (más de 6mm) presentan un claro incremento de bacterias anaerobias, mientras que los bacilos gramnegativos anaerobios móviles (prevotella intermedia, fusobacterium, etc) representan mas de la mitad de la flora.

Existe diferencias notorias entre la microflora de los pacientes con desdentación completa y parcial, en el caso de edentulismo el espectro microbiano es similar al de un periodonto sano, mientras que el paciente parcialmente desdentado predominan bacilos y espiroquetas. De esta manera se explica que hay mayor predisposición de enfermedad peri-implantaria en pacientes parcialmente desdentada.



- Peri-implantitis www.zahnimplantate-duesseldorf.com/entzuendung

- **7.2.3.1. Peri-implantitis.**

La respuesta del huésped a la formación de la bioplaca en el implante incluye una serie de reacciones inflamatorias que inicialmente ocurre en el tejido blando pero que puede progresar subsecuentemente a la pérdida del hueso de soporte , la destrucción del tejido en el compartimiento óseo comienza en la región marginal del cuello del implante y se desarrollan defectos óseos en forma de cráter que son visibles en la radiografía.^{3,17}



- Peri-implantitis confirmada radiográficamente. Peñarrocha

La peri-implantitis se define como un proceso inflamatorio que afecta a los tejidos alrededor del implante osteo-integrado en función y tiene como resultado la pérdida del hueso de soporte.^{17,18}



- Peri-implantitis confirmada clínicamente. Peñarrocha

La peri-implantitis se clasifica en cuatro tipos:

- Peri-implantitis clase 1
Destrucción ósea horizontal mínima con ligera pérdida ósea peri-implantaria.
- Peri-implantitis clase 2
Destrucción ósea moderada con pérdida vertical solitaria.
- Peri-implantitis clase 3
Destrucción ósea horizontal moderada a intensa con extensa lisis ósea circunferencial.
- Peri-implantitis clase 4
Destrucción ósea horizontal intensa con extensa lisis circunferencial y pérdida de la pared ósea lingual o vestibular.^{3,19}

- **7.2.3.2. Mucosítis**

La mucosítis peri-implantar es el término mas usado para describir las reacciones inflamatorias reversibles en la mucosa adherida al implante.



- Presencia de placa bacteriana. Marc Bert

- **7.2.3.3. Por fumar**

Adicionalmente el paciente con hábitos persistentes de fumar y no obediente con el plan de tratamiento contribuye al fracaso de los implantes.

Esta reportado en la literatura que los fumadores tienen un alto fracaso porcentaje de fracaso de implantes que los no fumadores, a causa de la vascularidad reducida del hueso.^{8,20}

El efecto adverso del tabaquismo en la terapia implantar ha sido descrito en un análisis retrospectivo de 2194 implantes colocados en 540 sujetos y se observó un significativo porcentaje de fracasos en pacientes fumadores, teniendo éstos un rango de fracaso de 11.3% contra 4.8% de los no fumadores.

El tabaquismo es asociado a la pérdida de hueso marginal e inflamación del tejido blando y es directamente proporcional a la cantidad de cigarrillos fumados.¹⁰

8. ETIOLOGÍA DE LOS FRACASOS DURANTE LA PUESTA EN FUNCIÓN.

La ausencia de oseo-integración es la causa más frecuente de fracaso después vienen las pérdidas de oseo-integración a corto o largo plazo y por último los fracasos de tipo mecánico: Fractura del implante.¹³

8.1. Pérdida de oseo-integración del implante.

Las pérdidas de oseo-integración se producen por: desajuste oclusal protésico, disolución de la superficie del implante que se atribuye a los implantes recubiertos de hidroxiapatita o por inflamación peri-implantaria (peri-implantitis).



En esta situación se puede duplicar la pérdida ósea marginal anual, y por sobrecarga funcional que conduce a la fractura del implante.²¹

- Implante anteriormente recubierto de hidroxiapatita.
Marc Bert.

El control habitual de la oseo-integración se hace por percusión sobre la tapa roscada de protección de la rosca, con la ayuda de un instrumento metálico.

El sonido que indica el éxito es CLARO y traduce la incorporación del implante al hueso. Un sonido BLANDO es el signo de una interposición fibrosa en la interfase hueso-implante, que indica la retirada de este último.^{19,22.}

8.1.2. Implante móvil.

La inmovilidad del implante se comprueba desde que la tapa de protección de la rosca se abre con la ayuda de cualquier instrumento. Se coloca el implante sobre el pozo del tornillo y se busca la menor movilidad posible, signo de fibro-integración total.



Implante móvil por osteo-integración insuficiente, Marc Bert



Se vuelve a comprobar cuando se coloca el muñón de cicatrización o el protésico, y el balanceo mayor permitirá apreciar mas fácilmente un movimiento que con la tapa de protección de la rosca. El muñón debe apretarse de forma enérgica y la movilidad que aparezca entonces traducirá una débil oseo-integración con unas pocas trabéculas óseas en contacto con el titanio que pueden producir el sonido claro a la percusión, pero que son insuficientes par resistir a las fuerzas medianas . Este tipo de interfase poco oseo-integrada debe detectarse lo antes posible (el implante debe ser sustituido) el examen radiográfico generalmente no presenta nada anormal.^{6,9}

8.2. A corto plazo.

La osteo-integración parece correcta en la puesta en función y no existe movilidad. Se coloca la prótesis provisional y el paciente nota molestias, instaurándose progresivamente un dolor a la presión. El examen radiográfico muestra a veces un espacio radiolúcido, y cuando la prótesis

se desmonta el implante aparece móvil y sensible a la presión. Este tipo de fracaso puede atribuirse a un número insuficiente de trabéculas óseas en contacto con el implante, es decir una oseointegración incompleta con porcentaje elevado de tejido fibroso en la interfase o a un hueso insuficientemente cicatrizado. El hueso en contacto con el implante no puede resistir las presiones unidas en la puesta en función y desarrolla rápidamente una osteolisis de sobrecarga.

La causa puede deberse a un traumatismo durante la cirugía, un recalentamiento óseo o una sobrepresión durante la inmovilización primaria generado por un atornillado enérgico. También podemos atribuir estos fracasos a una carga prematura del implante, mientras que la interfase solo esta constituida por tejido osteoide y hueso en cantidad insuficiente.⁶

8.3. A largo plazo

Puede producirse por fallos protésicos, sobre todo oclusales que se relacionan con sobrecargas funcionales superando la capacidad del hueso obteniendo una pérdida de osteo-integración. O por disolución de la superficie del implante en el caso de la hidroxiapatita. Por una higiene insuficiente del paciente. Lindquist y cols⁶. En 1988 han demostrado que la pérdida ósea anual podría duplicarse en caso de higiene insuficiente. Puede vencer la capacidad mecánica del implante, lo que provoca una fractura de este.^{6,23}

8.4. Fractura del implante

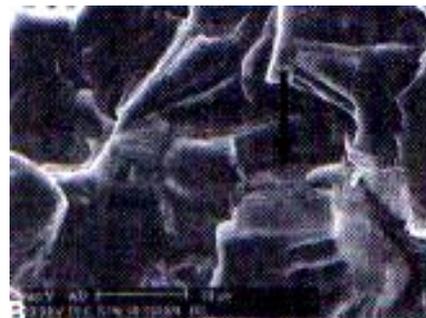
El titanio y su mezcla son muy atractivos para ser usados como biomateriales, sin embargo la fractura que producen los implantes de titanio son reportados, así como los factores que afectan la aceleración de la corrosión y la fatiga que tiene que estar determinada.²⁴

El fenómeno de fractura de la infraestructura se ha descrito mas frecuentemente con implantes de diámetro pequeño, debido a que las

paredes del implante se hicieron mas finas, tenían menos capacidad de resistir las fuerzas, y cuando estas fuerzas excedían la capacidad intrínseca del implante para resistirlas, un elemento, normalmente el mas débil fallaba.^{25,26}

En un estudio se enviaron los implantes rotos a un análisis metalúrgico: espectroscopia de energía dispersada del implante, fractografía y análisis prostético.

La espectroscopia de energía dispersada reveló que el implante fue hecho de titanio puro y la corona de níquel, cromo y molibdeno. La fractografía en menor proporción demostró que el implante fue puesto a este nivel y la alta magnificación, estriaciones, indicaron pequeñas fracturas, ocurriendo posteriormente la fatiga del metal causada por la carga cíclica, al igual que la masticación. El análisis prostético reveló corrosión en el análisis de la corona. El análisis de laboratorio sugirió que los iones de níquel tóxicos encontrados en la infraestructura de la corona pudo ser propagada dentro del tejido del peri-implante, contribuyendo así a la resorción ósea.¹⁵



- Microscopía electrónica de fractura de implante a 20X y 2,200X. Tagger Green N.

Demostrando que un posible efecto adverso del metal no precioso usado en reconstrucciones prostéticas en conjunción con implantes de cuerpos de titanio; sugiere que los iones encontrados en la sustancia extraída del

metal no precioso es la causa de la resorción de hueso, y finalmente seguida con la falla y posteriormente con la fractura del implante.¹⁵

En otro estudio se evaluaron reportes clínicos para determinar:

- Localización de la fractura de los implantes.
- Fecha de la fractura de los implantes.
- Dimensión de la fractura de los implantes.
- Fecha de las complicaciones anteriores a la fractura del implante.
- Fecha de nacimiento, género.
- Día de la colocación de implante y día de colocación de la prótesis.
- Radiografías, fotografías clínicas, y cuestionarios piloto donde se evaluó y se confirmó la localización de las fracturas de implantes.
- Presencia o ausencia de prótesis, material oclusal, y el número de dientes que fueron reemplazados en la prótesis.

La impresión radiográfica muestra en la parte superior, destrucción del hueso extendida apicalmente al punto de la fractura del implante.²⁷



- Destrucción del hueso al punto de la fractura del implante. Eckert E Steven.

La microscopía electrónica de la superficie de la fractura de un implante se muestra con signo de daño relacionado con la falla producida por la fatiga del implante, así como la fractura en muchos planos y la presencia de estriaciones.



- Microscopía de fractura de implante fracturado a 5,000X y 25X. Eckert E Steven.

La transrocaación y la fractura pueden causarse por el mal manejo, excesiva fuerza oclusal, mala calidad del diseño protésico, fuerza desfavorable o actividades parafuncionales. En adición, las malas conexiones entre las prótesis pueden ser resultado del torque insuficiente o excesivo a los tornillos retensores. Una vez encontrados la transrocaación puede ser corregida antes de que ocurra un daño irreversible en el implante.

Durante la progresión de la fractura es posible que ocurra un proceso infeccioso, encontrado al observar el proceso de pérdida de hueso.

En una situación normal, la pérdida de hueso es un factor etiológico para la fractura, que en segunda instancia se presenta la fractura causada por la pérdida de hueso. En este punto es incierto que evento precede uno del otro. Si la pérdida ósea es un factor predisponente, entonces la

intervención temprana para reducir las fuerzas oclusales del implante parece estar justificado.²⁷

La superficie oclusal larga soportada por un solo implante, puede crear fuerzas que no están en línea con el axis largo del implante. Estas fuerzas de golpeteo pueden llevar un alta cronicidad, lineamientos de fuerzas complejas que contribuyen a la fractura del implante.²⁷

9. CRONOLOGÍA DE LOS FRACASOS

Los fracasos pueden aparecer en todos los estadios de la terapéutica implantaria: durante el periodo de enterramiento, cuando se ponen en función, en las semanas que siguen o a mas largo plazo.¹³

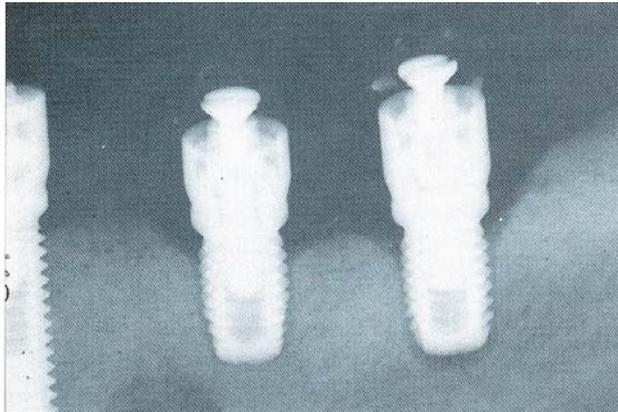
9.1. Fracasos durante el periodo de osteo-integración.

Se pueden poner de manifiesto por la expulsión espontánea del implante o por una zona radiolúcida peri-implantaria, en forma de cráter o embudo que incluso puede llegar hasta el ápice. Las causas involucradas son:

- Recalentamiento y/o compresión ósea excesiva.
- Déficit de vascularización; induce ala aparición de necrosis en la interfase del implante y a la fibro-integración.
- Falta de inmovilización primaria del implante.
- Carga prematura; será considerado fundamental completar sin carga el periodo de osteo-integración establecido, incluso evitando las prótesis muco-soportadas durante las primeras semanas.
- Infección; la flora bacteriana implicada en la periodontitis puede colonizar el surco peri-implantario provocando inflamación gingival o reabsorción ósea.²¹

9.2. Durante la puesta en función

El fracaso se comprueba sobre todo en el momento de la puesta en función del implante. Los controles radiográficos parecen correctos, y la intervención de puesta en función esta decidida. La ausencia de osteo-integración del implante puede comprobarse de dos formas, por un sonido (blando) a la percusión o por una movilización en el momento de las diferentes maniobras de roscado y desenroscado.⁶



- Espacio radiolúcido (tres semanas posterior a puesta en función) Marc Bert

9.2.1. A CORTO PLAZO

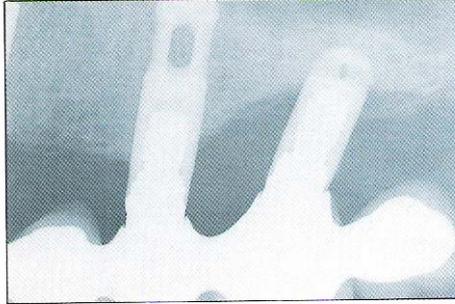
En un lapso de tiempo, generalmente corto, se nota dolor a la presión y, retirando la prótesis, movilidad del implante. Este tipo de trabajo traduce una interfase hueso-implante con un número insuficiente de trabéculas óseas en contacto con el titanio.

Estas trabéculas son suficientes para dar un sonido claro a la percusión inicial pero, se rompen rápidamente bajo el efecto de las cargas oclusales, haciendo móvil el implante. La movilidad siempre se acompaña de inflamación, origen de dolor.²¹ Se manifiesta a los dos o tres meses de cargar el implante y es consecuencia de una insuficiente osteo-integración. Clínicamente presenta con dolor a la presión y radiográficamente se observa un espacio radiolúcido peri-implantario, al desmontar la prótesis se comprueba la movilidad del implante. Se da por fracaso en la osteo-integración.⁶

9.2.2. A LARGO PLAZO

La transformación de la interfase ósea en interfase fibrosa es excepcional a los dos o tres meses excepto si la oclusión de la prótesis realizada es incorrecta y genera sobrecargas inadmisibles para un hueso que solo puede reabsorberse. Los fracasos encontrados a largo plazo son de

aparición brutal y fortuita y se deben generalmente a problemas mecánicos: fractura del implante.⁶



- Reabsorción ósea por sobrecarga oclusal Marc Bert.

10. PORCENTAJE DE FRACASOS EN IMPLANTES OSTEO-INTEGRADOS DURANTE LA PUESTA EN FUNCIÓN.

Los primeros estudios realizados y publicados por Branemark y cols. (1977) de 10 años y luego por Adell y cols. (1981) de 15 años daban tasas de éxito globales. Estos estudios se referían únicamente a desdentamientos completos, mandibulares y maxilares. Después de algunos años, los tratamientos de implantes incluyen desdentamientos parciales y unitarios.

10.1. Desdentamientos totales mandibulares.

Los implantes pueden servir de apoyo para una prótesis roscada de 12 elementos o bien simplemente estabilizar una prótesis total, denominada prótesis de recubrimiento.

- Tratamiento con puentes atornillados.

Los puentes atornillados se apoyan en 4, 5 o 6 implantes situados entre los orificios mentonianos. Un estudio de Adell y cols. Muestra 133 implantes colocados en 1974, en el que el porcentaje de fracasos era de 1.20% entre 1 y 3 años, y del 1.60% a los 5 años con las prótesis colocadas, a los 15 años son de 9% de fracasos en mandíbula con las prótesis colocadas.

Otro estudio realizado por Zarb en 1990 sobre 43 pacientes con 238 implantes se ve una tasa de fracaso de 10.92% en el inicio y 15.97% a los 4 y 9 años.

En un estudio multicéntrico de Albrektsson (1988) sobre 3,683 implantes a los 5 años mostraban una tasa de fracaso de 7.18% de fracaso sobre un total de 195 implantes.

- Tratamiento con prótesis de recubrimiento

Los desdentamientos totales también pueden tratarse con dos o varios implantes con un orificio de retención para una prótesis removible.

Un estudio de Zarb y cols. (1991) que se realizó sobre 79 implantes en 28 mandíbulas tratándose de 3 implantes por arcada, se contabilizaron 4 fracasos en el momento de la puesta en función, ninguno después, dando una tasa de fracaso de 5.05%. Otro estudio prospectivo realizado por Engquist (1988,1991) con implantes Branemark presenta 54 implantes, de los cuales 7 se perdieron durante la puesta en función y ninguno después, es decir una tasa de fracaso de 13.7%.

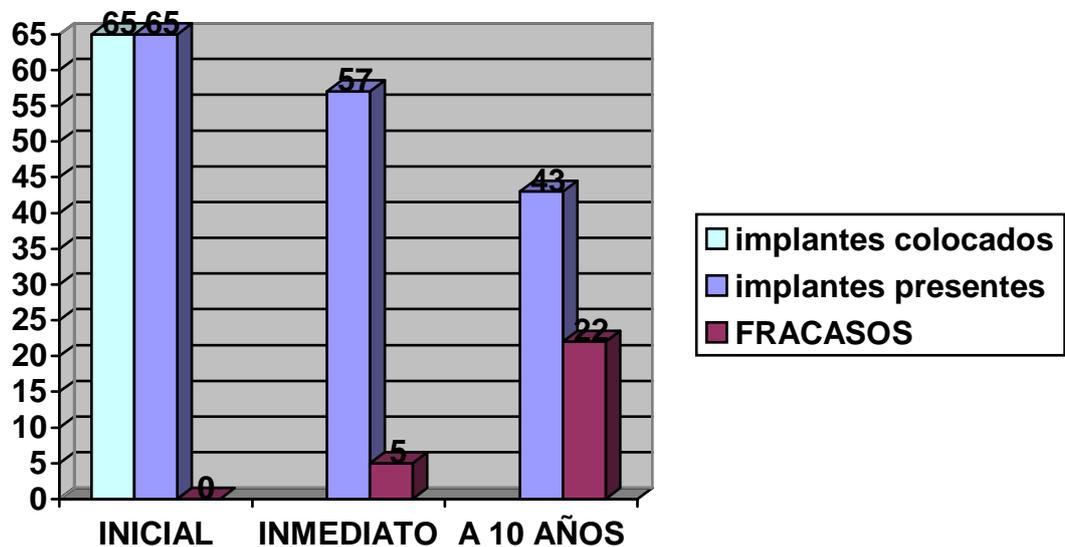
John y cols. (1992) en un estudio multicéntrico sobre 190 implantes que soportan prótesis de recubrimiento de la mandíbula, donde se reportaron 11 fracasos, dando una tasa de fracaso de 3.8% de fracaso.^{6,28}

10.2. Desdentamientos totales maxilares.

- Tratamiento con puentes atornillados.

Los tratamientos con puentes atornillados imponen la colocación de un número de implantes mayor al de la mandíbula. La estadística inicial de Adell y cols. Muestran un total de 65 implantes colocados en 1974 con 5 fracasos iniciales y 22 fracasos en los 10 años siguientes, es decir una tasa de fracaso de 18.46% en 10 años

Estudio de implantes en pacientes desdentados, Adell y cols (1974)
fracaso de 18.46% 1



En 1988 Albrektsson realizó un estudio multicéntrico sobre 1147 implantes colocados en el maxilar reportando una tasa a 10 años fue de 3.9%

Fribreg y cols. En 1991 realizó un estudio sobre fracasos durante la puesta en función donde reporta un fracaso de 67 implantes, de los cuales 43 fueron en el maxilar.⁶

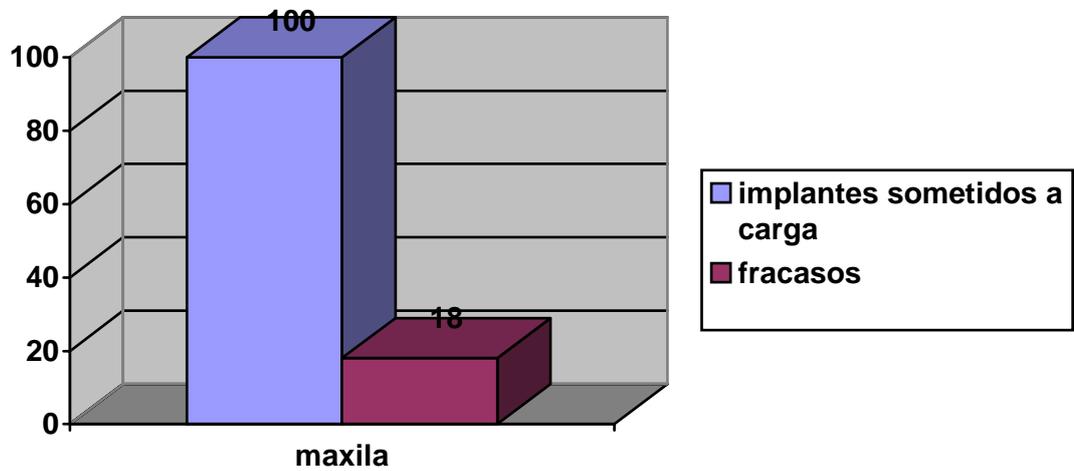
- Tratamiento con prótesis de recubrimiento

Las prótesis de recubrimiento en el maxilar están soportadas por implantes como mínimo que es preferible reunir con una barra de con una barra de conexión.

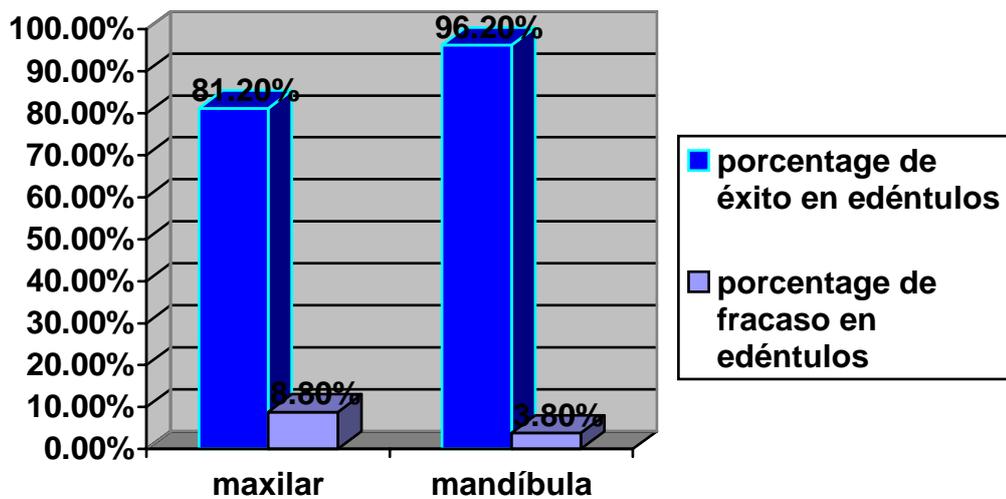
El estudio de Zarb y cols. (1991) se realizó sobre 25 implantes Branemark colocados en 7 maxilares. No se contabilizó ningún fracaso previo a la

puesta en función, si no 3 aparecieron posteriormente y un implante se dejó en nutrición debido a la mala posición, es decir que la tasa de fracaso fue de 16%.

En un estudio multicéntrico, John y cols. (1992) indican, para 100 implantes sometidos a carga y 7 dejados en nutrición, 11 fracasos, es decir una tasa de éxito acumulada de 81.2%, lo que hay que comparar con la tasa de éxito de la mandíbula del mismo estudio de 96.2%. el estudio demuestra que la diferencia entre el maxilar y la mandíbula es significativa.⁶



Estudio Johns y cols (1992) 1



10.3. Desdentamiento parcial mandibular.

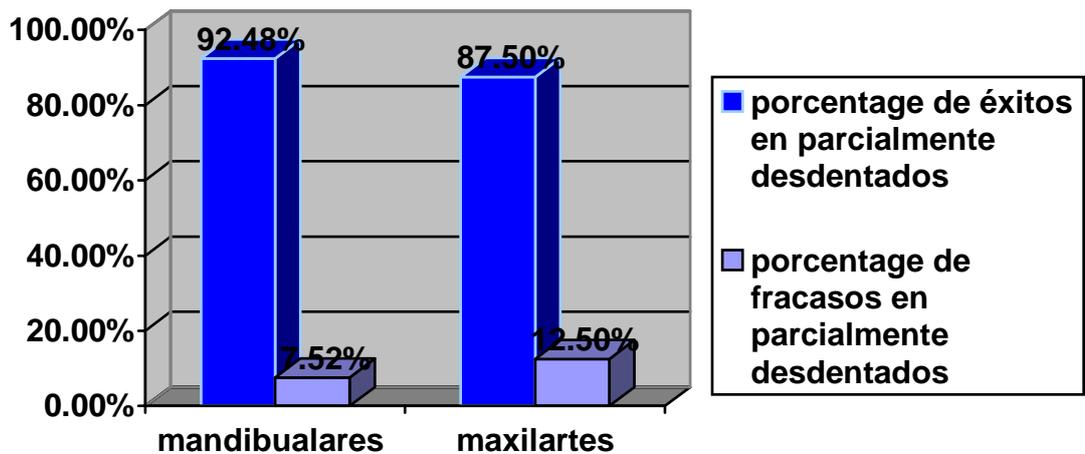
El estudio de Van Steenberghe 1989 describe 37 prótesis fijas colocadas en la mandíbula sobre 93 implantes. A los 36 meses se perdieron 7 implantes, dando una tasa de 7.52%.

Pylant y cols. (1992) colocaron 74 implantes en la mandíbula para tratar desdentamientos parciales, reportando 9 fracasos durante la puesta en función.

10.4. Desdentamiento parcial maxilar.

El estudio de Van Steenberghe 1989 describe 16 prótesis fijas colocadas en el maxilar sobre 40 implantes. A los 36 meses, en la evaluación siguiente se observó 5 implantes perdidos dando una tasa de 12.5%.

Estudio de Van Steenberghe (1989) 2

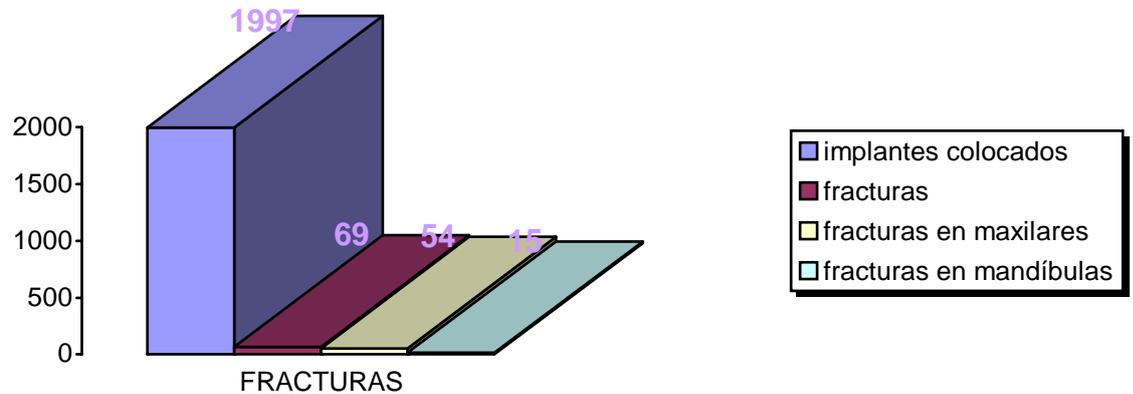


10.5. Desdentamiento unitario

El estudio de Jemt y cols. (1991) sobre 107 implantes, en su mayoría maxilares se reportaron 5 implantes perdidos posteriores a la puesta en función, dando una tasa de fracaso de 4.67%.

10.6. FRACTURAS

Adell y cols. (1981) señalan 69 fracturas de implantes a diferentes niveles sobre 1997 implantes de su estudio a 15 años es decir un 3.5 %. Indican 54 fracturas de implantes en 25 maxilares y 15 fracturas en 12 mandíbulas la mayoría aparecieron después de los cinco años.



La realización de puentes con caras oclusales de resina o en composite han demostrado una reducción significativa del número de fracturas observado que mientras mas duro es el material utilizado para las caras oclusales, mayor deber ser la precisión del armazón para disminuir los esfuerzos anormales, origen de fracturas de implantes.⁶

Ragnar et al. En un estudio multicéntrico con un seguimiento de 5 a 15 años reporto que el porcentaje de fractura fue del 0 al 6% en la maxila y en la mandíbula fue de 0 a 3 %.¹⁵

11. Aspecto psicossocial del paciente

Ya que el fracaso durante la puesta en función se da de manera tardía suelen ser más difícil de admitir por parte del paciente, ya que la prótesis ya se ha construido y el paciente ya está adaptado al implante. Para resolver el problema se pueden proponer soluciones que van desde la cirugía periodontal correctora, hasta la retirada del implante. Sin embargo, cuando se observa una osteólisis peri-implantaria, objetivada por la penetración de la sonda periodontal y una zona radiolúcida en la radiografía, es necesario casi siempre retirar el implante. Éstos casos son difíciles de comprender para el paciente, ya que la decepción es paralela a las esperanzas que había depositado previamente en el tratamiento implantario y la comodidad transitoria experimentada con el puente construido.

El dialogo nunca debe romperse, si no se desea que se deterioren inmediatamente las relaciones entre el odontólogo y el paciente; ello podría desembocar en una demanda.

CONCLUSIÓN

Los fracasos en implantes han ido disminuyendo conforme se han mejorado las técnicas y materiales, sin embargo hoy en día el índice de fracasos es mínima.

Una revisión retrospectiva fue desarrollada para determinar la incidencia de fracturas y otros factores comunes que sugieren métodos para eliminar fracturas. Las siguientes observaciones fueron realizadas.

- Las Fracturas de implantes fueron en igual porcentaje en maxila y mandíbula (0.6%)
- Fracturas por los implantes ocurren mas frecuentemente en restauraciones particularmente edéntulas (1.5%) que en las restituciones del arco edéntulo(0.2%)o
- Todas las fracturas observadas ocurrieron con titanio puro de 3.75mm de diámetro.
- La pérdida de la prótesis o la perdida del límite de la rosca preceden a la fractura para la mayoría de los implantes.

Los implantes sin reconstruir son predisponentes al fracaso. Esta misma puede ser causada por la infección directa o indirecta del trauma, factores endógenos o la combinación de éstos.

Los dentistas deberían de monitorear estas condiciones de implantes integrados y evadir el trauma o infecciones de cualquier fuente mientras los implantes son integrados.

Algunas fracturas pueden ser difícil para el manejo ya que los pacientes esperan una solución y que posteriormente no aceptan una prótesis parcial removible. Se debe tomar mucho cuidado durante el tratamiento para minimizar el riesgo de las fracturas de implante por diseño de la prótesis, que permite la carga axial donde pueden distribuirse favorablemente las fuerzas oclusales.

Es de gran importancia aclarar que solo el especialista maxilofacial o implantólogo esta capacitado para realizar la cirugía implantaria y es deber de éste estar interrelacionado con el protesista en la planeación, colocación y puesta en función. Ya que un alto índice de fracasos de implantes se confiere a cirujanos dentistas no especializados que se aventuran a realizar tratamientos a los cuales no están cien porciento capacitados a realizar, sino son impulsados e “instruidos” por la propia casa comercial a realizar dichos tratamientos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. SPIEKERMANN H, DONATH K, JOVANOVIC S, RICHER J. Atlas de Implantología. 1ª ed. Barcelona España: Editorial Masson, 1995 p.p 1
2. PEÑARROCHA D M, GUARINOS C J, SANCHÍS. Implantología oral. 1ª ed. Barcelona España: Editorial Ars Medica 2001. Pp 3-15.
3. PALACCI P. Odontología Implantológica Estética, 1ª ed. España: editorial Quintessence 2001. Pp 46-56.
4. ECHEVERRI A M, GONZALES J M, BERNAL G. Oseointegración. 1ª ed. Santafé de Bogotá Brasil: Editorial Ecoe 1995. Pp. 6-29.
5. CAMPOS A. Rehabilitación oral y oclusal. Vol II, 1ª ed. Madrid España: Editorial Harcourt, 2000.P.p 728-40.
6. MARC B. Complicaciones y fracasos en implantes osteointegrados. 1ª .ed. Barcelona España: Editorial Masson, 1995. Pp. 117-173.
7. POUDEVIDA R A, MONTERDE F. Diccionario De La Lengua Española, vigésimo sexta edición. México. Editorial Porrúa, 1993 Pp 337.
8. Deem P L, Bassiouny A M, Deem, E T. The sequential failure of osseointegrated submerged implants. Implant Dentistry 2002; 11: 243-8.

9. Chuang S K, Wei C W, Douglass, Dodson. Risk factors for dental implant failure: a strategy for the analysis of clustered failure-time observations. *Journal Dent Res* 2002; 81: 572-7.
10. Tonetti M S. Risk Factors for oseointegration, *journal Periodontology* 2000;17: 55-62
11. Woo V V, Chuang K S, Daver S, Muftu A, Dodson B T. Dentoalveolar reconstructive procedures as a risk factor for implant failure. *Journal Oral Maxillofacial Surgery* 2004; 62: 773-780.
12. Huang H M, Tsai C M, Chang C C, Lin C T, Lee S Y. Evaluation of loading conditions on fatigue-failed implants by fracture surface analysis. *International Journal Oral Maxillofacial implants* 2005; 6: 854-9.
13. MCKINNEY R Jr. Endosteal dental implants. 1^a ed. Editorial Mosby, 1991. P.p 30-50.
14. Gil J F, Planell A J, Padrós A. Fracture and fatigue behavior of shot blasted titanium dental implants. *Implant Dentistry* 2002; 11:27-32.
15. Tagger G N, Machtei E E, Horwits J, Peled M. Fracture of dental implants: Literature review and report of case. *Implant Dentistry* 2002; 11: 137-143.
16. Rosemberg S E, Choon C S, Elian N, Jalbout N Z, Froum S, Evian I C. A comparison of characteristics of implant failure and survival in periodontally compromised and periodontally healthy patients: a

clinical report. The International Journal of Oral Maxillofacial Implants 2004; 19: 873-9.

17.LINDHE J, BERLUNGDH T. Clinical Periodontologí and Implant Dentistry, 4^a ed. Editorial Médica Panamericana 2003. Pp. 1014-1023.

18.Moheng P, Feryn J M. Clinical and biologic factors related to oral implant failure: a 2-year follow-up study. Implant Dent 2005; 14: 281-8.

19.Bain C A, Weng D, Meltzor A, Kohles S, Stach R. A meta-analysis evaluating the risk for implant failure in patients who smoke. Compend Cointin Educ Dent 2002; 8: 695-9.

20.Moy P K, Medina D, Shetty V, Aghaloo T L. Dental implant failure rates and associated risk factors. International Journal Oral Maxilofacial Implants 2005; 4: 569-77.

21.GUTIERREZ P, GARCÍA C. Integración de la Implantología en la práctica odontológica. 1^a ed. Madrid España: Editorial Ergon; 2002. Pp. 251-9.

22.Nergiz I, Schmage P, Shain R. Removal of a fractured implant abutment screw: A clinical report. Journal of Prosthetic Dentistry 2004; 91: 513-7.

23.Deas E D, Mikotowicz J J, Mackey M S, Morritz J A. Implant failure with spontaneous rapid exfolation: case reports. Implant Dentistry ; 11: 253-241.

24. Yokoyama K, Ichikawa T, Murakami H, Miyamoto Y, Asaoka K. Fracture mechanism of retrieved titanium screw thread in dental implant. *Biomaterials* 2002; 23: 2459-2465.
25. NORMAN C A, KLEIN M, SIMONS A. *Atlas de Implantologia Oral* 1ª ed. Madrid España: Editorial Panamericana 1995. Pp 300-3.
26. Gibney K. Fracture of the body of an implant and its management-a case history. *British Dental Journal* 2004; 197: 615-7.
27. Eckert E S, Meraw J S, Cal E, Ow R K. Analysis of incidence and associated factors with fractured Implants: A retrospective study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2002; 15: 662-7.
28. Callan D P, Hahn J, Hogan B, Jenkins G, Krauser J T. Implant Failure. *Implant Dent* 2002; 11: 109-117.
29. <http://www.dent.ucla.edu/pic/visitors/implants/02.html> pag 3
30. <http://www.zahnimplantate-duesseldorf.com/> entzuendun