

Experiencia y opinión de los profesionales en implantología dental sobre los factores que intervienen el fracaso de implantes dentales colocados y restaurados en pacientes atendidos en clínicas privadas de la ciudad de Guatemala, agosto-septiembre del 2006.

Tesis presentada por:

KARLA ZULEMA MALDONADO DIAZ

Ante en Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala,
que practicó el Examen General Público, previo a optar al Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Guatemala, noviembre del 2006

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Eduardo Abril Gálvez
Vocal Primero:	Dr. Sergio Armando García Piloña
Vocal Segundo:	Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto
Vocal Tercero:	Dr. César Antonio Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Juan José Aldana Paiz
Vocal Quinto:	Br. Leopoldo Raúl Vesco Leiva
Secretaria Académica:	Dra. Cándida Luz Franco Lemus

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Eduardo Abril Gálvez
Vocal Primero:	Dr. César Antonio Mendizábal Girón
Vocal Segundo:	Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume
Vocal Tercero:	Dr. Miguel Ángel Valdez Casasola
Secretaria Académica:	Dra. Cándida Luz Franco Lemus

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS

Por prestarme la vida para culminar uno de mis tantos sueños y por cargarme en sus brazos en mis momentos de debilidad y flaqueza, y darme la fortaleza para seguir siempre adelante.

A MIS PADRES

Walter y Carmen, gracias por darme la vida y todo su amor, por siempre llenarme de los mejores consejos, por su paciencia y su ejemplo de luchar por las metas y la vida, muchas gracias. Son mi inspiración y mi gran sostén, esto es para ustedes. Los Amo.

A MIS HIJOS

Ricardo José y Melissa María, mi vida entera por ustedes, y mi inspiración para no desmayar, muchas gracias por sus sonrisas. Los Adoro.

A MI ESPOSO

Giovanni, gracias por tu inmenso amor, por tu apoyo incondicional, tu comprensión, y por compartir tan importante logro para mí, Te Amo Mi Vida.

A MI HERMANOS

Mary Alejandra, Eloisa y Walter, gracias por estar siempre conmigo en los buenos y malos momentos de mi vida, por su apoyo incondicional, y por que esto les sirva de inspiración para que en todo momento logren lo que se propongan, ustedes pueden hacerlo.

A MIS ABUELITOS

Mama Wicha yo sé que esto significa muchísimo para ti, gracias por tratarme como una hija, Abuelita Julia que desde el Cielo está siempre con nosotros y Abuelito Quique por su cariño.

A MIS TÍOS

A cada uno de ellos que en algún momento colaboraron en mi carrera, gracias por su apoyo y por tener la confianza de que un día llegaría este momento.

A MIS PRIMOS

Por darme las palabras de aliento.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

DEDICO ESTA TESIS Y AGRADEZCO

A DIOS sobre todas las cosas

A mi Guatemala

A mis Padres

A mi Esposo

A mis Hijos

A mis Tíos y Primos

A mi Comadre Jenny

A mis Asesores: Dr. Miguel Ángel Valdéz Casasola

Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume

Dr. James Hazbun Hasbun

Dr. Edwin Milián Rojas

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Facultad de Odontología

A mis Catedráticos y compañeros universitarios.

A todos mis pacientes

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis intitulado: “EXPERIENCIA Y OPINIÓN DE LOS PROFESIONALES EN IMPLANTOLOGÍA DENTAL SOBRE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL FRACASO DE IMPLANTES DENTALES COLOCADOS Y RESTAURADOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN CLÍNICAS PRIVADAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA, AGOSTO-SEPTIEMBRE 2006”, conforme lo demandan los Estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANA DENTISTA

Mi más sincero agradecimiento a mis asesores Dr. Miguel Ángel Valdéz Casasola y Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume, por su confianza, tiempo, experiencia, conocimientos y asesoría en la realización del presente estudio, así como Dr. Edwin Milián Rojas por sus palabras de aliento en el momento preciso y su apoyo que fueron fundamentales en la realización de este proyecto, a todos los catedráticos y personas que me brindaron sus enseñanzas y apoyo para culminar mi carrera con éxito y ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

Muchas Gracias.

ÍNDICE

Sumario	2
Introducción	3
Problema	4
Justificación	5
Marco Teórico	6
Objetivos	35
VARIABLES	36
Materiales y Métodos	39
Resultados	42
Discusión de Resultados	55
Conclusiones	57
Recomendaciones	58
Bibliografía	59
Anexos	62

SUMARIO

El presente trabajo de investigación reúne información sobre los factores que influyen en el fracaso de implantes dentales colocados y restaurados en pacientes atendidos por profesionales especializados en clínicas privadas de la Ciudad de Guatemala.

Para su determinación, se seleccionó una muestra de 60 Cirujanos Dentistas especializados en la colocación de implantes dentales, a quienes se les realizó una encuesta por medio de una entrevista dirigida semi-estructurada, quienes según su experiencia y opinión, indicaron cuáles son las causas más frecuentes de fracaso de este procedimiento. Cada uno expresó sus opiniones sobre cuáles, según sus años de experiencia, han sido los factores que influyen en el fracaso de un implante dental, dando como resultado que la mayor causa del fracaso es el sobrecalentamiento del hueso durante el procedimiento quirúrgico, y se considera como fracaso 6 a 8 semanas después de colocado el implante, al momento de la restauración se diagnostica y confirma clínica y radiológicamente, la movilidad del implante debido a una falta de osteointegración.

Los factores como periodontitis, infecciones tardías, malas restauraciones, tabaquismo, son influyentes en el fracaso de los implantes dentales, pero hay un mayor tiempo en uso de la restauración antes de su fracaso.

Con base en los resultados de esta investigación concluye que las principales causas de fracaso del implante dental son el exceso de tiempo de fresado, insuficiente irrigación o falta de filo en las fresas, que provocan el sobrecalentamiento de hueso durante la elaboración del lecho. Es importante considerar las recomendaciones del fabricante en el proceso y seguir los protocolos de esterilización, procedimientos quirúrgicos, restauraciones bien planificadas y colocadas, así como de educación al paciente sobre los riesgos que corre de fracasar el procedimiento restaurativo si no tiene los cuidados máximos de higiene y hábitos saludables.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Implantología Dental es una disciplina aceptada y practicada por odontólogos de todo el mundo, en Guatemala cada vez son más los pacientes que eligen un implante dental como tratamiento restaurativo, razón por la cual es importante evaluar las causas de fracaso que se dan actualmente en el proceso de colocación, para así tener una mayor cobertura sobre las precauciones a tomar en la colocación y restauración de los mismos.

Según la experiencia de 60 profesionales especializados en implantes dentales que fueron entrevistados, el presente trabajo de tesis contiene información importante sobre los factores que intervienen en el fracaso de implantes dentales colocados en boca en pacientes atendidos en la Ciudad de Guatemala.

El trabajo de recolección de la información requirió la participación de dos investigadoras debido a la gran cantidad de tiempo necesario para asistir a las citas otorgadas por los profesionales durante sus horarios de trabajo, ya que cada uno de ellos contó con 30 minutos o más para compartir sus opiniones, según su experiencia, e información y material adicional sobre casos documentados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Implantes Dentales constituyen uno de los adelantos científicos más innovadores de la odontología, en Guatemala se realizan desde hace 20 años y han mejorado la calidad de vida de muchos pacientes parcial o totalmente desdentados, permitiéndoles, recobrar la función, oclusión y estética.

Existe evidencia científica mundial sobre las causas de fracaso de implantes dentales. En Guatemala no hay un estudio que demuestre si dichas causas o factores que intervienen en el fracaso son las mismas y ocurren con regularidad, por lo que surgió la interrogante siguiente: ¿Cuál es la experiencia y opinión de los profesionales especializados en la colocación de implantes dentales, sobre los factores que intervienen en el fracaso de los implantes dentales colocados y restaurados en pacientes atendidos en clínicas dentales privadas de la Ciudad de Guatemala?

JUSTIFICACIÓN

Es necesario conocer cuales son las causas más frecuentes que influyen en el fracaso de implantes dentales ya que constituyen uno de los procedimientos restaurativos de elección que van en aumento, para recobrar la función, oclusión y estética.

Aún cuando no es uno de los tratamientos restaurativos más utilizados en pacientes edéntulos, debido a que el costo monetario para su adquisición es elevado y no todos los pacientes son candidatos ideales para recibirlos, la planificación, preparación, procedimiento y educación al paciente son factores muy importantes para el éxito del tratamiento, y todo esfuerzo encaminado a mejorar es indispensable en el proceso.

En el país es indispensable y pertinente encontrar cuáles son los factores que contribuyeron al fracaso de los mismos y así tomar las medidas correctivas y preventivas con el fin de considerar para posteriores tratamientos. Así mismo hay que indicar que ya se han realizado evaluaciones de implantes dentales con carga protésica, en las cuales se han tomado en cuenta ambos maxilares, superior e inferior, en sus distintas regiones, es por eso que se hizo un estudio según la experiencia y opinión de los profesionales en dicha especialidad, ya que es de mucho interés para todos los profesionales de la Odontología.

MARCO TEÓRICO

GENERALIDADES

Implantes Dentales

Se fabrican casi en todo el mundo, empleando la tecnología y maquinaria más evolucionada, haciendo que Estados Unidos y Europa aparezcan como grandes centros de producción e introductores de novedades y evolución.

En Europa, el viejo continente, Suecia y Alemania disputan la vanguardia en el liderazgo. En los Estados Unidos, las más importantes regiones productoras son California y Florida, viniendo del Nuevo Mundo en especial en la América del Sur, la mayor producción. Los norteamericanos además de grandes productores de implantes, son también grandes consumidores⁽²⁷⁾.

Para América del Sur, son los argentinos los pioneros en la fase de los oseointegrados, tanto en el uso como en la producción. Especialmente en Brasil, en la década de los 90, comenzaron a ser producidos implantes, evolucionando hasta estos días con tres docenas de marcas, que presentan siempre mejorías, a precios aceptables, que los colocaran entre los mayores productores del mundo, quedando a cargo de sus casi 200 facultades de Odontología, la evaluación de su efectiva calidad, a través de los estudios de mediano y largo plazo.

Los implantes están hechos en titanio debido a las excelentes características de biocompatibilidad con el tejido óseo y el medio bucal, y también por la resistencia de este metal a las fuerzas que son sometidos los implantes durante la masticación. En los tiempos primitivos, el hombre usó e intentó de todo con el objetivo de reponer dientes perdidos. Piedra, hierro, hasta parte de conchas de mar fueron utilizados en la fase empírica. Con la evolución del conocimiento fueron experimentados, con relativo éxito el tántalo y el vitálio quirúrgico, entre otros metales⁽²³⁾.

Con el advenimiento de los implantes que se integran a los huesos (fenómeno conocido como oseointegración) los biometales pasaron a ser mejor estudiados y experimentados. En adelante el titanio pasó a ser el metal elegido para todo tipo de implantes en todo el mundo, lo que por sí solo recomienda su elección⁽²⁸⁾.

Los implantes dentales son artefactos modernamente confeccionados en titanio, que son introducidos a presión o rosqueados dentro del hueso de los maxilares, (superior o inferior) en lugar del diente natural perdido con el objetivo de soportar una prótesis dental. Cuanto antes sean colocados, en función de la reabsorción natural del hueso que sustentará los dientes, mayores

pueden ser su largo y diámetro, proporcionando mayores condiciones para la adecuada absorción oral, tanto funcional como estética.

En una situación ideal, un implante puede reponer un único diente perdido. En una situación extrema se utilizan dos o más implantes para soportar una barra que dará estabilidad a la prótesis total (sobre dentadura). El hombre desde sus inicios, se preocupó en reponer dientes perdidos a través de prótesis dentales y entre varias alternativas buscadas, exactamente una fue la implantación de piedras aloplásticas (de naturaleza diferente al organismo).

Los implantes dentales, en cuanto a sus medidas, pueden variar su diámetro y largo. Mientras más espeso sea el hueso de los maxilares, más largo será el implante que pueda ser colocado y cuanto más alto sea el hueso en la región de los maxilares, más alto será el implante que se podrá colocar. Así, los fabricantes procuran desenvolver una variedad de medidas para adecuar sus implantes a cada situación. En el diámetro, las variantes oscilan entre 3 y 6mm, y en el largo varía de 7 hasta 19mm. Mientras más largo y ancho sea el implante colocado, mayor será su capacidad de soporte como raíz artificial.

En las situaciones en que, por grandes pérdidas óseas y debido a un largo período sin dientes, solamente resta hueso de poco espesor y pequeña altura, el Implantólogo deberá procurar compensar esa limitación, usando mayor cantidad de implantes para la sujeción. En la mayoría de los casos los implantes son anclados en el hueso de los maxilares superior e inferior. Cuando sea posible, en el caso de extracciones recientes se procura usar el propio alvéolo de las raíces como lugar ideal para la colocación de los implantes.

Para los casos de implantaciones más tardías donde algunos implantes sostendrán un número mayor de dientes, los lugares elegidos lo serán en función de la distribución de fuerza de cada implante tendrá que sostener, siempre que sea posible, permitiendo una buena estética. Pacientes que perdieron todos los dientes, con implantación mínima de dos a cuatro implantes pueden tener dentaduras fijas, a través de implantes, conocidas como sobredentaduras ⁽¹⁾.

Fijación de los Implantes dentales

Existen dos principios básicos de fijación de los implantes al hueso: el primero por rosca (un tipo de tornillo) y otro a presión (o sea por penetración, como un clavo golpeado).

Para los implantes por rosca, para ser colocados a través del uso de un torno con aumento progresivo de diámetro. Después del torno se pasa un artefacto que realiza el rosqueo en el tejido óseo. Para los implantes a presión, también son confeccionados por secuencia progresiva de tornos, un orificio del mismo diámetro y largo de los implantes a ser colocados. En ambos casos,

los implantes son mantenidos inmóviles para permitir que el hueso se una (pegue) en su superficie de titanio (oseointegración) ⁽²⁾.

LOS TIPOS DE IMPLANTES DENTALES

Cuatro grandes categorías de implantes fueron definidas e identificadas:

- Los implantes endo-óseos
- Los implantes yuxta-óseos o sub-periostios
- Los implantes trans-óseos
- Los implantes endodónticos⁽²⁾

Los implantes endo-óseos

Actualmente son los más utilizados, han sido propuestos diferentes sistemas en el proceso de su desarrollo. Su aspecto varía según las marcas, se presentan normalmente en forma de tornillo, cilindros o láminas.

Los implantes en lámina fueron desarrollados desde 1967, de manera independiente, por Leonard Linkow y Ralph y Harold Roberts. Inicialmente fabricados en titanio revestidos de hidroxilapatita, muñón trans-gingival desmontable permitiendo el enterramiento de láminas durante un período de cicatrización ósea.

Los implantes en forma de tornillo, radicular o cilíndrico se utilizan desde comienzo del siglo XX hasta los años 70, siendo entre 1970 y 1980 cuando experimentaron un gran desarrollo. Actualmente los implantes en tornillo o impactados son preferidos ante los implantes en lámina, ya que cuentan con instrumental quirúrgico complementario calibrado que facilita la carga del implante y además tiene una mejor adaptación ósea. Los fracasos cilíndricos van disminuyendo con el pasar de los años. Para algunos profesionales, los implante en forma de lámina o inserción lateral son indicados en presencia de cresta delgadas, altura ósea débil. Para otros estos implantes no son fiables, pues su fracaso origina la pérdida ósea en la dimensión que han sido colocados.

Entre los más conocidos fueron:

- Los implantes yuxtaóseos fueron introducidos en los años 40, son elementos metálicos introducidos bajo la mucosa y reposan contactando el maxilar o la mandíbula, son confeccionados en el laboratorio de prótesis a partir de modelos del

maxilar, en su mayoría son hechos con aleaciones de cromo cobalto molibdeno y algunas veces recubiertos de carbono o de cerámica.

- Los implantes en forma de aguja tenía la peculiaridad de ser colocados de tres en tres, para formar un trípode, dando mayor soporte protésico.
- Los implantes en forma de lámina eran colocados en una canaleta abierta en el hueso, para logra un mejor estabilidad del mismo.
- Los implantes en forma de tornillo, en 1965 fue introducido por Brånemark, presentado un fileteado en V que evocaba la forma de una osteotomía que terminaba por el pase de un taladro, teniendo como objetivo aumentar la superficie de contacto inicial, mejorar la estabilidad primaria así como disipación de las fuerzas en hueso.

En la etapa moderna de los oseointegrados, los tipos de implantes son:

- En forma de tornillo, que se diferencia de los tornillos antiguos por tener la cabeza hexagonal y un orificio con rosca donde se atornillará a la prótesis.
- Los de tipo cilíndrico, para la colocación a presión, teniendo una ventana para el crecimiento óseo ⁽⁹⁾.

Además de las diferencias entre los tipos de implantes, ocurren diferencias por variaciones en las formas, también por diferentes tratamientos de superficie del titanio y variaciones en cuanto a la forma de recibir y fijar la prótesis.

En cuanto a los tipos, salvo raras excepciones, los modelos siguen tres líneas básicas, hasta las copias e imitaciones que aunque presentan pequeñas diferencias, siguen los principios de los modelos que le dieron origen.

Con referencia a la superficie, en función de ella se obtiene mejor o peor calidad de oseointegración.

Las tres variedades principales son:

- superficie lisa y tratada (tornillos),
- superficie con plasma spray por oposición de titanio (cilíndricos)
- superficie áspera con chorro de polvo de titanio usado para remover todas las impurezas que quedan luego de la maquinación de los implantes, hoy la más utilizada por casi todos los sistemas de implantes.

Aunque exista una tendencia para el sistema hexagonal para fijar las prótesis, lo novedoso son los implantes que tienen el hexágono en la parte interna del implante, brindando una mejor estabilidad a las prótesis ⁽⁹⁾.

Las Marcas o Modelos más Conocidos^(*)

Las marcas varían de acuerdo al fabricante, algunos modelos y sus creadores. El más antiguo, con aproximadamente 35 años desde su creación y 15 años de vida comercial es el implante de Bränemark; el segundo, con más de 20 años de vida comercial es el de Kirsch; el más reciente, con aproximados 20 años de investigación e igualmente aproximados 15 años de vida comercial es el Jaef.

En virtud de que sean los más usados y conocidos figuran en este orden cronológico, que coincide con la preferencia de los Odontólogos.

Las variaciones se presentan en función de la materia prima con que son confeccionados; del grado de sofisticación y modernidad del equipamiento con que son producidos; el mayor o menor interés del fabricante en cuanto al control de calidad, propiciando diferentes porcentajes de desecho; la técnica y cuanto es invertido en el tratamiento de superficie de los implantes y finalmente las condiciones de empaquetado y esterilización de los implantes.

La decisión de la marca de implantes que será utilizada es en la mayor parte de las veces una atribución del odontólogo, siendo un derecho del paciente conocer y saber el tipo de implante que esta siendo colocado y certificarse de ser el de mejor indicación para su caso, pues debemos considerar que los implantes son para el resto de la vida y que es más difícil su sustitución que su colocación.

Los primeros implantes realizados con registros, datan de 1901 en Estados Unidos y fueron el inicio de la era moderna, ya que de los anteriores solo si tiene informaciones en museos y en la historia. En Europa los países que llegaron a buen nivel, fueron los franceses con las agujas y los italianos con los tornillos, en los años 60 y 70. La casuística de los implantes en el mundo está pasando de los 100 años, cumplidos en el 2001, el tiempo está con la verdad sobre la confianza en los implantes.

En la fase más reciente, los implantes, tienen en las investigaciones el acompañamiento de mediano y largo plazo, realizadas en universidades de concepto indiscutible y de solidez científica. Los implantes serios de la actualidad, antes de que sean realizados en humanos son estudiados experimentalmente en animales, dentro de rígidos parámetros de control y bajo criterios de éxito establecidos y aceptados internacionalmente.

(*)Fuente: Dr. James Hazbun Hasbun

Todos los estudios e investigaciones, los cambios de formato y del material con que eran confeccionados y la evolución de la propia técnica de colocación de implantes que hoy obedece a un rígido protocolo, fueron hechos con el objetivo de llegar a lo que se cree alcanzado hoy, un implante para el resto de los días de quien lo usará, a pesar de que el paciente que lo lleve sea un joven de 15 o 20 años, con una expectativa de vida de más de 50 o 60 años.

Por esta razón es tan importante que el profesional haga una buena elección de los implantes que colocará en el paciente, como si fueran sus propios implantes; la única condición que debe hacerse es sobre algunos pacientes descuidados que pronto perderán los dientes naturales los que la naturaleza hizo para toda la vida, porque estos presentarán mayores riesgos también con relación a los implantes.

Los sistemas de implantes dentales más utilizados actualmente son:

- Bonelit (INSTITUT STRAUMANN AG, Suiza). Desde 1989, son titanio puro revestido de una capa de plasma de titanio de 20-30 un en forma de tornillo.
- Brånemark (NOBEL PHARMA AB, Suecia). Desde 1952, son titanio comercialmente puro en forma de tornillo y con presencia de una abertura a nivel apical.
- Core-Vent (DENTSPLAY, IMPLANT DIVISION, California, USA). Desde 1982 tiene en el mercado cinco tipos de implante de titanio o aleación de titanio con y sin recubrimiento de hidroxilapatita, en forma de cilindro o tornillo.
- IMZ (FRIEDRISCHSFELD, Alemania). Desde 1975, son de titanio recubiertos de hidroxilapatita, cilíndricos cuya parte apical presente orificios, revestidos con plasma de titanio, poseen un elemento intramóvil de polyoximetileno destinado a compensar la ausencia de ligamento periodontal y como amortiguador.
- Integral (CALCITEK INC, USA). Son de titanio comercialmente puro recubierto con hidroxilapatita, cilíndricos y con cuatro lados circulares a nivel apical, destinados a ser impactados con autorización provisional de la ADA.
- Steri-Oss (DENAR CORPORATION, Anaheim USA). Son de titanio comercialmente puro, en tornillo o cilindro, los de tornillo pueden o no ser revestidos con hidroxilapatita y los de cilindro siempre están revestidos.

CONDICIONES SELECTIVAS

Edad

Desde que las condiciones generales del candidato al implante no presente contraindicaciones a una cirugía de pequeña y mediana dimensión, no existe ninguna limitación en cuanto a la edad para recibir implantes dentales.

En países del primer mundo donde los cuidados con la salud bucal son mayores, la mayoría de los que reciben implantes tienen edad avanzada, teniendo en cuenta que es solamente en esta etapa que los pacientes pierden sus dientes.

Aunque no existen restricciones y los riesgos sean prácticamente inexistentes en este tipo de cirugía, siempre es oportuno consultar al médico que habitualmente aclara las dudas que el paciente pueda tener acerca de las oportunidades de la cirugía y las posibles precauciones que deberán ser tomadas.

En pacientes de edad muy avanzada los resultados son mejores con la colaboración psicológica, determinación y el correcto seguimiento, además del hecho de que, para esos pacientes las oportunidades de éxito total y superación de todas las expectativas son menores⁽¹⁹⁾.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LOS IMPLANTES DENTALES

Hay que seleccionar al paciente que se le colocará implantes, no todas personas están en condiciones de recibir este tipo de tratamiento. Es importante realizar una buena historia clínica para ver las posibles contraindicaciones médicas que puedan existir, y que se describirán más adelante.

Es imprescindible hacer un estudio radiológico del paciente, tomar una radiografía panorámica (ortopantomografía), una radiografía lateral de cráneo (teleradiografía), lo más importante es tomar un TAC (tomografía axial computarizada), usando la técnica RPTT que hasta ahora es la más exacta.

El estudio radiológico indica la cantidad y calidad de hueso disponible para poder colocar implantes sin lesionar estructuras anatómicas, cavidades y paquetes vásculo-nerviosos. Hay casos que no hay suficiente hueso para colocar implantes, en el maxilar superior es a nivel de los senos maxilares donde hay, por lo general, más problemas de hueso, por ello se hacen levantamientos de senos maxilares para ganar masa ósea.

A nivel de la mandíbula, es el conducto dentario el que se podría lesionar, por la falta de hueso a nivel del segmento posterior.

La falta de hueso es un problema que hasta ahora se podía solucionar en muchos casos con un trasplante autógeno de hueso de cresta ilíaca, de tibia o del mentón.

Actualmente se usa una técnica que se basa en la REGENERACION OSEA con plasma enriquecido en factores de crecimiento (Técnica del Dr. Eduardo Anitua Aldecoa. Vitoria España) ⁽³²⁾.

La técnica explicada de forma muy breve se basa en extraer sangre del paciente poco antes de realizar la cirugía, para una elevación de seno se necesitan aproximadamente 30 cc, se centrifuga la sangre en la propia clínica dental, se obtiene la separación de la serie roja, y varias fracciones de plasma, una de ellas es rica en factores de crecimiento, se deja coagular, se introduce en el campo operatorio preparado, se sutura y a los pocos meses se ha formado hueso

Indicaciones

La máxima indicación es en aquellos casos de pacientes portadores de prótesis completas o removibles, y que sea por efectos psicológicos o por la deteriorada anatomía de sus estructuras bucales, no llevan las prótesis. A estos pacientes la implantología les ha solucionado muchas veces el problema masticatorio y el psicológico. En general es mejor intentar colocar una prótesis fija a una removible, los pacientes las toleran mucho mejor ⁽²⁾.

Otra gran indicación de los implantes son la falta de piezas unitarias, fundamentalmente en el grupo anterior (incisivos) y en personas jóvenes, ya que muchos padres y en general muchos pacientes, son reacios a tallar piezas para realizar una prótesis fija dentosoportada convencional.

Contraindicaciones

Las podemos dividir en absolutas y relativas.

Las principales contraindicaciones absolutas son:

- Cardiopatía valvular y riesgo de endocarditis bacteriana
- Déficit inmunológico grave congénito o adquirido
- Uso continuo de corticoides
- Afección maligna de mal pronóstico a corto término
- Hemopatías, leucemia aguda, granulocitopenia.
- Hemofilia
- Cirrosis hepática

- Alteraciones psíquicas: esquizofrenia, demencias
- Pacientes sin bases óseas, sin posibilidad de realizar autoinjertos o la técnica de regeneración ósea con plasma enriquecido con factores de crecimiento

Las contraindicaciones relativas o temporales son:

- Diabetes no controladas
- Insuficiencia renal crónica
- Insuficiencia coronaria
- Embarazo⁽¹⁷⁾
- Enfermedades endocrina no controlada
- Infecciones
- Enfermedades orales en tratamiento o no tratadas
- Pacientes que han recibido recientemente tratamiento de radioterapia
- Enfermedades óseas, osteoporosis
- Politraumatismo reumático
- Sífilis secundaria o terciaria
- Afección que necesite tratamiento anticoagulante, corticoides
- Pacientes con muy mala higiene
- Toxicomanía y tabaquismo⁽²⁸⁾

PROBLEMAS SISTÉMICOS ASOCIADOS AL FRACASO DE LOS IMPLANTES DENTALES

La selección de pacientes aptos para recibir un Implante Dental requiere de unos criterios muy estrictos. Los Odontólogos deben estudiar y comprender adecuadamente las repercusiones fisiológicas que pueden tener los trastornos sistémicos o los tratamientos del paciente sobre el pronóstico del Implante y sobre todo del bienestar del paciente. Es necesario contar con una historia médica completa antes de considerar cualquier forma de tratamiento con Implantes Endoóseos y un examen físico adecuado⁽¹⁹⁾.

Las enfermedades sistémicas o los tratamientos sistémicos pueden complicar o contraindicar el tratamiento con Implantes Dentales. Aún con la supervisión del médico puede no estar conciente de la complejidad de las medidas quirúrgicas del tratamiento implantológico por lo que el equipo dental debe identificar los posibles inconvenientes de los pacientes sistémicamente comprometidos⁽³³⁾.

Los efectos clínicos de los trastornos sistémicos sobre la fisiología del paciente receptor de Implantes Dentales se analizan a continuación:

Diabetes Mellitus

Los efectos clínicos se deben a la forma en que el organismo reacciona a la abundancia de glucosa circulante. En los grandes vasos sanguíneos, las proteínas glucosiladas forman enlaces cruzados y se unen a lipoproteínas de baja densidad, favoreciendo el depósito de colesterol en la parte interna de los vasos acelerando la aterogénesis. En los vasos menores y capilares se produce engrosamiento de la membrana por el depósito de proteínas glucosiladas en la membrana basal (microangiopatía) ⁽²¹⁾. La hiperglicemia intracelular provoca hiperosmolaridad resultando perjudicial para aquellos tejidos que no precisan de la glucosa para su metabolismo normal como micro aneurismas en los capilares retinianos, cataratas en el cristalino y neuropatías en las células de Schwann. La hiperglicemia inhibe la quimiotaxis periférica de los leucocitos y aumenta la reproducción de las bacterias y hongos pues aporta un medio rico en nutrientes para estos. También hay alteraciones en el metabolismo de proteínas y grasas por la carencia de insulina o los receptores insulínicos periféricos ⁽¹⁹⁾.

Durante el procedimiento quirúrgico es indispensable tener en cuenta la alteración homeostática por el trauma fisiológico y la respuesta al estrés que libera noradrenalina endógena, elevando significativamente la glucosa en sangre. La hiperglicemia dificulta la cicatrización de la herida y la respuesta del huésped ante la agresión microbiana induce una diuresis significativa. Es posible controlar la glucemia al administrar electrolitos e insulina.

Al planificar una cirugía para Implantes Dentales en pacientes con Diabetes Mellitus es preferible operarles a primera hora de la mañana, controlando adecuadamente su glucemia tanto en su dieta como con insulina; todo paciente debe mostrar un estricto control de los niveles de glucemia, valorando desde 4 semanas antes con niveles cercanos a 7mg/dl, para permitir la cirugía electiva sin riesgo. Se debe conocer los efectos orgánicos de la enfermedad sobre la capacidad del paciente para soportar las intervenciones quirúrgicas y restauradoras, es esencial el seguimiento muy estrecho pre y post operatorio.

El personal debe contar con experiencia en el manejo de estos pacientes. La elección de estos pacientes debe ser excepcionalmente rigurosa, eligiendo únicamente aquellos pacientes perfectamente controlados y que cumplen su tratamiento estrictamente. De lo contrario debe renunciar a realizar el tratamiento implantológico.

También es indispensable una valoración cardiovascular, profilaxis antibiótica preoperatorio, técnica aséptica, manipulación atraumática de los tejidos y el seguimiento estrecho y regular del paciente ⁽²⁾.

Metabolismo Óseo

Las alteraciones del metabolismo normal del tejido óseo en el organismo humano originan trastornos como la displasia fibrosa y la osteoporosis, que no contraindican la restauración con Implantes Dentales. Sin embargo al tratar estos casos, los efectos sobre los tejidos locales a la lesión se producen durante la inserción de los implantes. El tratamiento farmacológico de la osteoporosis tiene un efecto negativo sobre la integración de los implantes endoóseos y es el trastorno del metabolismo óseo que el odontólogo encuentra con mayor frecuencia. El hueso normal experimenta una remodelación constante, en la osteoporosis, el ritmo de resorción ósea supera el de formación y mineralización osteoide reduciendo la densidad ósea. Se da una pérdida de masa ósea trabecular mayor que la de hueso cortical, solo en las formas más avanzadas de la enfermedad se evidencia una resorción significativa del hueso cortical. La interacción entre el equilibrio y la regulación hormonal, la síntesis proteica y la homeostasis mineral, permiten los procesos normales de formación, maduración y mantenimiento del hueso. Si existe cualquier alteración de alguno de estos procesos, se forma un tejido óseo anormal.

La estabilidad de Implantes endoóseos en pacientes con osteoporosis avanzada, es muy difícil de conseguir por los problemas que presenta, debido a la disminución de la masa de hueso trabecular. Además estos pacientes presentan una altura de hueso alveolar mínima. Para incrementar la estabilidad inmediata y facilitar la integración se recomienda usar implantes de tornillo de gran superficie.

En la displasia fibrosa está alterado el patrón trabecular normal del hueso, presentando cantidades muy superiores de tejido conjuntivo fibroso muy desorganizado, por ello el hueso tiene menor resistencia general. Los factores de elección de tratamiento con implantes dentales son la posición de los segmentos maxilares y la pérdida dental previa ⁽¹⁹⁾.

El hueso displásico responde al traumatismo muy diferente al hueso normal; el tejido hipocelular cicatriza lentamente, su resistencia a las infecciones es mucho menor. La osteointegración de los implantes endoóseos es más lenta, cuesta mucho más conseguir la estabilización inicial de los implantes. La restauración con implantes dentales en un paciente con displasia fibrosa solo debe hacerse hasta confirmar la conclusión del crecimiento, realizando una técnica poco traumática y una buena asepsia ⁽²⁾.

Tabaco

El efecto nocivo en el uso de tabaco masticado o fumado ha sido bien documentado durante la última década, y establece la asociación entre fumar y los bajos niveles en la salud periodontal. La inserción periodontal se pierde al fumar, además de considerar el tabaco como un factor que complica la enfermedad periodontal porque incrementa la pérdida de hueso.

Todo el sistema estomatognático sufre el efecto de fumar. El tabaco disminuye la actividad de los leucocitos polimorfo-nucleares, que resulta en menor movilidad y disminución de la actividad fagocítica. Estas condiciones contribuyen a la disminución de la resistencia a la inflamación, infección, y la capacidad de reparar y sanar de los tejidos. También se relaciona con la mala absorción del calcio. El carcinoma intraoral y la asociación con el tabaquismo está bien establecida.

La literatura demuestra el menor éxito de los implantes dentales en pacientes fumadores. El fracaso ocurre con más frecuencia en el maxilar que en la mandíbula en una gran cantidad de personas. Sin embargo el éxito en casos de pacientes fumadores se basa en proveer suficiente tiempo para sanar, carga progresiva al hueso, y procedimientos establecidos de profilaxis. El Cirujano debe informar a el paciente potencialmente apto para recibir un implante dental de el efecto nocivo que puede ocasionar a su tratamiento así como en su salud general, también firmar un consentimiento que incluya los posibles riesgos. Se le debe animar a iniciar un programa para dejar de fumar antes de iniciar el tratamiento ⁽¹⁹⁾.

CONDICIONES Y CRITERIOS DE ÉXITO DE UN IMPLANTE DENTAL

En 1977, las condiciones de éxito eran regidas por reglas propuestas por la escuela sueca sirviendo como referencia:

- Asepsia en la intervención
- Preparación quirúrgica atraumática del sitio del implante dental.
- Materiales perfectamente biocompatibles, titanio comercialmente puro.
- Perfecta adaptación del implante en lecho preparado.
- Enterramiento sub-gingival hasta la puesta en función.
- Puesta de la carga podía diferir entre 4 y 65 meses.

Algunas de estas reglas, erigidas algunas veces por dogmas, permitieron obtener un porcentaje de éxito elevado. Sin embargo, ciertas reglas han sido después puestas en cuestión como:

- El enterramiento sub-gingival del implante (con la técnica de un solo tiempo)
- La puesta en carga difiere entre 4 a 6 meses (con la aparición de las puestas de carga inmediata o precoz)
- La elección de los implantes lo más largos posible
- La búsqueda de un anclaje biocortical
- La carga de estos implantes en condiciones de esterilidad absoluta

Para estar satisfechos, el tratamiento de restauración sobre los implantes debería respetar los siguientes criterios:

- El implante debe ser clínicamente inmóvil cuando es examinado individualmente
- La radiografía no debe demostrar ninguna evidencia de radio-opacidad alrededor del implante
- La pérdida vertical de hueso debe ser menos de 0.2mm por año después de portar el implante
- El éxito del implante y de la prótesis está caracterizada por una ausencia de signos y síntomas persistente e irreversibles tales como el dolor, la infección, la neuropatía, la parestesia a nivel del canal mandibular
- El confort, la función, la estética, la fonética y la deglución son aceptables
- Las tasas de éxito varían significativamente según el sitio elegido para el implante dental, por lo cual es preciso ser prudentes al hablar con el paciente sobre el nivel de éxito de este procedimiento ⁽¹⁹⁾.

CRITERIOS PARA IMPLANTES DENTALES EXITOSOS DESPUÉS DE ALBRETKSSON

Material dental proporcionado por: Gordon Smith, Hospital Dental Universitario de Manchester.

- El éxito de los implantes individuales se caracteriza por la ausencia de señales persistentes y/o irreversibles y síntomas como el dolor, infección, neuropatías, parestesia o violación del conducto dentario inferior.

- En el contexto anterior, un porcentaje de éxito del 85% al final de un período de 5 años y 80% al final de un período de diez años, es el mínimo para el éxito.
- El éxito se observa cuando un implante individual está inmóvil cuando se lo probó clínicamente.
- Que radiografía no demuestre evidencia alguna de radiolucidez peri-implantaria es característica necesaria del éxito del implante.
- Que la pérdida vertical de hueso sea menor a 0.2mm anualmente a continuación del primer año de servicio del implante ⁽³³⁾.

OPERACIONES QUIRÚRGICAS

Función Inmediata ⁽²⁹⁾

Justo después de la colocación del implante, se inserta en él una pieza dental provisional, ésta no sólo estabiliza el implante sino que sirve de diente funcional durante los tres o cuatro meses de cicatrización.

- Diente provisional funcional tras la primera cita del paciente.
- El tratamiento se puede completar en sólo tres visitas.
- Todo el proceso, desde la colocación del implante hasta la restauración final, se puede realizar en cuatro meses.
- El paciente nunca se queda sin dientes fijos.

Implantes enterrados y no enterrados

El enterramiento de un implante consiste en recubrir el implante con un colgajo mucho-periostio, durante el período de cicatrización a fin de evitar su carga prematura, retirarlo del medio bucal séptico, impedir la invaginación epitelial. Por el contrario el enterramiento no es una condición primordial para lograr la osteo-integración.

Los implantes enterrados y no enterrados se diferencian por el hecho de un segundo tiempo quirúrgico que es necesario en los implantes sumergidos, implicando una pérdida de tiempo, un costo más elevado, un plazo de cicatrización de uno a 2 meses después del segundo tiempo operatorio, así como un rechazo en la puesta en función. Esta segunda intervención genera igualmente una pérdida ósea marginal, debido a la acumulación de los fenómenos inflamatorios.

La ventaja principal de los implantes no enterrados es la ausencia de espacio entre el implante y el pilar transgingival, evitando la creación de un nicho ecológico sobre la encía.

De esta manera, el uso de los implantes de una sola pieza es más propicio a la integración epitelio-conjuntivo peri-implantario.

Algunos estudios demuestran la perfecta integración de los implantes de tornillo, recubiertos de hidroxilapatita (Implant SteriOss) puestos en un solo tiempo quirúrgico ⁽¹³⁾.

La exodoncia y los implantes inmediatos

Este procedimiento permite esencialmente reducir el tiempo entre la extracción y la puesta de la prótesis definitiva.

El alveolo da al cirujano el punto de colocación ideal del implante, la carga inmediata puede prevenir la pérdida ósea. Este tipo de técnica puede ser utilizada en casos de pérdida de dientes anteriores, permitiendo así una mejor integración estética, esta técnica busca la estabilidad primaria del implante, esta estabilidad sólo debe ser buscada en la parte apical del alvéolo, el diámetro coronal del implante es a menudo inferior al diámetro de la raíz residual extraída.

REGENERACION ÓSEA ⁽³³⁾

Tras una lesión, incluidas la extracción de un diente o la inserción de un implante, el hueso puede reconstruirse por medio de procesos fisiológicos de remodelación o cicatrización. En estos procesos pueden incorporarse materiales de aumento óseo para favorecer o estimular el crecimiento del hueso en zonas en las que haya desaparecido como consecuencia de procesos patológicos, traumáticos o fisiológicos. Estos sustitutos óseos pueden actuar sobre el hueso huésped por medio de tres mecanismos diferentes: osteoconducción, osteoinducción y/o osteogénesis.

Osteoconducción

La osteoconducción caracteriza el crecimiento óseo por aposición, a partir del hueso existente y por encima del mismo. Por consiguiente, se necesita para dicho proceso la presencia de hueso o de células mesenquimatosas diferenciadas. La cicatrización ósea alrededor de un implante osteointegrado es un proceso osteoconductor y sigue las fases típicas de remodelación a nivel de la interfase hueso-implante.

Los materiales osteoconductivos son biocompatibles. Se pueden desarrollar tejido óseo o tejidos blandos por aposición sobre estos materiales sin que se produzcan signos de reacción tóxica. Los materiales osteoconductivos más utilizados en implantología son productos aloplásticos. Los materiales aloplásticos son exclusivamente productos sintéticos biocompatibles desarrollados para satisfacer un gran número de indicaciones. Se fabrican en una gran variedad de texturas, tamaños de partículas y formas, que se pueden conseguir fácilmente ⁽³²⁾.

Pueden clasificarse en cerámicas, polímeros y composites. Los más empleados son las cerámicas, que pueden ser bio-inertes (óxido de aluminio y óxido de titanio) o bio-activas (materiales de fosfato cálcico). Las cerámicas bio-inertes no se unen directamente con el hueso huésped y se mantienen en contacto con el mismo por medios mecánicos. Las cerámicas bio-activas son el principal grupo de aloplastos empleados para el aumento óseo, e incluyen la hidroxiapatita (HA) y el fosfato tricálcico beta. Se ha podido demostrar que se produce un contacto químico entre el hueso y el material injertado.

Aloinjertos

Hueso de la misma especie, con diferente genotipo, puede ser hueso congelado (irradiado).

La Hidroxiapatita densa (HA) se ha convertido en un sustituto muy popular. Este material es osteofílico y no reabsorbible cuando tiene una estructura cristalina de gran densidad. En presencia de tejido óseo, se puede observar una interfase directa entre el hueso y la HA. Este hallazgo es más frecuente cuando el hueso o las membranas de poros pequeños impiden el contacto inicial del tejido fibroso con la superficie de la HA. Parece ser que la fuente de vasos sanguíneos en desarrollo determina el tejido de contacto. El tejido fibroso puede crecer 0,5mm diarios, mientras que el hueso puede hacerlo a un ritmo de 50um al día; por consiguiente, el resultado favorece al tejido fibroso.

Cuando se coloca HA sobre hueso cortical, el estrato inferior puede tener hueso en la interfase, pero la mayoría del material queda encapsulado por tejido fibroso. Cuando la HA se coloca dentro del hueso preparado o en un alvéolo dental, o se cubre con una membrana de poros pequeños, la interfase tisular formada suele ser hueso.

La HA densa es un material inorgánico y no puede crecer o fijarse con rigidez sobre la superficie de un implante. Además, es un producto parecido a la cerámica, muy dura y difícil de cortar con un cuchillo o una fresa. Por consiguiente, cuando se coloca HA densa en forma de partículas en el seno del hueso, lo que se pretende por lo general es obturar el hueco, mantener el

volumen y la forma del hueso o sustentar una prótesis removible mucosoportada. Si se desea insertar un implante endoóseo en la región de hueso-HA, puede ser necesaria una fresa de diamante y un torno de gran velocidad para modificar la HA.

Es corriente utilizar HA densa en partículas con implantes endoósseos en la placa facial para mejorar la morfología de los tejidos blandos. Este material también se usa para aumentar el reborde para la sustentación de prótesis⁽²⁴⁾.

Osteoinducción

Un material osteoinductivo es capaz de inducir la transformación de células indiferenciadas en osteoblastos o condroblastos en una zona en la que no cabe esperar dicho comportamiento. Los materiales osteoconductivos contribuyen especialmente a la formación ósea durante el proceso de remodelación. Los materiales osteoinductivos más utilizados en implantología son los aloinjertos óseos. Un aloinjerto óseo es un tejido duro procedente de un individuo de la misma especie que el receptor, pero de diferente genotipo. Estos materiales eliminan la necesidad de obtener la donación del propio paciente y se tiene la ventaja de su disponibilidad, que permite utilizarlos en grandes cantidades. Se obtienen a partir de cadáveres, y se procesan y almacenan en diferentes formas y tamaños en bancos de hueso para ser aplicados en el futuro. Existen tres tipos de aloinjertos: congelados, deshidratados por congelación y desmineralizados.

El hueso congelado se obtiene de los cadáveres y se almacena y congela directamente. También puede irradiarse para reducir la reacción inmunitaria del receptor. Es fundamentalmente osteoconductivo y rara vez se utiliza en implantología.

Para obtener hueso deshidratado por congelación, es necesario someterlo a un proceso adicional de desecación. Se mantiene la matriz inorgánica, pero se necesitan los osteoclastos para que liberen los factores de crecimiento del hueso, debido a las sales cálcicas y fosfáticas que quedan. Los osteoclastos pueden inducir resorción ósea en la región, con lo que el producto es menos predecible. El hueso deshidratado por congelación funciona también fundamentalmente por un proceso osteoconductivo.

El hueso deshidratado por congelación y desmineralizado (HDDC) también se obtiene a partir de cadáveres. El proceso para la elaboración del HDDC es muy específico, y cualquier variación importante puede alterar los resultados. Se recoge hueso cortical y/o trabecular de una persona completamente sana. Se lava con agua destilada y se tritura hasta obtener partículas de 75-500um de tamaño. El polvo se desmineraliza con ácido clorhídrico o nítrico 0,6N durante 6-

16 horas. Una vez deshidratado, se suele esterilizar con óxido de etileno y desecar por congelación para reducir aún más su antigenicidad. Se efectúan varias pruebas para valorar la seguridad del proceso; el proceso de desmineralización con ácido destruye cualquier virus y microorganismo patógeno conocido. Mediante el proceso reductor con ácido, se eliminan del hueso las sales de calcio y fosfato. El hueso que queda después de este tratamiento todavía conserva los factores orgánicos de crecimiento osteogénico en la matriz necesaria para la formación ósea, incluidos la proteína morfogénica ósea (PMO), el factor de crecimiento de origen plaquetario y el factor de crecimiento de transformación. El hueso cortical contiene la mayor parte de la PMO del hueso. Al eliminar las sales del hueso, las proteínas insolubles pueden pasar a su entorno sin necesidad de la actividad osteoclástica. Debido a ello, es posible transformar en osteoblastos más células indiferenciadas, y el proceso de formación de hueso es osteoinductivo.

Si se coloca bajo la piel un material osteoinductivo, este será sustituido por pequeñas cantidades de hueso. Por consiguiente, se utiliza cuando el entorno no favorece la síntesis ósea. También se puede emplear con materiales autógenos u osteoconductivos, con lo que se consigue formar más tejido óseo que sin el HDDC ⁽³⁰⁾.

Osteogénesis

La osteogénesis hace referencia a los materiales que pueden formar hueso, incluso sin la presencia de células mesenquimatosas indiferenciadas locales. Los materiales de injerto osteógenos están formados por células óseas vivas, que producen grandes cantidades de factores de crecimiento para el hueso. En la actualidad, el hueso autógeno es el único material osteógeno disponible. Las zonas donantes más utilizadas son los injertos óseos autógenos de cresta ilíaca o injertos óseos locales de la tuberosidad maxilar, la rama ascendente o la sínfisis mentoneana. El hueso medular o trabecular contiene las mayores concentraciones de osteocitos. Estas células deben almacenarse en suero salino estéril, lactato de Ringer o solución estéril de dextrosa al 5% y agua para mantener la vitalidad celular. Está contraindicado el uso de agua destilada para este cometido, y la sangre venosa no es tan eficaz como el suero salino o la dextrosa con agua.

Dado que el material de injerto debe obtenerse mediante una intervención quirúrgica adicional, se emplea cuando las condiciones para el crecimiento del hueso son malas y/o junto con los otros materiales si se necesita volumen.

El hueso autógeno tiene una matriz inorgánica, formada fundamentalmente por HA, que contiene osteocitos, osteoblastos, osteoclastos y proteínas osteógenas. El hueso membranoso obtenido de la sínfisis mandibular representa una excelente fuente de hueso autógeno, con muy

buenas propiedades, como la revascularización precoz, el gran potencial de PMO y el gran número de células vivas. Con este método se pueden aumentar zonas reducidas de uno a cuatro dientes.

El mecanismo de crecimiento óseo con hueso autógeno incluye los tres métodos. Las células vivas, fundamentalmente de la región trabecular, pueden vivir y formar realmente un producto osteoide. Sin embargo, el suministro sanguíneo y el número de células influyen notablemente en el resultado. Este proceso de efectos osteógenos disminuye al cabo de 4 semanas. Al reabsorberse el hueso, puede liberar PMO y otras proteínas para formar hueso por el proceso osteoinductivo. Este comienza aproximadamente al cabo de 6 semanas y se puede prolongar durante 6 meses.

El hueso cortical es la principal fuente de estas proteínas. Una gruesa capa cortical sobre el injerto puede impedir que el tejido fibroso invada la zona, y actúa como una membrana de poros pequeños, dirigiendo la regeneración. El andamio del injerto óseo autógeno también puede formar tejido óseo por el efecto osteo-conductivo al ir formándose nuevo hueso mediante sustitución progresiva⁽³³⁾.

EL RECHAZO

Se ha podido demostrar científicamente, que en condiciones cuidadosamente controladas, el titanio se puede "integrar" con el hueso vivo sin ningún tipo de inflamación de los tejidos que lo rodean. A esta unión íntima de las células óseas con la superficie del titanio es a lo que se denomina *oseointegración* (el hueso acepta el titanio como si en realidad formara parte de la estructura del propio organismo, produciendo de esta forma una "soldadura biológica" y creciendo a su alrededor). No hay que confundir el rechazo con posibles complicaciones.

Actualmente el índice de éxito (oseointegración) de los implantes ronda el 99%.

POSIBLES COMPLICACIONES

Cuando hablamos de criterios del éxito de los implantes hoy sabemos que en manos expertas el índice de éxito a largo plazo es del 99%. Lógicamente esos éxitos se consiguen seleccionando al paciente adecuadamente. Pero no cabe duda de que queda ahí un pequeño porcentaje de fracasos, aún realizando todos los protocolos rigurosamente.

Quiero recordar que estos fracasos no son debidos al "rechazo" puesto que este no existe como tal cuando se colocan implantes de calidad contrastada. Estos fracasos podemos dividirlos en precoces y tardíos, y pasaremos a analizar sus causas.

Los fracasos precoces son aquellos que ocurren en los primeros meses, antes de colocar la prótesis sobre ellos y pueden deberse a que la calidad del hueso no sea la adecuada, de hecho hay más fracasos en el maxilar superior que en el inferior porque suele ser un hueso más esponjoso, menos compacto, en definitiva de peor calidad.

Otros factores que influyen son el calor que se puede originar con el fresado previo a la colocación del implante, por lo que es fundamental una buena irrigación durante el paso sucesivo de las distintas fresas (brocas que nos ayudan a perforar el hueso) y durante la colocación del propio implante y por supuesto trabajar con las revoluciones adecuadas en las piezas de mano. No se debe de trabajar a alta velocidad ya que en este caso a pesar de la irrigación es inevitable un calentamiento que provoca necrosis del hueso a ese nivel, con lo cual el implante no se integra.

Si se hace mucha presión al fresar también se puede dañar el hueso impidiendo una buena regeneración. Las fresas deben tener un corte impecable y se deben desechar tras cada uso.

Hay pues que respetar la biología ósea para que los procesos de cicatrización sean los correctos. Una infección también nos puede llevar al fracaso del implante. Es imprescindible trabajar con todo el material estéril y en un ambiente de asepsia. Si cargamos con una prótesis unos implantes prematuramente estos también pueden fallar.

Una vez colocada la prótesis, si ésta no ajusta perfectamente sobre los implantes puede crear tensiones en ellos. El ajuste debe de ser totalmente pasivo y ensamblarse sin ningún tipo de presiones, sino podemos estar llamando a las puertas del fracaso.

El tipo de mordida es importante, los pacientes apretadores y/o rechinadores nocturnos (bruxistas) pueden acabar fracturando un implante o algún aditamento intermedio por exceso de presión.

La oclusión hay que equilibrarla adecuadamente aunque el paciente no sea bruxista ya que la masticación es dinámica y hay que buscar una armonía en todos los movimientos. Hay determinados tipos de mordidas que podrían contraindicar la utilización de los implantes.

INJERTOS ÓSEOS

Los implantes endoóseos se utilizan con excelentes resultados en un número cada vez mayor de situaciones clínicas. Desde la explosión de la Implantología dental en los años ochenta y comienzos de los noventa, una gran parte de investigaciones iniciales se ha orientado a la obtención de la osteointegración. Esta evolución ha permitido obtener restauraciones funcionales que no solo se comportan como los dientes naturales, sino que también parecen y producen la misma sensación que los mismos, lo que actualmente se persigue con las restauraciones de implantes dentales es conseguir una réplica exacta de los dientes naturales perdidos.

Al intentar restaurar zonas de edentulismo parcial más complejas, el implantólogo se enfrenta al desafío y expectativas mayores por los pacientes. Los cuadrantes posteriores presentan algunas complicaciones, como la neumatización de los senos maxilares, estructuras vitales presentes, reducción de la densidad ósea y pérdida de hueso alveolar. En las zonas anteriores y de importancia estética es frecuente observar una regresión del reborde labial tras perder los dientes y es por la pérdida de hueso alveolar.

La pérdida de hueso alveolar tiene una etiología multifactorial; puede deberse a la pérdida de los dientes, una enfermedad periodontal, a un traumatismo, causas nutricionales o a alteraciones locales. Independientemente de la causa el resultado es una reducción del volumen que se traduce en la alteración de la morfología de los tejidos duros y blandos, por ello es necesario restablecer la arquitectura normal del reborde alveolar. Una vez establecidas la altura y la anchura del reborde, se puede pasar a planificar el tratamiento restaurador con implantes.

Injertos óseos guiados por el diseño protésico:

Para apreciar adecuadamente el papel esencial de los injertos óseos, debe conocer primero los factores quirúrgicos, protésicos e individuales que intervienen en la creación de restauraciones para los pacientes parcialmente edéntulos.

Los principales objetivos quirúrgicos del tratamiento con implantes son:

- La estabilidad primaria
- Inserción atraumática
- Respeto a las estructuras vitales
- Cobertura del perímetro óseo
- Supresión de las cargas durante el proceso de integración

Los factores protésicos fundamentales son:

- La altura, anchura y angulación correctas de los implantes para facilitar una restauración funcional y estética
- La resistencia adecuada de los implantes para soportar las cargas masticatorias que transmita el patrón oclusal seleccionado
- Una posición de los implantes que permita fabricar una prótesis que cumpla los criterios necesarios para mantener la salud periodontal.

Los intereses del paciente:

- La restauración fija de los dientes naturales
- La mejora de la eficacia masticatoria
- Resultados estéticos satisfactorios
- Sensación natural
- Tratamiento rentable

Al intentar alcanzar los objetivos el odontólogo se enfrenta a la pérdida de hueso alveolar, que es muy rápida durante el primer año tras la extracción dental, y puede continuar por años. El maxilar superior pierde por término medio 2-3mm de altura ósea durante el primer año, mientras el maxilar inferior puede perder un promedio de 4-5mm. En regiones posteriores del maxilar superior el problema se exagera por la pérdida ósea adicional como consecuencia de la neumatización sinusal.

La reabsorción de la parte labial puede agravar aún más esta situación, si la placa labial del hueso sufre una dehiscencia o un traumatismo durante la extracción de los dientes. La decisión de recurrir a un injerto óseo se basa en un análisis exhaustivo de la anatomía local del reborde alveolar y en la valoración de los objetivos de la prótesis final. Al aplicar un injerto óseo siempre que no se disponga de hueso suficiente para la estabilización primaria o para cubrir el perímetro del implante.

Con frecuencia se utilizan implantes cortos o estrechos en una masa limitada de hueso disponible, sin considerar los posibles efectos sobre la restauración final. Los injertos óseos no sólo deben proporcionar unos resultados quirúrgicos satisfactorios, sino también mejorar las probabilidades de éxito del tratamiento protésico. Para valorar los beneficios obtenidos con un injerto óseo es esencial poder comparar la altura, anchura y trayectoria del reborde alveolar con la ubicación propuesta para la restauración final.

Altura insuficiente del reborde alveolar

La altura del reborde alveolar debe ser comparable a la de los dientes adyacentes, mejorando así el aspecto estético, se obtiene una altura coronal más natural en comparación con la de los dientes adyacentes y se establece una arquitectura mucogingival más natural. Debe permitir además la inserción de un implante de longitud adecuada para poder soportar las cargas funcionales de la prótesis prevista, ya que la longitud de los implantes influye en el pronóstico a largo plazo. La elección de la longitud más adecuada para un implante depende también de la calidad de hueso, de la cubierta superficial del implante y de la distribución de las cargas. Al aumentar la altura del reborde con un injerto se obtiene reducción del riesgo de que se fracture el implante o el tornillo del pilar. Los implantes estrechos y extra-axiales pueden crear voladizos bucolinguales excesivos en un reborde posterior reabsorbido. Las tensiones se concentrarán en la interfase entre el pilar y el implante a nivel del cuello cresta del hueso, mientras que los injertos superpuestos bucales permiten insertar implantes de mayor diámetro y mejorar la posición de las cargas axiales ⁽¹⁹⁾.

Anchura insuficiente del reborde alveolar

El reborde alveolar debe tener suficiente anchura para que quede 1.5mm de hueso sobre las superficies labial y lingual del implante y poder así conseguir la osteointegración en todo su perímetro. Si dejamos una placa ósea labial muy fina en el momento de colocar el implante, es probable que quede al descubierto cuando empiece la resorción. Esto puede conducir a que se desarrolle una futura periimplantitis o a que el metal se transparente a través de la encía, produciendo un aspecto antiestético.

También puede ocurrir que el reborde alveolar sea de anchura adecuada para los implantes pero que estos no queden perpendiculares a las fuerzas de carga axiales. Los estudios parecen indicar que los implantes anchos de 6-8mm de longitud proporcionan resistencia satisfactoria para la reconstrucción protésica pues mejoran además el perfil estético emergente en coronas posteriores ⁽¹⁹⁾.

Trayectoria inadecuada del reborde alveolar

La trayectoria del reborde alveolar viene determinada por una línea imaginaria que divide en dos las placas labial y lingual del hueso. Se utiliza para conseguir la máxima estabilidad y cobertura ósea. Los injertos óseos tienen un doble cometido: restablecer la trayectoria ósea para conseguir un perfil emergente de aspecto más natural y proporcionar una corteza ósea labial que

pueda resistir algunas cargas extra-axiales, que actúan de forma natural sobre la dentición anterior. En las regiones posteriores es mejor cargar los implantes en dirección axial.

Las correcciones en la altura, anchura y trayectoria del reborde alveolar no solo permiten mejorar las cargas funcionales, sino también el aspecto estético y la salud a largo plazo de la prótesis final. Si se dispone de reborde suficiente para conseguir la estabilidad inicial, se pueden colocar los implantes al mismo tiempo que se aplica el injerto óseo. Cuando no se puede conseguir la estabilidad primaria, los injertos y los implantes deben colocarse en intervenciones separadas. El tiempo de cicatrización para los injertos óseos antes de proceder a la inserción de los implantes oscila entre cuatro y doce meses, dependiendo del tipo, volumen y la localización de los injertos. El grado de cicatrización del injerto y las consideraciones quirúrgicas son los factores que hay que tener en cuenta a la hora de elegir el momento más adecuado para la inserción de los implantes y determinar el tiempo que debe transcurrir antes de empezar a cargar los injertos. Si se aplican los injertos y se insertan los implantes simultáneamente, conviene dejar pasar un mínimo de cuatro a seis meses de tiempo de cicatrización antes de darle carga a los implantes. La carga gradual del hueso injertado permite que se desarrollen trabéculas más densas en los espacios medulares y que la corteza exterior de soporte aumente de espesor. Si no se carga un injerto durante mucho tiempo puede sufrir una resorción innecesaria debido a la ausencia de estímulos funcionales ⁽¹⁹⁾.

ELEVACIÓN SINUSAL

Después de la extracción de piezas posteriores la región posterior del maxilar superior experimenta una pérdida ósea muy rápida, neumatización del suelo sinusal y reducción del espacio entre las arcadas dentales. La técnica consiste en levantar la membrana en el suelo sinusal y aplicar un injerto alrededor del cuerpo del implante. Tras numerosas modificaciones y estudios, los implantólogos emplean dos tipos de abordaje fundamentales, la fractura hacia dentro de la pared lateral y la elevación del suelo sinusal con osteótomos.

Fractura hacia dentro de la pared lateral

En esta técnica se practica una incisión mesocrestal a lo largo del reborde alveolar, extendiéndose anteriormente la incisión hasta la región cuspidéa, haciendo una incisión vertical de alivio. Después de reflejar un colgajo mucoperióstico de espesor completo, se abre una osteotomía rectangular en la pared lateral con una fresa redonda de diamante. La osteotomía

inferior discurre paralela y ligeramente por encima del suelo del seno maxilar. La delgadez del hueso que recubre el seno maxilar permite al cirujano visualizar la extensión del seno. Seguidamente se fractura hacia dentro el segmento y se levanta cuidadosamente la membrana sinusal con la ayuda de unas curetas. La pared fracturada se convierte en el nuevo suelo sinusal, se condensa algún material de injerto en partículas alrededor de los ápices de los implantes o simplemente se rellena el hueco y se demora la inserción de los implantes ⁽¹⁹⁾.

PROCEDIMIENTO PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES EN UNA Y DOS FASES

Una Fase

Tras la extracción de la pieza dental y la colocación posterior del implante, se inserta en él un pilar de cicatrización para facilitar la formación de un surco de tejido blando alrededor del implante.

- El pilar de cicatrización facilita la formación del surco de tejido blando
- Elimina la necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico para descubrir el implante.
- Todo el proceso, desde la colocación del implante hasta la restauración final, se puede realizar en cuatro meses.

Dos Fases

Una vez colocado el implante, este se va cubriendo con tejido gingival a lo largo del proceso de cicatrización. Tras el período de cicatrización, el implante se descubre quirúrgicamente para insertar un pilar.

- El implante se va cubriendo con tejido gingival a lo largo del proceso de cicatrización.
- El implante se descubre en una segunda cita quirúrgica.
- Todo el proceso, desde la colocación del implante hasta la restauración final, se puede realizar en cuatro meses.

LISTADO DE PROCEDIMIENTOS PREVIOS A CIRUGÍA DE IMPLANTES DENTALES ()**

Protocolo de preparación de equipo

1. Preparar todas las piezas del kit quirúrgico (incluir 1 fresa piloto Bayoneta, aguja de limpieza de fresas, Ratchet y Tac Instrument si es necesario) y los siguientes instrumentos quirúrgicos:
 - Llave hexagonal 0.3"
 - 2 retractores Minnesota
 - 1 mango de bisturí
 - 1 pinza recta
 - 1 elevador de periostio
 - 1 pinza mosquito
 - 1 tijera curva y 1 recta
 - 1 porta-agujas
 - 1 cánula de Haeggar
 - 1 descanso de la pieza de mano
 - 1 vasito metálico
 - 1 vasito Dappen
 - 1 jeringa aspiradora
 - Expansor de Duncan
 - Incluir Osteótomos si van o pueden ser usados
 - Ordenar las piezas una por una en caja del kit quirúrgico. Incluir la pieza de mano y si es necesario, vial con tachuelas
2. Limpiar el motor y el cordón del motor eléctrico con gasas y alcohol. TODO.
3. Limpiar de la misma forma las mangueras de irrigación.
4. Irrigar internamente las mangueras de irrigación con alcohol. Eliminar todo el alcohol inyectando aire con la misma jeringa.
5. Envolver en un campo lo siguiente:
 - El kit quirúrgico
 - Los osteótomos

6. En otro campo envolver:
 - El motor eléctrico con las mangueras ya colocadas, con excepción de la bayoneta y el último tramo de mangueras.
 - El descanso de la pieza de mano
7. En otro campo envolver:
 - 1 campo entero y un hendido
 - Gasas
 - 4 pedazos de papel de aluminio
 - Los instrumentos de cirugía descritos anteriormente
8. En una bolsa de esterilización, empacar la bayoneta y la manguera que se conecta al fisiodispensador.
9. En un campo empacar un vasito metálico, con gasas y una pinza hemostática.

Materiales varios que se necesitan

- 3 pares de guantes estériles
- 2 hojas de bisturí #15
- 2 paquetes de sutura
- 2 cápsulas de un antibiótico de amplio espectro
- 1 solución salina fría
- 2 jeringas hipodérmicas de 3 y 5 cc
- 1 cover screw de repuesto (considerarlo)

Procedimientos previos

- Hacer guía quirúrgica
- Lavar y empacar el equipo siguiendo el protocolo ya descrito

Un día antes del procedimiento:

- Poner a esterilizar en frío, la guía quirúrgica, cartuchos de anestesia y agujas
- Poner a enfriar la solución para irrigar en el refrigerador
- Verificar que halla Tetraciclina, sutura, hojas de bisturí, fresa piloto
- Llevar equipo a esterilización

TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES ^()**

Es importante contar con un permiso prequirúrgico escrito por parte del paciente, para efectuar la intervención quirúrgica, conociendo los riesgos y beneficios del procedimiento.

Debe realizarse en un quirófano de hospital o sala quirúrgica especialmente preparada en el consultorio dental, donde se guarda una disciplina aséptica. Se requieren al menos tres personas para realizarlo, el cirujano, anestesiólogo y asistente.

Es de suma importancia que el sistema de motor eléctrico de irrigación interna, irrigue de 20 a 60ml por minuto y que la pieza de mano tenga entre 15 y 2000rpm en lo que se refiere a torque y velocidad. Se contará con una jeringa con solución de Ringer o suero fisiológico y las puntas que se utilizan para la osteotomía deben ser de Titanio. Hay que tomar en cuenta la vida útil de las fresas para la osteotomía que no debe excederse en el tiempo de uso, pues favorece la pérdida de filo y el sobrecalentamiento de hueso y tejidos.

Se recomienda que el paciente haga enjuagatorios con solución de clorhexidina al 0.2% durante uno a dos minutos. Se usa anestesia por bloqueo o infiltración según el caso con lidocaína al 2% con adrenalina para la vasoconstricción. Se realiza la incisión disecando la mucosa y el periostio tanto como sea necesario para obtener un amplio campo visual. Se alisan y redondean los salientes agudos del hueso alveolar o se coloca el injerto óseo según sea el caso. Siempre utilizar la fresa bajo refrigeración y una lima para hueso.

Se coloca la guía quirúrgica previamente esterilizada en frío. Se realiza el lecho implantario utilizando únicamente la fresa Standard correspondiente al implante seleccionado, cortando en forma intermitente, sin presión, con irrigación continua y velocidades de rotación entre 500 y 800rpm. Debe evitarse el sobrecalentamiento debido a la posibilidad de daño por necrosis ósea asociada al calentamiento, la cual se da a una temperatura superior a 47°C. Es preciso que la fresa empiece a girar antes de llegar al hueso y deje el sitio óseo antes de parar de girar. Retirar la guía quirúrgica, colocar el implante dental elegido cuidando que el paralelismo sea el correcto, y debe entrar a presión o roscado y quedar inmóvil. Si no es correcto el grosor, debe cambiarse por uno de mayor diámetro. Una vez colocado el implante en su sitio se coloca el tornillo conector o el aditamento de sujeción de la prótesis según sea la elección del cirujano, se sutura la incisión.

Se retiran los campos quirúrgicos y se le administra al paciente un analgésico y anti-inflamatorio potente y dos cápsulas de tetraciclina. Se le dan las recomendaciones y cuidados propios de una cirugía.

(**Fuente: Dr. Miguel Angel Valdéz Casasola, instructor especializado en Implantes Dentales)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la experiencia y opinión de los Profesionales especializados en Implantología Dental sobre los factores que intervienen en el fracaso de implantes dentales colocados y restaurados en pacientes atendidos en clínicas privadas de la ciudad de Guatemala.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la experiencia que han adquirido los cirujanos dentales en la práctica clínica sobre el manejo de los implantes dentales.
2. Establecer, según las opiniones expresadas por los profesionales, cuales son las causas de fracaso más frecuentes y como evitarlas.
3. Determinar los fracasos más frecuentes según la experiencia que tienen los profesionales odontólogos, de los implantes dentales colocados y restaurados en boca.
4. Establecer los factores relacionados al fracaso de los implantes dentales según la opinión de los odontólogos profesionales.
5. Comparar los resultados de fracaso en Guatemala de pérdida de implantes dentales con las referidas en la literatura mundial.

VARIABLES

1. Variable: Características del implante dental

Definición: Descripción de cómo es el implante dental que se colocó

Indicadores:

1.1 Variable: Diseño

Definición: describe la forma física del implante dental

Indicadores:

- En forma de raíz, es decir forma cónica
- En forma de hoja, es decir en forma plana rectangular
- En forma de canasta, es decir en forma cóncava
- Subperiósticos, es decir en forma de barra

1.2 Variable: Recubrimiento de Superficie

Definición: los implantes dentales tienen diferentes superficies. Indicadores:

- Superficie mecanizada, su superficie es corrugada
- Grabado con ácido, superficie con porosidades
- Cubierto con hidroxilapatita, contiene polvo de hidroxilapatita
- S.L.A. (Sandblast Large grit Acid edge), este es arenado y tratado con ácidos para crearle poros grandes en la superficie
- Superficie Sinterizada, contiene micropartículas en forma de esfera de titanio

1.3 Variable: Conexión protésica

Definición: la forma en que se une el implante a la restauración final.

Indicadores:

- Hexágono externo, la forma de la cabeza del implante es un hexágono exterior
- Hexágono interno, forma de un hexágono por la parte interna
- Conexión por Morte Taper, es decir que se une a la restauración por fricción
- Monofásica, este tiene su propio aditamento de sujeción (abutment)

2. Variable: Material utilizado para el injerto

Definición: Si hubo injerto de hueso se debe especificar el material utilizado en dicho procedimiento.

Indicadores:

- hueso liofilizado
- sulfato de calcio grado médico
- autógeno
- DFDB

3. Variable: Tiempo después del injerto se colocó el implante dental

Definición: Indica si se realizó el injerto en la misma cirugía de la colocación del implante dental, o en diferentes citas.

4. Variable: Tipo de Prótesis

Definición: restauración final que recibe el o los implantes dentales.

Indicadores:

- Corona individual
- Pilar de puente implante-implante
- Pilar de puente implante-pieza dental
- Sobredentadura con aditamentos de sujeción
- Sobredentadura con barras
- Prótesis híbridas (Fija-Removible)
- Otros

5. Variable: Localización anatómica del sitio receptor del implante dental

Definición: área anatómica en boca que recibirá al implante dental.

Indicadores:

- Maxilar superior anterior
- Maxilar superior posterior
- Maxilar inferior anterior
- Maxilar inferior posterior

6. Variable: Fecha de colocación quirúrgica

Definición: fecha exacta de la colocación del implante dental en boca.

7. Variable: Fecha de fracaso

Definición: fecha en la cual se confirma clínica y radiológicamente que el implante dental no cumple con los criterios de un implante exitoso.

8. Variable: Estuvo en funcionamiento el implante dental

Definición: si fue restaurado el implante dental y en función masticatoria.

9. Variable: Tiempo de carga

Definición: tiempo en que el implante recibe la fuerza masticatoria por medio de la restauración provisional o final.

Indicadores:

- Inmediata, cuando la restauración provisional, se coloca en la misma cita de la colocación del implante
- Temprana, cuando la restauración final, se hace antes de los 2 meses de colocado el implante
- Progresiva, cuando la restauración provisional se le agregan progresivamente los puntos de contacto en la función de oclusión
- Diferida, cuando la restauración provisional se coloca después de ocho semanas de colocado el implante en boca

10. Variable: Causas de fracaso

Definición: Según la opinión del profesional en implantes dentales, concluye que el fracaso se debe a diversas causas.

Indicadores:

- Problemas sistémicos
- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Infección
- Enfermedad Periodontal
- Sobrecarga
- Sobre calentamiento del hueso durante el proceso quirúrgico
- Defecto del fabricante del implante dental

11. Variables: Tipo de hueso

Definición: Es el área anatómica y el tipo de hueso que conforma esa determinada área

Indicadores:

- D1 Totalmente cortical
- D2 En su mayoría cortical, poco medular
- D3 En su mayoría medular, poco cortical
- D4 Totalmente medular
- D5 Inmaduro, en crecimiento o injerto

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Población y muestra de estudio:

El presente estudio, la población estuvo conformada por Cirujanos Dentistas especializados en la colocación de Implantes Dentales, que se dedican con regularidad a este tipo de procedimientos quirúrgicos en su práctica profesional en Guatemala.

Para la obtención de la muestra objeto del estudio, se eligieron 60 profesionales de manera aleatoria de un listado de los profesionales que realizan implantes dentales con frecuencia, proporcionado por el Dr. James Hazbun y del directorio telefónico, quienes fueron informados de la realización del estudio y se obtuvo su consentimiento. (Componente bioético de la investigación). De los Cirujanos Dentistas elegidos se consideraron:

2. Criterios de Selección:

2.1 Criterios de inclusión:

2.1.1 Cirujanos Dentistas especializados en implantes dentales que realizan con regularidad procedimientos quirúrgicos en clínicas privadas de la ciudad de Guatemala.

2.2 Criterios de exclusión:

2.2.1 Cirujanos Dentistas sin especialización en implantes dentales

2.2.2 Cirujanos Maxilofaciales sin especialización en implantes dentales

3 Bioética:

Los Profesionales involucrados en esta investigación aceptaron participar voluntariamente.

4. Procedimiento:

4.1 Concertación de citas

Consistió en la información, a las secretarías o a los profesionales que respondieron a las llamadas telefónicas a las clínicas privadas, sobre la realización del estudio y solicitar una cita para realizar la entrevista.

- 4.2 Al estar en la clínica con el profesional se le informó sobre la realización del estudio, la importancia de su participación y la libertad de abandonar el estudio en el momento que así lo deseara, obteniendo así su autorización
- 4.3 Se realizó la entrevista dirigida, semi-estructurada por medio del instrumento de recolección de datos.
- 4.4 El profesional compartió sus opiniones y experiencia sobre el tema, según su criterio, al exponer casos clínicos, radiografías e información documentada.

5. Tabulación de Datos:

Se contaron las respuestas y unificaron los datos obtenidos en la encuesta, clasificando según fuera necesario para la realización de las gráficas y su relación con las respuestas.

BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación contempla informar a los profesionales que colocan implantes dentales sobre la importancia que tiene conocer su experiencia obtenida con los años de práctica acerca de las causas más frecuentes de fracaso en la colocación de los mismos, así como contar con su consentimiento informado y comprendido y que la información que ellos brinden sea utilizada para una base de datos y publicada con principios de responsabilidad y un alto significado social y científico.

Así mismo dicha información no será juzgada, ni utilizada para dañar la reputación ni el criterio de los profesionales entrevistados. Es una información confidencial pero de gran utilidad para el desarrollo de la investigación. También son libres de retirarse de la investigación en el momento que así sea su decisión.

Expertos independientes, están a cargo de revisar la información con autoridad para aprobar, enmendar o terminar con el proceso de investigación si así lo consideran.

No se presentan casos particulares de pacientes, ni se hará uso de ellos si no se cuenta con la autorización y consentimiento, tanto del profesional como de los revisores.

Esta investigación persigue ser de utilidad para todos aquellos interesados en la materia de los implantes dentales y de mejorar sus procedimientos y manipulación tanto del proceso quirúrgico como del paciente sano o comprometido sistémicamente, garantizando el uso responsable de la información otorgada por los profesionales dedicados a la implantología dental.

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE LAS CAUSAS DE FRACASO DE IMPLANTES DENTALES EN GUATEMALA

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las entrevistas dirigidas que se realizaron a los 60 profesionales de la odontología seleccionados aleatoriamente:

El 100% de los encuestados contestaron que utilizaban implantes dentales con un diseño en forma de raíz, de ellos un 62% son de conexión protésica por hexágono externo y un 38% por hexágono interno. El 48% contestaron que el recubrimiento de superficie de los implantes es cubierto con hidroxilapatita y el 38% grabado con ácido. El tiempo en el que se le aplicó carga a los implantes un 73% respondió que fue diferida, un 25% de profesionales lo hizo en forma progresiva y un 2% tempranamente.

En lo que se refiere al tipo de prótesis con la cual se restauró el implante dental, obtuvimos los siguientes resultados: un 62% utilizó una corona individual, el 13% era pilar de puente implante- implante y un 3% pilar de puente implante – pieza dental. Un 22% los utilizó para sobredentaduras con aditamentos de sujeción.

Utilizaron injerto óseo un 62% de los profesionales, al momento de la colocación del implante dental, y un 38% no lo utilizaron. El material utilizado fue en su mayoría el hueso liofilizado con un 43%, luego el injerto autógeno con un 22%, el DFBD el 19% y el sulfato de calcio grado médico se utilizó en un 16%.

El 38% de implantes dentales fueron colocados en el maxilar superior anterior, el 25% en el maxilar inferior posterior, el 23% en el maxilar inferior anterior y el 23% en el maxilar superior posterior.

El 48% de los implantes dentales fracasaron en el período de 0 – 3 meses, el 25%, entre 3 – 6 meses, el 10% lo hicieron entre 6 – 9 meses, un 2% los hizo en un lapso de 9 – 12 meses, y nos resta un 10% y 5%, que fracasaron entre 1 – 2 y 2 – 3 años, respectivamente. Los días promedios obtenidos durante la encuesta del fracaso de implante dental fueron de 162 días. El 42% de los implantes colocados estuvo en funcionamiento antes de diagnosticar el fracaso, por consiguiente el 58%, restante no.

Entre las causas más frecuentes y probables de fracaso están, según dicho por los profesionales: un 30% por sobrecalentamiento del hueso durante la cirugía, 23% por infección

primaria, 22% por causa desconocida, el 15% por enfermedad periodontal, 5% por tabaquismo al igual que por sobrecarga, y un 2% por defecto del fabricante.

El tipo de hueso receptor del implante dental fue de 50% tipo D2, 25% tipo D3, 13% tipo D4 y 12% tipo D1.

Entre los hallazgos clínicos y radiológicos más frecuentes, al diagnosticar el fracaso de un implante, están un 43% movilidad, 22% dolor, 21% periimplantitis, 14% infección. El 81% de los casos mostró una radiolucidez periimplantaria, y el 19% pérdida vertical del hueso, menor a 0.2mm.

**CUADROS DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE LAS CAUSAS DE
FRACASO DE IMPLANTES DENTALES EN GUATEMALA**

A continuación se presenta el cuadro con los resultados obtenidos en las entrevistas dirigidas que se realizaron a los 60 profesionales de la odontología seleccionados aleatoriamente:

CUADRO 1

1.- CARACTERÍSTICAS DEL IMPLANTE DENTAL	Total	Porcentaje
<u>Diseño</u>		
En forma de raíz	60	100%
En forma de hoja	0	0%
En forma de canasta	0	0%
Subperiósticos	0	0%
<u>Recubrimiento de Superficie</u>		
Superficie mecanizada	0	0%
Grabado con ácido	23	38%
Cubierto con hidroxilapatita	29	48%
S.L.A.	8	13%
Superficie Sinterizada	0	0%
<u>Conexión Protésica</u>		
Hexágono externo	37	62%
Hexágono interno	23	38%
Conexión por fricción(Morte Taper)	0	0%
Monofásico	0	0%
<u>Tiempo de carga</u>		
Inmediata	0	0%
Temprana	1	2%
Progresiva	15	25%
Diferida	44	73%
<u>Tipo de Prótesis</u>		
Corona individual	37	62%
Pilar de Puente Implante-Implante	8	13%
Pilar de Puente Implante-Pieza Dental	2	3%
Sobredentadura con Aditamentos de Sujeción	13	22%
Sobredentadura con Barras	0	0%
Prótesis híbridas (Fija-Removible)	0	0%
Otros	0	0%

CUADRO 1 (CONTINUACIÓN...)

	Total	Porcentaje
2.- SE UTILIZÓ INJERTO ÓSEO		
Si	37	62%
No	23	38%
3. MATERIAL QUE UTILIZÓ PARA EL INJERTO ÓSEO		
Sulfato de Calcio Grado Médico	6	16%
Injerto autógeno	8	22%
Hueso liofilizado	16	43%
DFDB	7	19%
5.- SITIO ANATÓMICO RECEPTOR DEL IMPLANTE DENTAL		
Maxilar superior anterior	23	38%
Maxilar superior posterior	8	13%
Maxilar inferior anterior	14	23%
Maxilar inferior posterior	15	25%
6.- TIEMPO ENTRE LA FECHA DE COLOCACIÓN Y DE FRACASO DEL IMPLANTE DENTAL		
0-3 Meses	29	48%
3-6 Meses	15	25%
6-9 Meses	6	10%
9-12 Meses	1	2%
1-2 Años	6	10%
2-3 Años	3	5%
7.- DÍAS PROMEDIO DE FRACASO DEL IMPLANTE DENTAL		
Días	162.07	
8.- ESTUVO EN FUNCIONAMIENTO EL IMPLANTE DENTAL		
Si	25	42%
No	35	58%

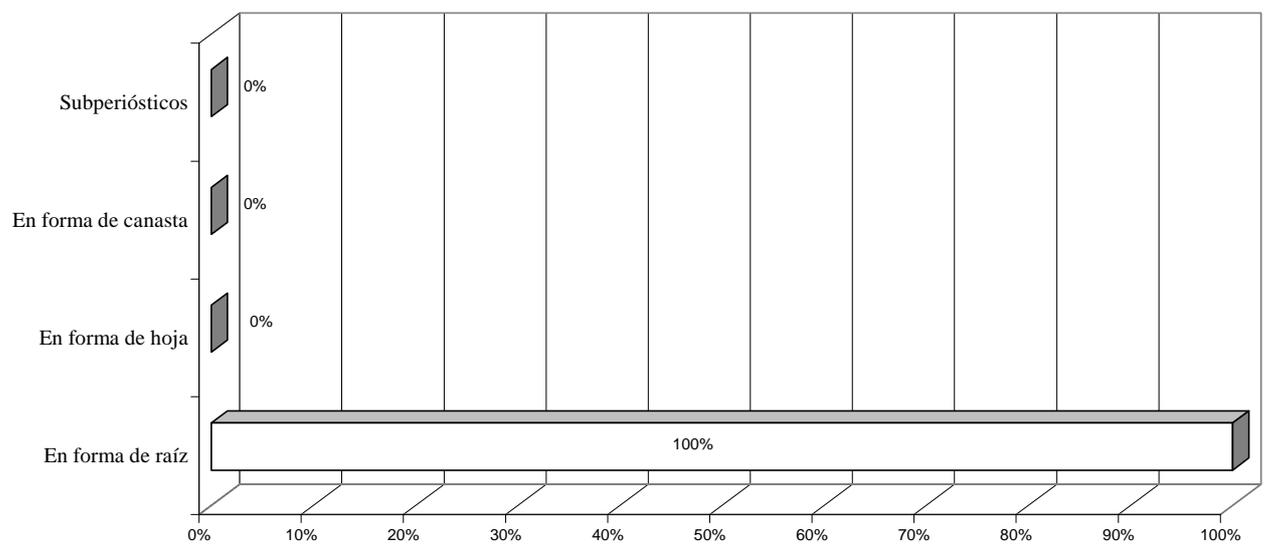
CUADRO 1 (CONTINUACIÓN...)

9.- CAUSAS PROBABLES DEL FRACASO DEL IMPLANTE DENTAL	Total	Porcentaje
<u>Problemas sistémicos</u>		
Tabaquismo	3	5%
Alcoholismo	0	0%
Infección	14	23%
Enfermedad Periodontal	9	15%
Sobrecarga	3	5%
Sobrecalentamiento del hueso en durante el proceso quirúrgico	18	30%
Causa desconocida	13	22%
Defecto del fabricante del Implante Dental	1	2%
Otros	0	0%
Observaciones	0	0%
10.- TIPO DE HUESO		
D1 Totalmente cortical	7	12%
D2 En su mayoría cortical, poco medular	30	50%
D3 En su mayoría medular, poco cortical	15	25%
D4 Totalmente medular	8	13%
D5 Inmaduro, en crecimiento o injerto	0	0%
11.- VALORACIÓN DE FRACASO		
<u>Hallazgos Clínicos</u>		
Dolor	21	22%
Infección	13	14%
Neuropatías	0	0%
Parestesia	0	0%
Violación del conducto dental inferior	0	0%
Periimplantitis	20	21%
Movilidad	41	43%
<u>Hallazgos Radiológicos</u>		
Radiolucidez periimplantaria	44	81%
Pérdida vertical de hueso menor a 0,2 mm	10	19%

GRÁFICAS DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE LAS CAUSAS DE FRACASO DE IMPLANTES DENTALES EN GUATEMALA

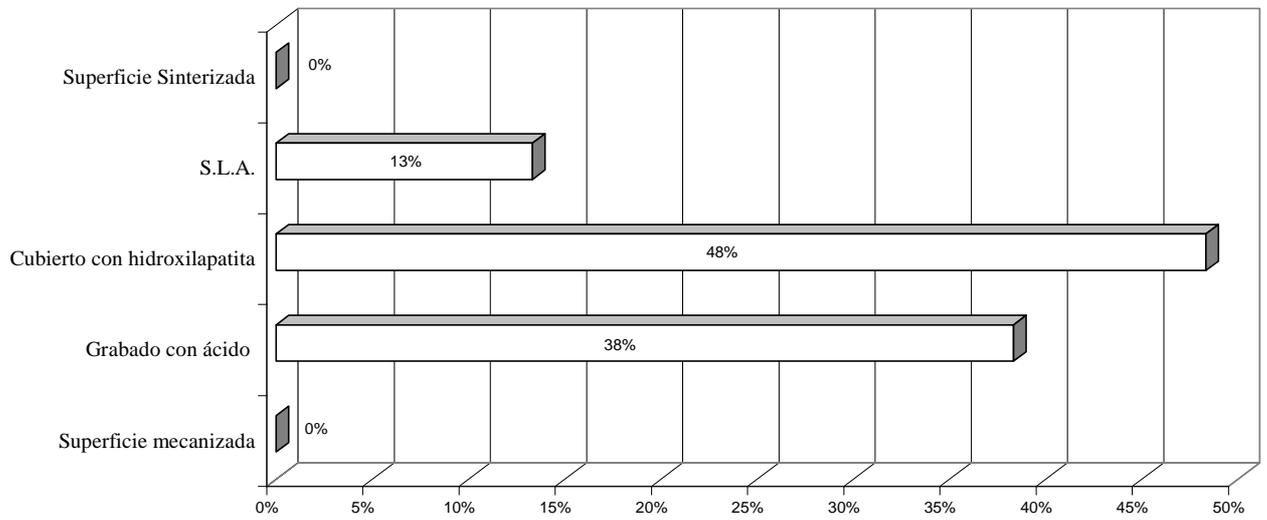
A continuación se presentan las gráficas que muestran los resultados obtenidos en las entrevistas dirigidas que se le realizaron a los 60 profesionales de la odontología seleccionados aleatoriamente.

GRÁFICA NO. 1: Características del diseño del implante dental



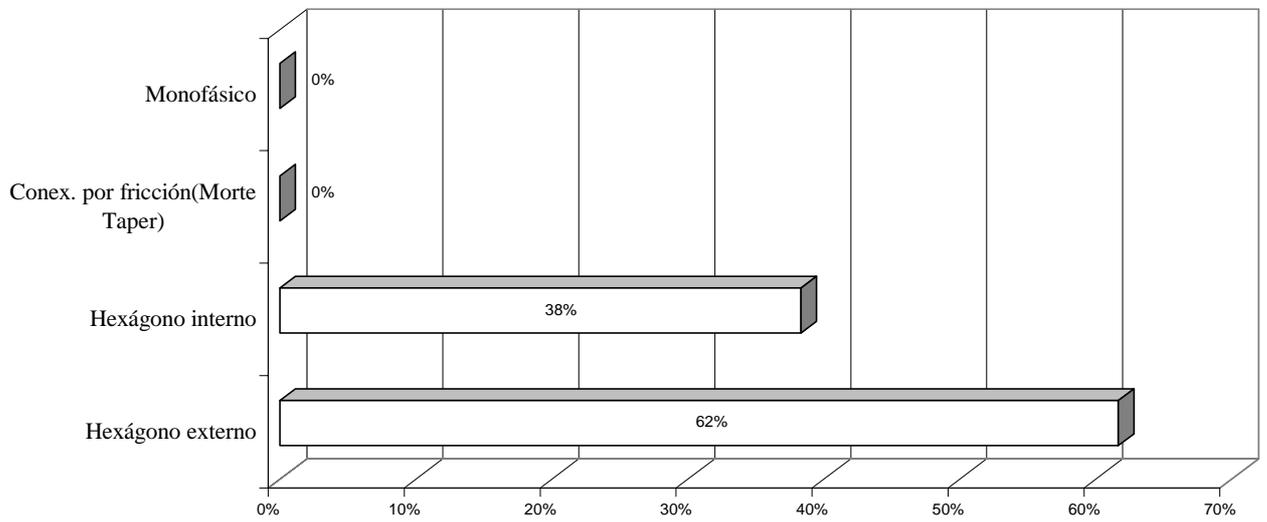
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 2: Características del recubrimiento de superficie del implante dental



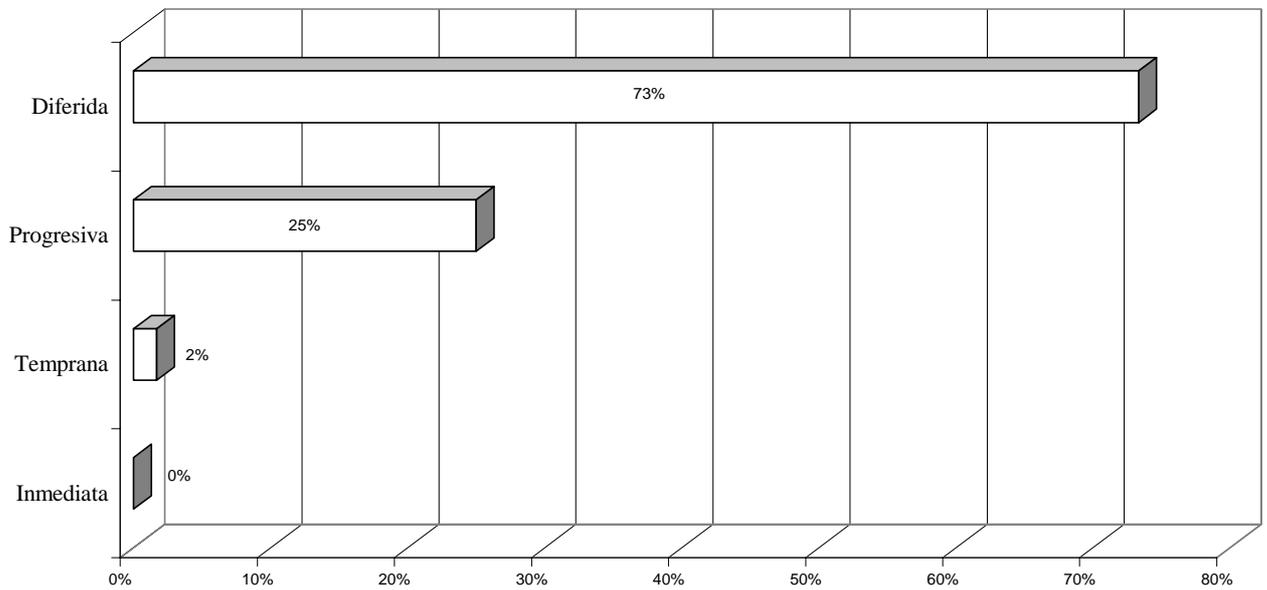
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 3: Conexión protésica del implante dental



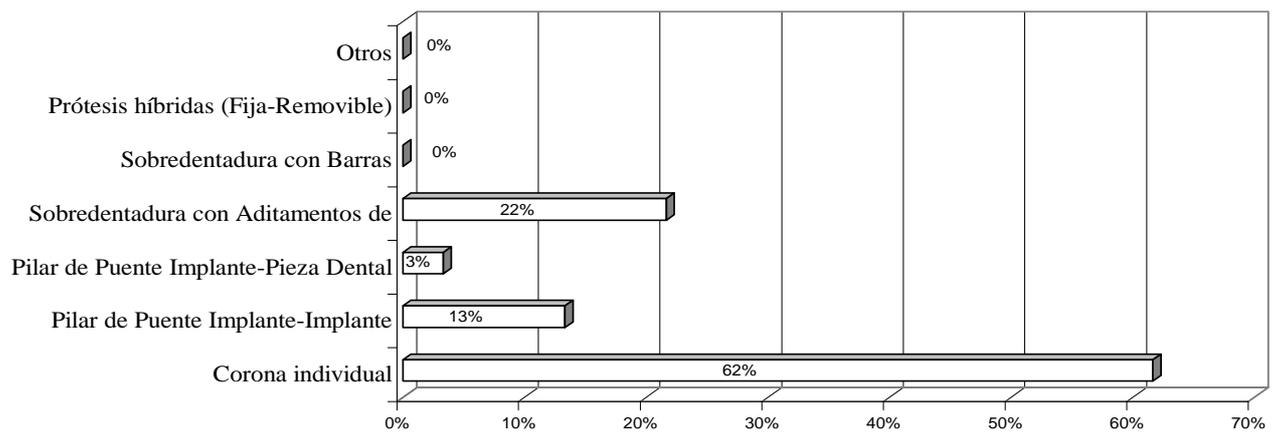
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 4: Tiempo de carga del implante dental



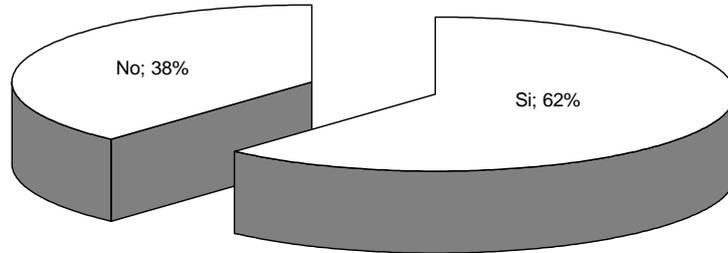
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 5: Tipo de prótesis a la que se sometió el implante dental



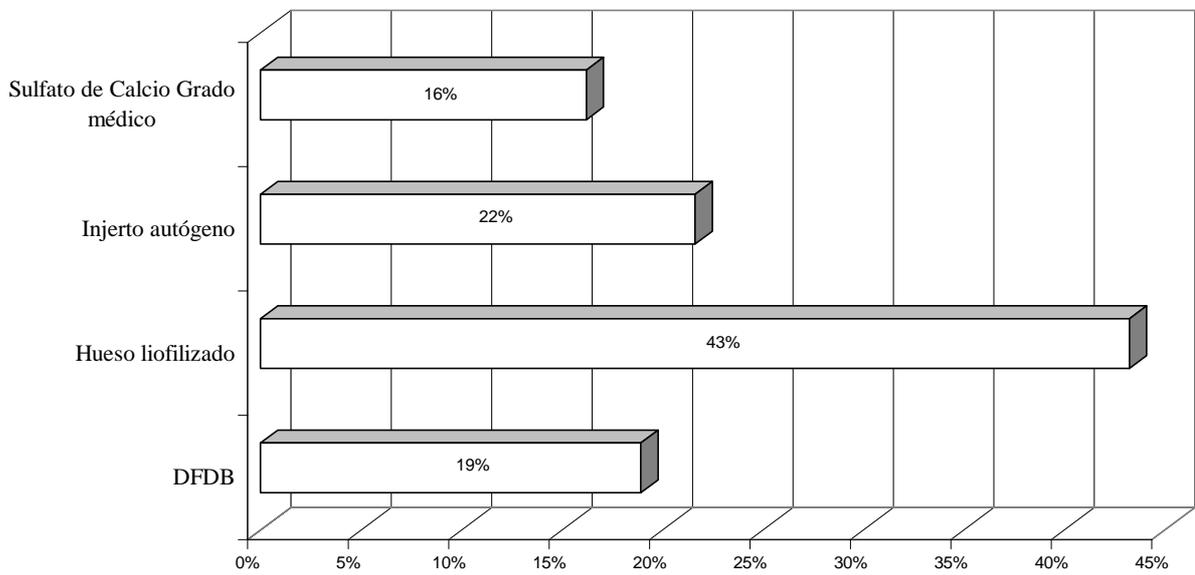
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 6: Utilización de injerto óseo en la colocación del implante dental



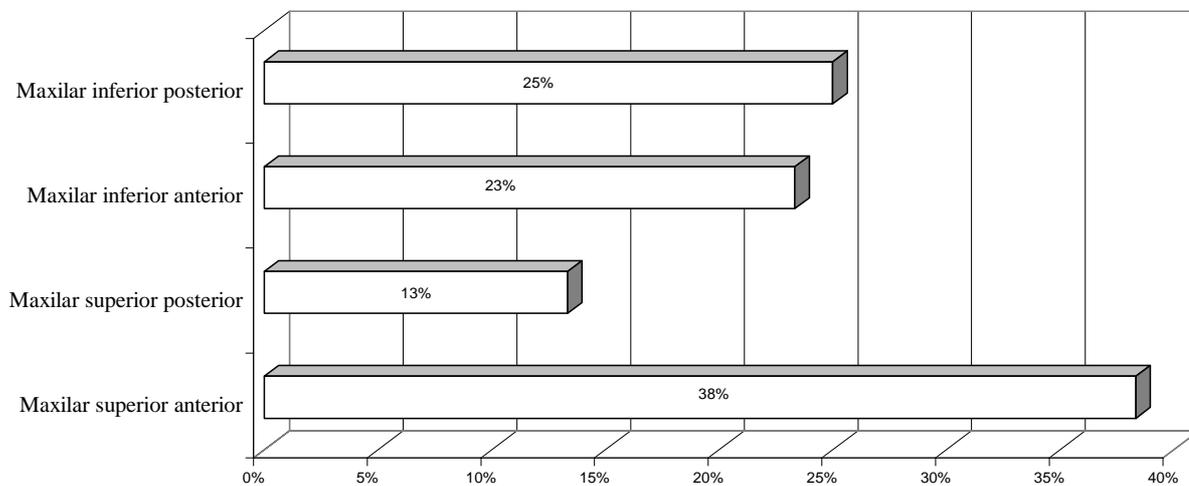
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 7: Materiales utilizados para el injerto óseo



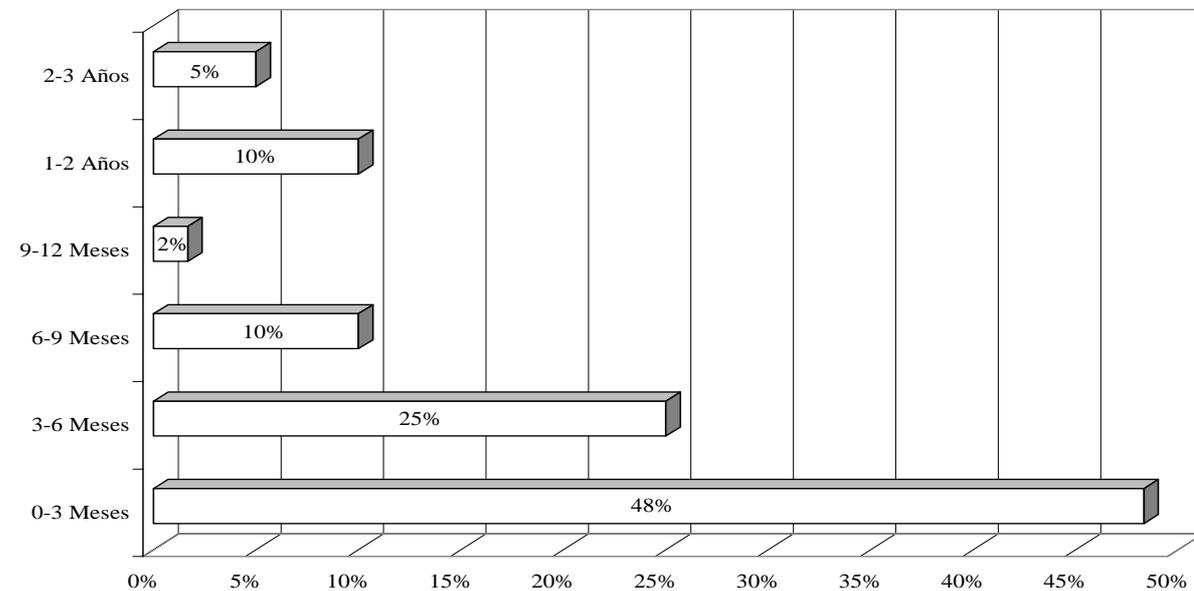
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 8: Localización anatómica del sitio receptor del implante dental



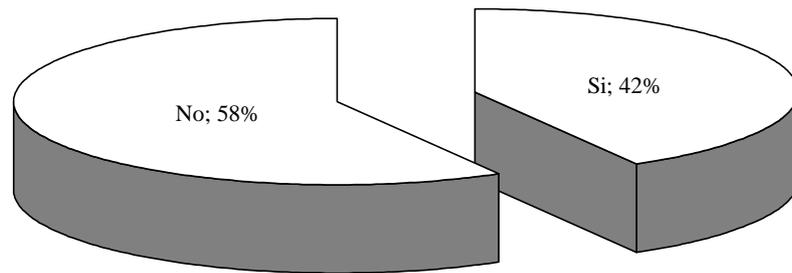
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 9: Tiempo entre la colocación del ID y su fracaso en boca



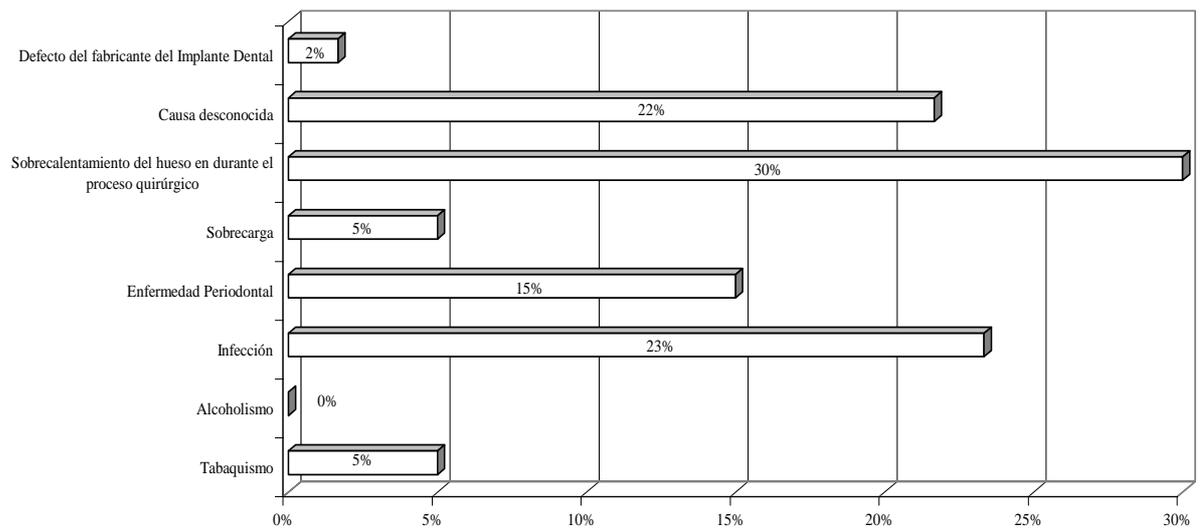
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 10: Funcionamiento del implante dental en boca



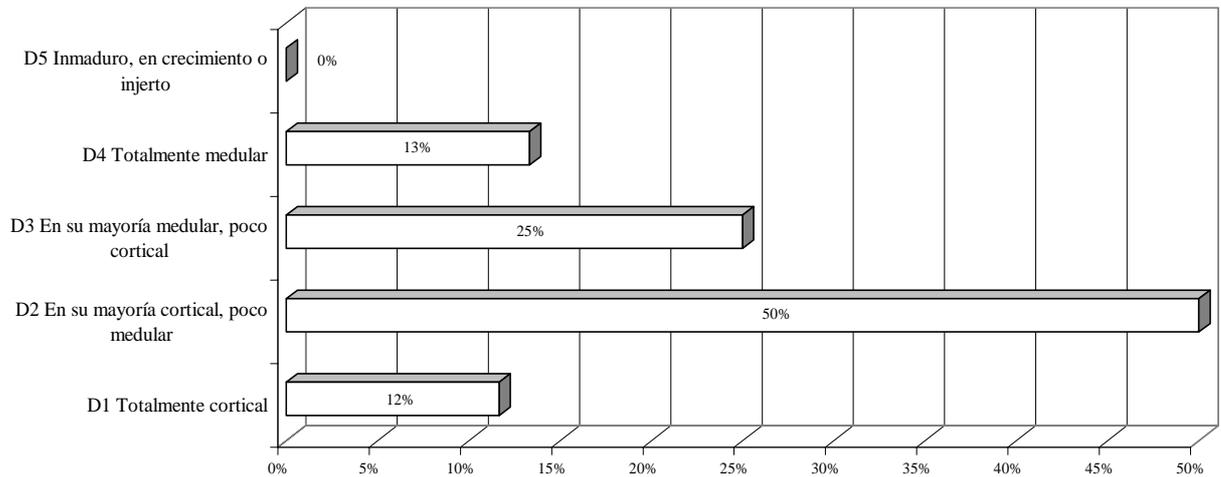
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 11: Causas probables del fracaso del implante dental



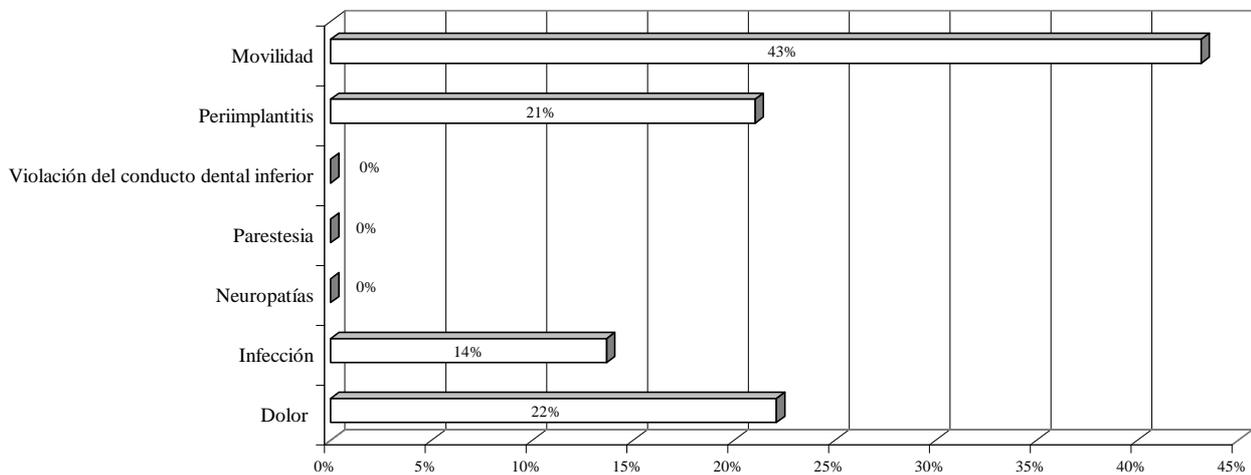
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 12: Tipo de hueso utilizado durante el injerto óseo en la colocación del implante dental



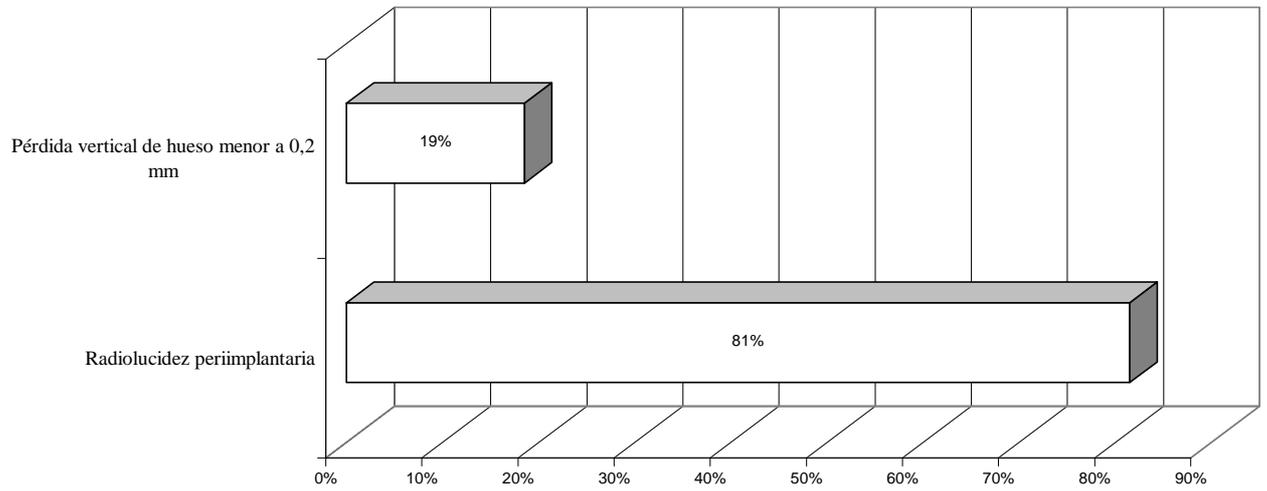
Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

GRÁFICA NO. 13: Valoración del fracaso del implante dental en boca (hallazgos clínicos)



Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

**GRÁFICA NO. 14: Valoración de fracaso del implante dental en boca
(hallazgos radiológicos)**



Fuente: Información obtenida durante la realización del trabajo de campo, 2006

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de las encuestas realizadas a los profesionales en implantes dentales, son analizados a continuación.

El 100% de los encuestados contestaron que utilizaban implantes dentales con un diseño en forma de raíz, de ellos un 62% son de conexión protésica por hexágono externo y un 38% por hexágono interno. El 48% contestaron que el recubrimiento de superficie de los implantes es cubierto con hidroxilapatita y el 38% grabado con ácido. En la actualidad los implantes dentales más utilizados mundialmente son los de hexágono externo y en forma de raíz, así como la hidroxilapatita en su superficie pues los profesionales los prefieren por su buena osteointegración y conveniencia para restaurarlos. Esto indica que los profesionales guatemaltecos están utilizando los mejores materiales que ofrecen las casas comerciales y que han sido científicamente probados para obtener mejores resultados.

El tiempo en el que se le aplicó carga a los implantes un 73% respondió que fue diferida, pues se han comprobado mejores resultados cuando se deja el implante integrarse al hueso de 6 a 8 semanas, para luego abrir el colgajo nuevamente y restaurarlo, siempre aplicando una carga acorde al área anatómica y con precauciones en el uso del mismo. Un 25% de profesionales lo hizo en forma progresiva y un 2% temprana.

Las restauraciones apropiadas para este tipo de implante dependen de la planificación del odontólogo, conforme a las necesidades del paciente. Un 62% utilizó una corona individual, el 13% era pilar de puente implante- implante y un 3% pilar de puente implante – pieza dental. Un 22% los utilizó para sobredentaduras con aditamentos de sujeción.

Utilizaron injerto óseo un 62%. Los materiales más utilizados para injerto fueron el hueso liofilizado y sulfato de calcio grado médico, lo colocan simultáneamente con el procedimiento de colocación del implante.

El 42% de los implantes colocados estuvo en funcionamiento antes de diagnosticar el fracaso.

Entre las causas más frecuentes y probables de fracaso están, según dicho por los profesionales: un 30% por sobrecalentamiento del hueso durante la cirugía, 23% por infección primaria, 22% por causa desconocida, el 15% por enfermedad periodontal, 5% por tabaquismo al igual que por sobrecarga, y un 2% por defecto del fabricante.

Los protocolos de cirugía y esterilización son muy específicos en las precauciones que deben tenerse en el procedimiento de colocación del implante dental, pues al exponer tejidos a

calor provocado por fricción produce la muerte de células importantes para la osteointegración por lo que no se promueve la adhesión. Por esa razón debe refrigerarse constantemente, con solución salina a temperatura baja, revisar cuidadosamente el tiempo de uso de la fresa, tanto en contacto con el hueso como si es posible su uso una sola vez y así asegurar que se cuente con el filo necesario para no dañar el tejido óseo. También es de suma importancia no contaminar los instrumentos que estén en uso durante la cirugía y mantener buena succión para aislar la incisión y el lecho, de saliva y fluidos para evitar una infección primaria. Es importante administrar al paciente antibiótico oral, para evitar una infección al terminar el procedimiento quirúrgico.

El profesional debe insistir en dar una adecuada educación de higiene bucal al paciente que elige un implante dental, pues es una causa importante de fracaso que se puede evitar con visitas periódicas al odontólogo y buena higiene diaria. El tabaquismo no permite que el paciente tenga un tratamiento exitoso por el constante ingreso de humo y la inflamación que a los tejidos periodontales les provoca.

Entre los hallazgos clínicos y radiológicos más frecuentes, al diagnosticar el fracaso de un implante, están un 43% movilidad, 22% dolor, 21% periimplantitis, 14% infección. El 81% de los casos mostró una radiolucidez periimplantaria, y el 19% pérdida vertical del hueso, menor a 0.2 mm.

Según los criterios para implantes dentales exitosos Albrektson, indican que no debe existir movilidad después de 5 o más años de estar en boca, y no debe existir dolor ni inflamación, para considerar exitoso un implante.

CONCLUSIONES

Con base a los hallazgos encontrados en este estudio, se concluye que:

1. Los profesionales cuentan cada uno de ellos con la experiencia de tener, por lo menos, un implante dental fracasado y cada uno de ellos nos aportó su opinión según sus conocimientos de cuáles fueron las causas de fracaso del mismo.
2. Según la opinión de los profesionales la mayor causa de fracasos en la colocación de implantes dentales, se relaciona con el sobrecalentamiento de hueso causado durante la elaboración del lecho con las fresas quirúrgicas, ya sea por exceso de tiempo de fresado, poca irrigación durante el proceso o por falta de filo en las fresas por el mismo tiempo de su uso.
3. Otra causa importante de fracaso de implantes es una infección primaria del área del implante, debido al contacto con saliva, instrumental contaminado al momento de la procedimiento quirúrgico y en la colocación del implante dental.
4. Tanto el sobrecalentamiento como la infección conllevan a que el implante no se integre al hueso y por lo tanto hay movilidad, dolor e inflamación local. El tiempo en el que se considera fracaso es al momento de la restauración del implante, pues en ocasiones no presenta síntomas y es en ese procedimiento cuando el profesional puede notar clínicamente los signos de fracaso; esto es de 6 a 8 semanas aproximadamente después de la colocación del mismo.
5. En los casos en los que los implantes dentales colocados en boca fracasan, luego de un año de colocación o más, las causas son más diversas, entre ellas: periodontitis, tabaquismo y malas restauraciones.
6. En cuanto a enfermedades sistémicas se refiere, los implantes tienen menor porcentaje de fracaso, porque el paciente normalmente está controlado en su enfermedad sistémica, al momento de tomar la decisión de colocar el implante dental, entonces el paciente es más colaborador ya que conoce los riesgos de fracaso de su implante dental.
7. En comparación con la literatura mundial, se concluye que en Guatemala existe la misma causa de fracaso más frecuente que en otros países en donde se realizan implantes dentales, que es el sobrecalentamiento de hueso.

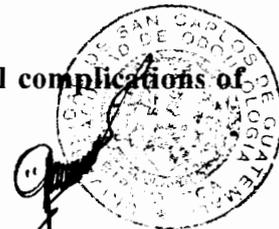
RECOMENDACIONES

Con base a la experiencia y opiniones vertidas por los profesionales encuestados en esta investigación, se recomienda:

1. Realizar más estudios que recaben la opinión y experiencia de más profesionales dedicados a la implantología dental.
2. Tomar en consideración el cuidado que se según la experiencia de los profesionales se debe de tener en la inspección minuciosa del buen funcionamiento del instrumental rotatorio, de la irrigación y el filo de las fresas luego de tiempo de uso o defectos de fabricación para así evitar el sobrecalentamiento de hueso durante el proceso quirúrgico.
3. Hacer conciencia al paciente desde el momento en que se toma la decisión de colocar el implante dental, sobre el cuidado de mantener su higiene bucal y sus visitas al odontólogo cada 3 meses.
4. Instruir al paciente sobre los riesgos de fracaso que corre su tratamiento si no elimina por completo el hábito del tabaquismo, ya que al momento de succionar el humo del cigarrillo, esta acción no permite una buena cicatrización implante-hueso.
5. Al profesional dedicado a la colocación de implantes dentales, que cumpla con las recomendaciones establecidas por la literatura mundial sobre el protocolo de esterilización del material e instrumental de cirugía a utilizar, además de tener mucha precaución de contaminarlo en el momento de su utilización. El uso de campos estériles es obligatorio para evitar los problemas de contaminación primaria.

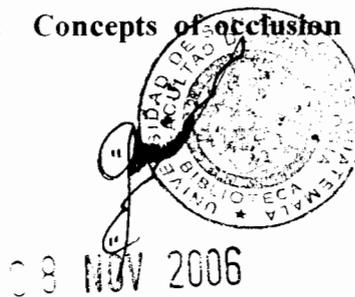
BIBLIOGRAFÍA

1. Attard, N.J. and Zarb, G. A. (2003). **Implant prosthodontic management of partially edentulous patients missing posterior teeth: the Toronto experience.** J. Prost. Dent. 89(4):352-359.
2. Baumer, J. and Lewis, S. G. (1991). **Sistemas de implantes Branemark, historia de los implantes dentales.** (en línea). Publicaciones Médicas Espaxs: Consultado el 12 Jul 2005. Disponible en: www.sdpt.net/implantes.htm
3. Bustamante Barberena, K.E. (2002). **Evaluación clínica y radiográfica de las respuestas de los tejidos duros y blandos periimplantarios ante cargas protésicas en región I y II del maxilar inferior en pacientes tratados en clínicas privadas de la ciudad de Guatemala.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. Pp.1-32
4. De León Samayoa, C.A. (1986). **Evaluación del comportamiento clínico y estudio de las implantaciones intraóseas de cerámica de óxido de aluminio colocadas desde 1982 en pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista) Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. Pp.20-30.
5. Díaz Argueta, J.C. et al. (2002). **Boletín informativo, comité de bioética en investigación en salud.** Guatemala: USAC. No. 2. Pp.1-4.
6. English, C.E. (1990). **An overview of implant hardware.** J. Amer. Dent. Assoc. 21(3): 360 - 368.
7. Escoto, M.J. (2002). **Evaluación clínica y radiográfica de las respuestas de los tejidos duros y blandos periimplantarios ante cargas protésicas en región III y IV del maxilar superior en pacientes tratados en clínicas privadas de Guatemala.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista) Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. pp 15-18
8. Fund. Health on the Net. (2005). **Indicaciones y contraindicaciones de los implantes dentales.** (en línea) Consultado el 18 de Mayo 2005 disponible en: www.odontocat.com
9. Goodacre, C. J., Nani, J. and Pongthasassong, K. (1999). **Clinical complications of osseointegrated implants.** J. Prost. Dent. 81(5): 537-552.



08 NOV 2006

10. _____ et al. (2003). **Clinical complications with implants and implant prostheses.** J. Prost. Dent. 95(2): 121-132.
11. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2000). **Metodología de la investigación.** 4 ed. México. McGraw Hill, Pp. 57-73.
12. Kent, J.N., et al. (1991). **Biointegrated hydroxylapatite-coated dental implants: 5 year clinical observations.** J. Amer. Dent. Assoc. 121(1):138 - 144.
13. Kohner, J. S. (1993). **Implant team: problems and solutions with osseointegrated implants.** J. Odon. Rest. 20 (4): 413 - 422.
14. Krauser, J.T. (1989). **Implantes dentales cubiertos con hidroxiapatita: Fundamentos biológicos y técnica quirúrgica.** En: Clínicas odontológicas de Norteamérica, Charles L. Berman, editor huésped. Trad. José A. Ramos Tercero. México, Interamericana. Vol 4, pp. 897 - 920.
15. Kucey, B.(1997). **Implant placement in prosthodontics practice: a five-year retrospective study.** J. Odon. Rest. 77 (2):171-176
16. Laskin, D.M. (1988). **Cirugía bucal y maxilofacial.** Buenos Aires, Médica Panamericana, pp. 365 - 419.
17. **Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno-infantil.** (1986). O.P.S. España, V.7, pp. 62 - 73.
18. Marsicovétere Reyes, E.E. (1991). **Estudio y evaluación de los diversos tipos de implantes dentales que se están utilizando en la odontología actual.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista) Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. Pp. 12-53.
19. Mish, C. E. (1999). **Contemporary implant dentistry.** 2 ed. St. Louis, Missouri, United States: Mosby. pp. 21-133.
20. Pardiñas, C. (2002) **Posibles complicaciones: ¿Pueden fracasar los implantes Dentales?** (en línea). Consultado el 11 de Ago. 2005, Disponible en: www.clinicapardinas@clinicapardinas.com
21. Perel M. L. and Meffert. R. (2004). **Biomechanical aspects of monoblock implant bridges for the edentulous maxilla and mandible: Concepts of occlusion and articulation.** J. Odon. Rest. 13(1):49-53.



22. Pineda Cordon, J. R. (1995). **Evaluación clínica y radiográfica de 46 implantes dentales osteointegrados colocados en la sínfisis mandibular.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista) Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. Pp. 6-39 y 61-67.
23. Ring, M.E. (1989). **Historia ilustrada de la odontología.** Barcelona: Doyma, pp. 17, 306.
24. Rolim Texeira, E. et al. (1997). **Cinical application of short hydroxylapatite-coated dental implants to the posterior mandible: a five-year survival study.** J. Odon. Rest. 78(2): 166-171.
25. Roumanas, E.D. et al. (1997). **Clinical evaluation of implants retaining edentulous maxillary obturator prostheses.** J. Odon. Rest. 77(2): 184 - 190.
26. Schummer, E. (2005). **El proceso de los implantes dentales.** (en línea). Trad. Meyer Magarici: Consultado el 12 de Jul. 2005. Disponible en: www.tupediatra.com
27. Sociedad Española de Implantes, (2002). **Antecedentes de implantología científica.** Rev. Esp. Odon. Imp. 10 (4): 229 - 235.
28. _____ (2004). **Implantes inmediatos en la región molar inferior.** Rev. Esp. Odon. Imp. 10(2): 85 - 90.
29. _____ (2004). **Rehabilitaciones multi-implantes.** Rev. Esp. Odon. Imp. 12(1): 41 - 50.
30. Sullivan, D. Y. (1989). **Función de los implantes de osteointegración en la odontología estética.** En: Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Stephen F. Bergen, director huésped. Trad. José A. Ramos Tercero. México, Interamericana. Vol. 2, pp. 173 - 179.
31. University of Sheffield. DER Web Project. (2005). **Criterios para implantes dentales exitosos después de Albertksson.** (en línea). Consultado el 18 Mayo 2005. Disponible en: www.odontologiaonline.com.
32. Virgillito, A. (2004) **Regeneración ósea, plasma rico en plaquetas.** (en línea). Consultado el 18 Mayo 2005. Disponible en: www.odontologia-online.com

