

**EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DE IMPLANTES DENTALES
OSTEOINTEGRADOS COLOCADOS EN LA REGIÓN POSTERIOR DE LA
MANDÍBULA**

TESIS PRESENTADA POR

RITA LUCIA CONTRERAS PEZZAROSSI

ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICO EL
EXAMEN GENERAL PUBLICO PREVIO A OPTAR AL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, OCTUBRE 2000

DL
09
T(483)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramirez
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vásquez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Edgar Areano Berganza
Vocal Quinto:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
Secretario:	Dr. Otto Raul Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Segundo:	Dr. Julio Pineda Cordón
Vocal Tercero:	Dr. Arturo Peña Arias
Secretario:	Dr. Otto Raul Torres Bolaños

DEDICO ESTE ACTO

A Dios Padre, Dios Hijo, Dios Espíritu Santo y a la Santísima Virgen María
por todas sus bendiciones.

A la memoria de mi padre

Dr. Eduardo Enrique Contreras González, con amor.

A mi madre

Amparo Pezzarossi de Contreras, gracias por tu amor y comprensión, por ser siempre
mi mejor ejemplo. Doy gracias a Dios por tu existencia.

A mi hermana

Luisa Fernanda, por su apoyo y amor incondicional.

A mi abuelo

Carlos Eduardo Pezzarossi Izzepi, por ser ejemplo de lucha y trabajo.

A la memoria de mis abuelos

Hortensia Morán de Pezzarossi

Eduardo Contreras Rizzo

Berta González

A mis tíos

Por su apoyo y cariño.

A mis primos

Por los lazos de sangre y amor que nos unen.

En especial a

Eduardo Fuentes Ríos por todo su apoyo y ser parte de mi vida en este momento.

A mis amigos

Por contar con ellos.

DEDICO ESTA TESIS

A mi patria Guatemala.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A la Facultad de Odontología.

A mis catedráticos

En especial a los Doctores

Antulio Morales Girón.

Mauricio Guillén Fernández.

A mi asesor

Dr. Julio Pineda Cordón.

A mis padrinos

Dr. Luis Anderson González.

Dr. Carlos Contreras González.

Dr. Antulio Morales Girón.

Ing. Eduardo Fuentes Ríos.

A la ciudad de Quetzaltenango.

A todos mis pacientes.

A usted en especial.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado "EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DE IMPLANTES DENTALES OSTEOINTEGRADOS COLOCADOS EN LA REGIÓN POSTERIOR DE LA MANDÍBULA", conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de Cirujano Dentista.

Deseo, en este momento agradecer sinceramente a los Doctores James Hazbun y Arturo Peña Arias, así como a los Doctores de Centro Dental, Mauricio Gutiérrez, Fernando De León Moreno y Rafael Mejicanos por su valiosa colaboración en la realización del estudio de campo de la presente investigación; además a los doctores Mauricio Guillén Fernández, Ingrid Arreola de González y Julio Pineda Córdón, por su asesoría y apoyo en la elaboración de este trabajo de tesis; y a todas las personas aquí presentes por acompañarme en este acto.

ÍNDICE

1.	SUMARIO	1
2.	INTRODUCCIÓN.....	2
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
4.	JUSTIFICACIÓN.....	4
5.	REVISIÓN DE LITERATURA	6
5.1	IMPLANTES DENTALES	6
5.2	PRINCIPIOS DE OSTEOINTEGRACIÓN.....	14
5.3	RADIOLOGÍA.....	15
5.4	CONSIDERACIONES ANATÓMICAS	18
5.5	SELECCIÓN DEL PACIENTE.....	18
5.6	CONTRAINDICACIONES GENERALES.....	19
5.7	LÍMITE DE EDAD	21
5.8	OPERACIÓN ESTÉRIL, DISCIPLINADA, OPERACIÓN ASÉPTICA.....	21
5.9	CUIDADO DE LOS INSTRUMENTOS.....	22
5.10	PROCEDIMIENTO PARA COLOCAR IMPLANTES DENTALES.....	23
5.11	CONEXIÓN DE LOS PILARES TRANSEPITELIALES	24
5.12	TEJIDOS PERIIMPLANTARIOS	26
5.13	MÉTODOS PARA ANALIZAR EL ESTRÉS EN EL HUESO PERIIMPLANTAR	27
5.14	REHABILITACIÓN.....	29
5.15	OCLUSIÓN	29
5.16	COMPLICACIONES.....	31
5.17	COMPLICACIONES FUNCIONALES.....	34
5.18	CRITERIOS DE ÉXITO DE UN IMPLANTE.....	35
6.	OBJETIVOS.....	40
6.1	GENERAL	40
6.2	ESPECÍFICOS.....	40
7.	VARIABLES.....	41
7.1	VARIABLE INDEPENDIENTE	41

7.2	VARIABLE DEPENDIENTE	41
8.	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	42
8.1	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES	42
8.2	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES	42
9.	INDICADORES DE LAS VARIABLES.....	43
9.1	INDICADORES DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES	43
9.2	INDICADORES DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES	43
10.	MATERIALES Y METODOS.....	46
10.1	UNIVERSO	46
10.2	MUESTRA	46
10.3	RECURSOS NO HUMANOS	46
10.4	RECURSOS HUMANOS.....	47
10.5	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	47
10.6	PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA	47
10.7	PARA LA EVALUACIÓN CLÍNICA.....	48
10.8	PARA LA EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA	48
10.9	PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	49
11.	RESULTADOS	56
11.1	DATOS GENERALES DE LOS PACIENTES Y LOS IMPLANTES DENTALES	56
11.2	HALLAZGOS CLÍNICOS Y SINTOMÁTICOS.....	57
11.3	HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS.....	57
12.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75
13.	CONCLUSIONES	78
14.	RECOMENDACIONES.....	79
15.	LIMITANTES DEL ESTUDIO	80
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

1. SUMARIO

Esta investigación proporciona información sobre los hallazgos clínicos y radiográficos de 53 implantes dentales osteointegrados colocados y restaurados en la región posterior de la mandíbula de 18 pacientes de tres clínicas dentales especializadas de la ciudad capital. De los implantes dentales evaluados un 84.9 % era de titanio con hidroxiapatita y el 15.1% de titanio puro. Un 98% presenta forma de tornillo. Además se evaluó el periimplante (equivalente al periodonto), encontrando alteraciones de color y contorno alrededor de dos implantes (3.77%), así como presencia de cálculos en un 13.20% de los implantes. No se encontró ningún caso de parestesia. La oclusión fue aceptable en el 100% de los casos.

El porcentaje de éxito global de los implantes dentales evaluados fue del 96.23 % (51 implantes exitosos), un 3.77% de los casos están considerados como fracaso (2 implantes fracasados), según los criterios vigentes para evaluar el éxito de estos dispositivos, en ambos casos se trató de implantes en forma de tornillo. Este porcentaje de éxito es elevado lo cual nos permite afirmar que los implantes dentales son una alternativa de tratamiento confiable para la rehabilitación protésica de pacientes parcial o totalmente desdentados en el área posterior de la mandíbula. Ya se han realizado investigaciones que evalúan los implantes dentales en la sínfisis mandibular y en la región anterior del maxilar, por lo que se recomienda que se realicen investigaciones en la región posterior maxilar.

2. INTRODUCCIÓN.

Uno de los problemas más difíciles de resolver que se ha planteado a la odontología en su historia, ha sido la rehabilitación protésica de un paciente parcial o totalmente desdentado, principalmente en la mandíbula debido a la flexión mandibular, la existencia de inserciones musculares, falta de reborde marginal y otros aspectos que hacen difícil su rehabilitación.

Específicamente, en el área posterior mandibular, una de las técnicas más modernas es la utilización de implantes dentales osteointegrados, la cual ha tomado mucha popularidad en los últimos años, debido a esto fué necesario realizar un estudio para conocer la efectividad y la adecuada adaptación de los tejidos a los mismos y si existe o no laceración del nervio dentario inferior, que pudiera provocar parestesia. Como parte de este estudio se tomo en cuenta el adecuado análisis de los pacientes para conocer la aceptación que tienen los implantes y la técnica más adecuada que se utilizó.

Debido a la presencia del conducto dentario inferior y el agujero mentoniano, la región posterior mandibular presenta ciertos retos para el implantodoncista que además se tiene que enfrentar a rebordes alveolares muy reabsorbidos con la consiguiente escasez de hueso disponible. Esta investigación pretendió evaluar la condición clínica y radiográfica actual de implantes dentales colocados en esta región, clasificándolos como éxito o fracaso aplicando criterios establecidos para esto; según Albrektsson y cols. (importantes investigadores del tema).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Odontología se han dado avances científicos a través del tiempo y entre uno de los más destacados e importantes se pueden mencionar a los implantes dentales osteointegrados, los cuales se han aplicado tratando de resolver problemas protésicos de diversa índole, así como problemas estéticos y funcionales. (6,11,19)

El desarrollo de la implantología y la confiabilidad de las prótesis implanto – soportadas han hecho que estas sean posibilidades terapéuticas predecibles. (13)

En Guatemala los implantes dentales fabricados con diversos materiales han proporcionado una alternativa avanzada, en el tratamiento protésico que se ha venido brindando. (7)

Actualmente los implantes dentales osteointegrados que más se utilizan, son los fabricados de titanio comercialmente puro o de aleación de titanio y con forma de cilindro o de tornillo. (2,5,9,16).

En la ciudad de Guatemala existen clínicas especializadas en la colocación de implantes dentales, en el año de 1995 y 1999 se realizaron investigaciones que evaluaron clínica y radiográficamente implantes dentales osteointegrados en la sínfisis mandibular y en la región anterior del maxilar superior (1,15), no así una investigación que evaluara y muestre los resultados obtenidos mediante la terapia con estos dispositivos en la región posterior a la mandíbula en el que se debe evaluar la función principalmente. Por lo tanto fue necesario realizar una investigación clínica y radiográfica de los implantes dentales osteointegrados en la región posterior a la mandíbula para determinar: ¿cuál era el estado actual de los implantes dentales? ¿habían sido estos exitosos?

4. JUSTIFICACIÓN

Los profesionales de la Odontología han encontrado en los implantes dentales una alternativa de rehabilitación para pacientes edéntulos parciales o totales, de cualquier edad, proporcionándoles una mejor calidad de vida.

Investigaciones anteriores recomendaron "Evaluar los implantes dentales colocados en otras áreas anatómicas de la cavidad bucal, como la región posterior de la mandíbula y la región posterior del maxilar superior; para determinar el grado de éxito o fracaso de los mismos."

Es de suma importancia realizar investigaciones de la evolución de implantes dentales en la región posterior de la mandíbula debido que una de las primeras piezas en perderse es la primera molar inferior, por su tiempo de erupción, por esto fue necesario evaluar los implantes en esta región, debido a la función masticatoria del área antes mencionada.

Se tomó en cuenta evaluar el posible traumatismo del nervio dentario inferior y por ende la posibilidad de parestesia.

Los tratamientos con implantes dentales se han hecho más frecuentes, debido que el costo de los mismos ha disminuido y el número de profesionales que los utilizan ha aumentado. Este aumento en el uso de implantes dentales a hecho necesarias investigaciones que aumenten el nivel de confianza de los profesionales y el de satisfacción de los pacientes, y que sirva como retroalimentación para las clínicas en las que se efectúe el estudio.

Además en los cursos del área de restaurativa de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos se está dando énfasis a la terapia restauradora sobre implantes, con

lo que estos resultados son en beneficio de la misma al conocerse la realidad de la implantología en Guatemala, éxito o fracaso.

5. REVISIÓN DE LITERATURA

5.1 Implantes dentales

5.1.1 Historia

La humanidad desde tiempos inmemorables ha sufrido de distintas patologías dentales y lo que sus consecuencias trae. En estudios realizados han revelado que los hombres primitivos tenían una alta incidencia de caries dental quizás debido a la dieta abrasiva. Esto mantuvo una relación estrecha entre la pérdida prematura de las piezas y la necesidad de restaurar la función de la cavidad oral.

La implantología se intento aplicar como una solución a la desdentación parcial o total. En la mayoría de los casos fracasaron debido a la falta de conocimiento de las bases biológicas de la implantología. Muchas culturas intentaron utilizar la implantología sin embargo no puede hablarse de implantología moderna hasta que el profesor Branemark colocó la primera prótesis osteointegrada en 1965. (11)

En la antigüedad se ha encontrado varios hallazgos que denotan que miles de años A.C. en la época precolombina existieron reemplazos de piezas dentales por piedras preciosas o conchas de molusco. (10) En otras culturas, como en la egipcia y la china se encontraron la sustitución de las piezas dentales por dientes de animales o metales preciosos. En la edad media se intentaron hacer transplantes de un diente de un hombre a otro. En 1809 Maggiolo describió la fabricación de raíces de oro para soportar coronas sobre ellas. En la era premoderna Greenfield describió y realizo un implante endoóseo. Bricke en 1920 realizó una implantación de una raíz de marfil roscado en un alvéolo. En la implantología de la era moderna Strock en 1939 realizó los primeros ensayos con implantes roscados en cromo -

cobalto-molibdeno. En 1965 Branemark colocó la primera prótesis osteointegrada. A finales de los años sesenta se desarrolló el implante endoóseo lamina de ramas. Fabricado en acero inoxidable y se colocaba en clavo entre las placas corticales de la rama de la mandíbula. En la edad contemporánea de la implantología se puede afirmar que inicio con el consenso de Harvard sobre implantes dentales en dichas jornadas se pretendía analizar los riesgos y beneficios del empleo de implantes dentales para sustituir dientes perdidos. Se discutía las cuatro técnicas dentales que eran implantes surperiósticos, transóseos, carbón vítreo y los de hoja. El éxito de un implante se basaba en que el implante permaneciese en boca. Hoy en día la osteointegración fundamentada en los principios de Brandemark es una realidad que constituye en uno de los avances más importantes en la odontología moderna. (10)

5.1.2 Concepto

Los implantes dentales son dispositivos insertados en el interior o sobre el hueso con el fin de sostener prótesis dentarias artificiales. (11)

5.1.3 Requisitos para los Implantes

5.1.3.1 Biocompatibilidad

Es la cualidad de algunos materiales de ser armónicos con la vida; es decir, que no tiene efecto tóxico ni perjudicial sobre las funciones biológicas, sin embargo, se reconoció que ningún material es completamente inerte en el cuerpo, lo que ha permitido un refinamiento a la definición y es " la habilidad de un material de rendir su función con una apropiada respuesta del huésped, en una aplicación específica." Smith, agrega que los atributos físicos y químicos de los materiales de construcción de los ID pueden influenciar su resultado clínico. Estos atributos incluyen: la composición y características de la superficie incluyendo su microarquitectura, factores de diseño, los efectos de la configuración o forma del ID. Los materiales dentarios se construyen con metales puros o con aleaciones metálicas. El material mas empleado es el titanio.(15)

5.1.3.2 Sellado mucoso

El epitelio que rodea al pilar transmucoso tiene características semejantes a los que rodea a un diente natural.

5.1.3.3 Distribución de fuerzas

La prótesis es uno de los principales determinantes de la magnitud y dirección de la fuerza que se aplica al implante dentario.

5.1.4 Tipos de Implantes

Se catalogan según las relaciones que se establecen con el hueso de soporte.

5.1.4.1 Implantes endoóseos

Se establece una relación directa entre el implante y el hueso.

5.1.4.2 Implantes subperiósticos

Son los que entre el implante y el hueso se interpone una cápsula de tejido conectivo fibroso

5.1.4.3 Implantes transóseos

Estos presentan una placa de estabilización en el borde inferior de la mandíbula y unos postes transmandibulares que estabilizan y anclan la prótesis dentaria.

5.1.5 Materiales para fabricación de implantes dentales

5.1.5.1 Titanio comercialmente puro.

Es el material más utilizado por Branemark y esto quiere decir, que tiene menos de 0.25% de impurezas. Las impurezas típicamente presentes incluyen Ca, P, Si, Cl, S, Na, F. La tolerancia biológica del titanio puro ha sido demostrada primero en el perro y luego en el hombre. Debido a la dificultad de fundir el titanio en el aire, se han empleado métodos de colado al vacío y el resultado: TiCP. El titanio es un elemento puro con número atómico de 22 y un peso atómico de 47.9. Es el cuarto elemento metálico más abundante de la tierra. El titanio, no es esencial para la vida, esta presente en el organismo y a un nivel medio de 0.2 ppm. No se ha descrito ninguna reacción tóxica al titanio ni siquiera a altas concentraciones, mientras que

en cambio, el aluminio puede provocar fracturas óseas patológicas y encefalitis a concentraciones elevadas. Tampoco se ha comunicado ninguna acción cancerígena experimental o clínica. De acuerdo con Smith (1982) no se conoce ningún caso de reacción alérgica o de hipersensibilidad. El titanio es un material altamente reactivo e inestable en relación con sus óxidos. Esta inestabilidad explica su elevada resistencia a los ataques por los medios líquidos, pues es pasivo debido a una fina capa de óxido con efecto protector gracias a esta pasividad, el titanio presenta la mayor resistencia a la corrosión de todos los metales. (2,15)

Las propiedades mecánicas del implante son inherentes al metal, pero las propiedades bioquímicas obedecen a la capa de óxido que determina la fisiología de la interfase. La capa de óxido de titanio está formada por varios óxidos estables: TiO , TiO_2 , Ti_2O_3 . El TiO_2 es el único producto estable del titanio en forma acuosa solo puede manipularse el implante de titanio esterilizado con instrumentos de titanio puro para evitar cualquier contaminación o transferencia iónica que pudiera cambiar las características superficiales.

El titanio y sus aleaciones poseen propiedades mecánicas que los hace materiales implantarios ideales, es extremadamente estable en el conjunto fisiológico del cuerpo. Se puede acoplar en el cuerpo a otros metales con pasividad equivalente, sin causar una corrosión galvánica. (2,15)

Algunos sistemas de ID están revestidos en su superficie con un rocío de plasma de titanio. Según Laskin, el TPS (del Inglés "titanium plasm sprayed") se hace con un procedimiento de rociado a la llama de gas argón en que el material básico no se calienta por encima de $220^{\circ}C$. Con este proceso se obtiene una capa de 0.04 a 0.05 mm de espesor en la superficie del ID y una fuerza de unión de 0.5Kg/mm sin comprometer la resistencia a la fatiga. Este procedimiento origina una superficie irregular y por lo tanto, un incremento adicional de la

superficie del área. La superficie rociada con plasma de titanio aumenta al séxtuplo la superficie y, por lo tanto, produce una relación implante/hueso máxima con ausencia de tejido conectivo, mejorando sustancialmente las características de microfijación. Shroeder, agrega que los ID rociados con plasma de titanio pueden tener inconcluso en efecto osteoinductivo debido a su superficie rugosa.

5.1.5.2 Alúmina

El óxido de aluminio o alúmina, de fórmula química Al_2O_3 , es un material cuya compatibilidad ha sido numerosas veces probada en tejidos vivos. El material corrientemente utilizado es una sintetización de alúmina pura en una proporción variable del 99.5 al 99.7% y sus propiedades biológicas están ligadas al hecho de que la alúmina es una sustancia: no conductora, refractaria e inerte, de una usura nula o ínfima de una disolución reducida no corrosible, algunos trabajos parecen demostrar que su aceptación hística es mayor a la del titanio puro. Pero sus débiles propiedades mecánicas hacen que no pueda sistematizarse su uso en implantología salvo como capa de revestimiento de un sustrato metálico al que aporta entonces una gran resistencia.(2)

5.1.5.3 Hidroxiapatita (HA)

Es un compuesto cerámico de fosfato de calcio o $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, utilizado como revestimiento inorgánico "bioactivo" que se usa para revestir ID. Es un material compatible y no tóxico; es un compuesto policristalino denso, no poroso que se convierte en parte integral del tejido óseo vivo. Para implantodoncista e investigadores, representaron sustancias nuevas de interés desde hace más de 20 años. Históricamente, las cubiertas de HA se evaluaron primero en ID antes que en aparatos ortopédicos. (15)

El hueso se adapta bien a los metales biocompatibles y según Jarcho, Ka y Krauser, el hueso se "une químicamente a la HA".

Para poder crear cubiertas de HA efectivas, se popularizó un método activado de calentamiento sin fusión que permite unir químicamente la HA al cilindro de titanio usando una modificación de la tecnología de la flama plasmática por aerosol (similar a la utilizada con titanio) y que permite cubrir a los implantes endóseos con HA de manera uniforme y consistente, la cual se opone a la biorresorción. (15)

Según Kay, las ventajas de las cubiertas de HA son: adaptación ósea más rápida, ausencia de uniones de tejido fibroso, fijación más firme del implante al hueso, menor período de cicatrización, tolerancia mayor a la inexactitudes quirúrgicas e inhibición de la liberación iónica. A pesar de estas ventajas, Smith indica que existe un problema potencial con la desintegración por partículas de la cubierta de HA, además de la separación entre la cubierta y la superficie de titanio tal y como ocurrió en los primeros intentos de producir estas cubiertas. Por eso, se recomienda velar por la calidad de fabricación de estos ID al momento de adquirirlos y utilizarlos. Albrektsson, agrega que ante la situación actual del conocimiento, no hay testimonios de que alguna terminología especial busque describir el contacto entre la HA y el hueso para diferenciar la interfase del titanio y el hueso.

Un artículo de Johnson (1992) estudia el camino del uso clínico de cuarenta implantes recubiertos de HA durante un período de tres a cinco años, tres implantes se retiraron y veinticinco presentaron una supuración persistente y una pérdida ósea a pesar de los tratamientos de los cirujanos, doce implantes se consideraron insatisfactorios. El autor concluye que estos implantes deben evitarse en la actualidad, hasta que futuros estudios clínicos controlados describan claramente su eficacia a largo plazo. Existen observaciones clínicas a cinco años que demuestran la aparición tardía de fracasos inexplicables.

5.1.6 Diseño del Implante

Existen diferentes diseños de implantes: tornillo, cilíndrico, hojas u otros que pueden tener una influencia sobre la osteointegración y su permanencia en el tiempo. En presencia de un espacio- hueso -implante muy ancho es mediocre, ya que las células mesenquimatosas indiferenciadas se diferencian hacia una vía fibroblástica más que osteoblástica. En cambio, el contacto íntimo entre el hueso y el implante inmediatamente después de la cirugía parece favorecer la cicatrización ósea. (2)

Los diseños de implantes más usados hoy en día son los tornillos, siendo los más antiguos los de Branemark y los cilíndricos; entre estos últimos el más antiguo es el implante IMZ . Existen estudios que coinciden en que muestra igualmente una tasa de éxitos superior para los tornillos en la mandíbula y para los cilindros en el maxilar, de acuerdo con estos conocimientos parece, pues, preferible utilizar: implantes de tornillo en la mandíbula e implantes cilíndricos en el maxilar superior.

5.1.7 Sistemas de implantes dentales

5.1.7.1 Sistema de Branemark

Fue aceptado por la ADA como sistema de implantes endoóseos en 1988. Este consta de tres componentes básicos:

5.1.7.1.1 Fijación:

Implante fabricado en titanio y con una forma de tornillo. Se colocara en el hueso mediante unas fresas de acero carbónico desechables, cuyo tamaño se incrementa gradualmente para no dañar el lecho óseo. Los tamaños son de 3, 3.75, 4 y 5, mm. Con longitudes desde 6 hasta 20 mm. (11)

5.1.7.1.2 Pilar transepitelial:

Estos pueden ser de cinco tipos: pilar de cicatrización, pilar Cónico y pilar unitario.

5.1.7.1.3 Cilindro de oro:

Fabricado en una aleación de oro, platino y paladio. Se halla mecanizado para que tenga un exacto ajuste pasivo para cada pilar, formando parte integral de la prótesis final mediante la técnica de encerado y colado.

5.1.7.2 Core Vent

Desarrollado por Dr. Gerald Niznick comprende dos estadios quirúrgicos, también es de titanio.

5.1.7.3 Sistema IMZ

Desarrollado por el Dr. Alex Kirsch en Alemania, es un implante cilíndrico, de doble estadio quirúrgico, consta de implante cilíndrico, elemento intramóvil y extensión transmucosa.

5.1.7.4 Sistema de Bonelit.

Desarrollado por el International Team for Oral Implantology. Son de cuerpo de titanio, revestido por un plasma de titanio. Existen cuatro tipos básicos: de cilindro hueco, roscados huecos, roscados macizos, implantes especiales. Dispone de sistemas de fresas estandarizados, una de las características que diferencia esta técnica de implantes es que esta concebida en un solo estadio quirúrgico. (10)

5.1.8 Técnica de Integración

Consisten en la inserción en el hueso mandibular de una o análogos radiculares que tienen forma de tornillo o bien forma cilíndrica, según los distintos tipos más popularizados en la actualidad. (1)

Una vez emplazados los implantes, se cubren con un tornillo de cierre, que protege su parte interna del crecimiento óseo, y se sutura el colgajo realizado.

Para que se produzca la unión del hueso con el implante es necesario un periodo de tiempo que varia según la densidad del hueso mandibular. Durante este periodo es indispensable que el implante este estabilizado y sin carga funcional.

Durante la cicatrización que será de tres a cuatro meses en la mandíbula y de seis a ocho en el maxilar se realiza la segunda fase quirúrgica que consiste en la exteriorización de los implantes mediante los pilares transeptiliales. Después de la conexión de los pilares se realiza la fase protésica que consiste en una serie de procedimientos de toma de impresiones registros oclusales, fases de laboratorio para la construcción de los puentes que asentarán sobre los pilares transeptiliales a los cuales irán atornillados mediante unos pequeños tornillos. De este modo se consigue que este tipo de prótesis tenga como característica su reversibilidad, es decir, que en cualquier momento pueda destornillarse para su inspección o bien su reparación.

5.2 Principios de osteointegración

La osteointegración fue definida por el profesor Branemark como la unión directa tanto funcional como estructural entre hueso vivo y la superficie de un implante sometido a carga. Gracias a este descubrimiento han surgido varias clases de implantes osteointegrados.

Se prefiere la utilización del prefijo "osteo" al de "óseo", por que el primero forma parte de una amplia serie de palabras relativas al hueso que denotan un proceso dinámico. Además, la osteointegración depende directamente de la osteogénesis. Como ejemplo de estas palabras tenemos: osteoinducción, osteoconducción, osteosíntesis, osteoblástico, osteoclástico, osteolítico y osteoporótico. También es importante recordar que todos estos términos son relativos a la osteología. (10,15)

Clínicamente, la osteointegración se determina por la carencia absoluta de movilidad, la demostración de un sonido metálico al golpear con el mango del espejo y la comodidad total

cuando se aplican cargas del ID . También se vincula con la ausencia de zonas radiográficas radiolúcidas alrededor de ID. En promedio, esto puede verificarse a los 4 meses en la mandíbula y a los 6 meses en el maxilar.

5.2.1 Injertos óseos

Los materiales de injertación ósea se clasifican:

5.2.1.1 Autoinjertos:

Hueso injertado obtenido de un lugar y transplantado a otro en el mismo individuo. Este material tiene el potencial para la osteogénesis cuando se usa para injertar hueso y es osteoconductor.

5.2.1.2 Aloinjerto

Tejido que se obtiene de individuos de la misma especie, pero con genotipo distinto. El hueso seco por congelación o seco por congelación y desmineralizado, son ejemplos.

5.2.1.3 Aloplásticos:

Materiales óseos sintéticos, biocompatibles y osteoconductivos. Su costo es elevado.(15)

Los materiales de barreras no resorbibles que se usan para regeneración tisular guiada son los filtros millipore, Gere-Tex para aumento, ambos son formas del politetrafluoretileno expandido.

La red Vicryl (poliglactin 910), las tiras de hueso cortical lamelar desmineralizado seco por congelación y la dura madre seca por congelación son ejemplos de barreras bioresorbibles.

5.3 Radiología

Con el análisis radiológico es posible conocer la morfología de los maxilares, se han propuesto distintas clasificaciones según la cantidad y calidad del hueso presente. La valoración de la calidad ósea tipo 1 es cuando la mayoría del maxilar esta compuesto de hueso compacto

homogéneo; tipo 2 es cuando una capa gruesa de hueso compacto rodea un núcleo de hueso trabecular denso; tipo 3 es cuando una fina capa de hueso cortical rodea un núcleo de hueso trabecular denso de dureza favorable; tipo 4 es cuando una fina capa de hueso cortical rodea un núcleo de hueso trabecular de baja densidad. Las radiografías son de alto interés para obtener un análisis del hueso a tratar, ver espacios (a pesar que por las distorsiones los espacios pueden no ser reales ni detallados), condiciones morfológicas del paciente o para contraindicar el uso de implantes osteointegrados, pero no es una exploración definitiva, ni siquiera para determinar la longitud de los implantes. También sirve en la mandíbula para ver la distancia entre el nervio dental inferior y la cresta alveolar.(2,12,17)

Los tipos de radiografías que se deben utilizar para el análisis de un paciente al que se le realizará un implante osteointegrado son:

- ❖ **Periapicales** Esta radiografía aporta principalmente datos sobre la trabeculación del hueso y permite apreciar la densidad y eventuales lagunas o densidades patológicas, cuando se examina un sector desdentado es relativamente difícil obtener una técnica rigurosamente paralela, por lo que la colocación de los obstáculos anatómicos se debe verificar con la ayuda de otros tipos de exámenes incluso cuando se utilice una regla milimetrada. Una vez colocados los implantes y las prótesis resulta más fácil practicar la radiografía que constituye el examen de elección para los controles periódicos.
- ❖ **Panorámica:** Esta radiografía muestra el volumen óseo disponible, los obstáculos anatómicos (senos, fosas nasales, nervio dentario inferior), la trabeculación general del hueso y las patologías óseas eventuales. Desgraciadamente estas radiografías no revelan la dimensión exacta de las estructuras anatómicas que aparecen deformadas en el sentido de aumento de sus proporciones. Esta radiografía es considerada como un examen preliminar pero a menudo insuficiente. Esta radiografía no sirve para controles periódicos de implantes ya colocados.

- ❖ Teleradiografía: Es un examen útil para los implantes de las zonas anteriores tanto mandibulares como maxilares. Como el tubo de rayos X se sitúa a distancia del conjunto paciente-placa (5 o 10 m), las deformaciones son nulas. Esta radiografía no tiene interés para los controles periódicos.
- ❖ Cefalométricas: Esta radiografía sirve cuando se necesitan hacer mediciones craneanas exactas.
- ❖ Tomografía axial computarizada: Este es un método que permite reproducir estructuras anatómicas imposibles de aislar por métodos convencionales pues se encuentran en el seno de otras estructuras. Estas ofrecen excelentes imágenes de la situación del conducto mandibular, del seno y de las fosas nasales, así como del espesor de las corticales óseas y de la densidad de la trabeculación. La tomografía es el elemento de diagnóstico indispensable cuando se prevé la implantación en las zonas posteriores. Ya que es necesario localizar bien los obstáculos anatómicos. Sin embargo esta técnica está desfasada desde la aparición de la tomografía o el escáner.
- ❖ Escáner: en lugar de las placas radiográficas clásicas se sitúan detectores clásicos que dan a un ordenador la posibilidad de recoger y analizar numerosos datos que permiten calcular el coeficiente de absorción de cada órgano o tejido, luego el ordenador calcula el emplazamiento real de estos coeficientes para el nivel de corte escogido lo que permite una representación sin superposición de órganos desdentados. La densidad de cada tejido es registrada con gran precisión, obteniendo imágenes más nítidas que las tomografías clásicas. No está indicado para los controles periódicos de los implantes ya colocados. Los aparatos actuales no permiten obtener más que cortes frontales que horizontales, siendo posible mediante el cálculo de reconstruir cortes sagitales. (2,12,17)

5.4 Consideraciones anatómicas

En la región del hueso mandibular debe tomarse en cuenta la localización de la fosa submandibular que se encuentra por debajo de la línea milohiodea, debe tomarse en cuenta la rigidez del hueso al igual que la colocación del implante con relación a la parte bucal.

Debido a la pobre calidad el hueso y a la gran cantidad de enervaciones e irrigación se recomienda in implante por diente perdido. (6)

5.5 Selección del paciente

La selección del paciente debe basarse en un cuidadoso estudio de las condiciones generales de salud, en un meticuloso estudio radiológico mediante el cual se conocerán los detalles anatómicos necesarios para un correcto diagnóstico en unos modelos de estudio para determinar la posición ideal para las fijaciones. También debe realizarse una historia clínica donde una correcta anamnesis, que puede realizarse mediante un cuestionario, es posible descubrir antecedentes patológicos que, en algunos casos, constituyen una contraindicación absoluta para someter al paciente a una intervención quirúrgica con el fin de colocar implantes osteointegrados. En algunos casos podrán modificarse circunstancialmente algunas contraindicaciones y permitir la intervención. Las contraindicaciones absolutas para el uso de implantes son: el embarazo, granulocitopenia, uso continuado de corticoides, diabetes mellitus no controlada, hemofilias, síndrome de Marfan, osteoradionecrosis, insuficiencia renal crónica, terapia anticoagulante, trasplante de órgano mayor, enteritis regional, displasia fibrosa, cáncer, principalmente oral. (1,5)

En algunos casos de pacientes sometidos a terapia radioactiva, después de un año de finalizado el tratamiento, el hueso recupera su capacidad osteogénica y puede ser intervenido. Otro aspecto que debe tomarse en cuenta en la anamnesis del paciente es la historia psíquica

que puede contraindicar el uso de implantes como cuando existen expectativas irreales con respecto a la técnica o drogadicción y drogo dependencia, abuso de alcohol, demencia presenil, esquizofrenia paranoica.

En casos de pacientes que padecen de bruxismo deben tomarse precauciones esenciales.

En cuanto a la edad del paciente no existe una contraindicación real, sin embargo se recomienda que los maxilares hayan terminado su crecimiento. (7)

5.6 Contraindicaciones generales

Los pacientes de riesgo presentan un estado general tal que la intervención está condenada al fracaso y puede agravar su estado general. Sin embargo, los progresos recientes de la terapéutica médica hacen que se tenga que intervenir a numerosos pacientes con patologías graves en tratamiento farmacológico. Estos pacientes exigen una atención especial y en numerosos casos se hace necesario el contrato por escrito con el médico antes de la implantación.

5.6.1 Insuficiencia coronaria:

No se debe intervenir a los pacientes que hayan presentado recientemente (menos de tres meses) una crisis de angina de pecho o de infarto. En los pacientes en los que han angina de pecho o el infarto datan de más de seis meses, se pueden colocar los implantes tomando las precauciones clásicas de la cirugía bucal:

- ❖ Establecer contacto por escrito con el clínico
- ❖ Evitar el estrés emocional (miedo a la intervención) que implica una estimulación adrenérgica y aumenta el consumo de oxígeno del miocardio
- ❖ Prescribir una preparación ansiolítica o sedante, si es necesario.
- ❖ Utilizar jeringas que permitan la aspiración.

- ❖ Controlar el tiempo de protrombina que indica la actividad anticoagulante
- ❖ Realizar la intervención quirúrgica de manera suave y atraumática, minimizando el estado de ansiedad del paciente
- ❖ No prescribir ácido acetilsalicílico ni fenilbutazona o sus derivados, ya que potencian el efecto anticoagulante

Está estrictamente contraindicados los implantes en personas que padecen:

- ❖ Cardiopatías valvulares
- ❖ Reumatismo articular agudo
- ❖ Insuficiencia renal crónica
- ❖ Leucemias agudas.

5.6.2 Diabetes

En personas diabéticas la posibilidad de realizar implantes dentales dependerá del control del diabético y de la existencia de complicaciones. En un diabético no insulino dependiente, que esté bien controlado, siga la medicación y no presente ninguna complicación, se podrá colocar implantes con la precaución del control de la cicatrización y la infección potencial. (1,3)

5.6.3 Hiperparatiroidismo

Los síntomas corresponden en general a los provocados por la hipercalcemia e Hipofosfatemia, resultado de la hipersecreción de hormona paratiroidea.

Los órganos más frecuentemente afectados son los riñones y el esqueleto. La afección ósea desvela la enfermedad en cerca del 30% de los casos. Se trata de la osteítis fibroquística descrita por Recklinghausen.

Los implantes dentales están contraindicados debido a la calidad ósea de la estructura ósea. (1,3)

5.6.4 Enfermedades óseas

- ❖ Ostogénesis
- ❖ Osteoporosis
- ❖ Osteomalacia
- ❖ Enfermedad de Paget

5.6.5 Cáncer

La colocación de los implantes dentales deben ser sistemáticamente descartada en los enfermos con una afección susceptible de agravarse a causa de la intervención o la enfermedad misma, sea cual fuese la afección.

Los implantes están contraindicados en aquellos paciente difíciles o en aquellos que padecen claramente una enfermedad mental. (1,3)

5.7 Límite de edad

No se puede estipular claramente un límite superior de edad en pacientes sanos. En cada caso se deberá decidir si el estado general, la destreza manual y la existencia de facultades intelectuales permiten el implante o no. Tampoco puede ser definido exactamente un límite inferior de edad. Teniendo en cuenta todos los demás criterios , en principio, es posible el implante, una vez completado el desarrollo maxilar, dado que debe haber cesado el crecimiento para poder considerar la situación del implante.

5.8 Operación estéril, disciplinada, operación aséptica

Si se utiliza un tratamiento prequirúrgico conveniente es posible controlar los contaminantes microbianos encontrados en la enfermedad periodontal y disminuir los peligros de infección del implante al momento de operar.

Los problemas principales al efectuar en el consultorio una operación estéril disciplinada son los costos y el entrenamiento del personal.

Se requiere de un mínimo de cuatro a cinco personas para efectuar operaciones estériles ordenadas: cirujano, asistente, enfermera instrumentista, enfermera circulante y algunas veces anestesiólogo.

La capacitación cuidadosa del equipo humano quirúrgico de osteointegración es un prerequisite para el tratamiento ordenado. Las sesiones prácticas son importantes para establecer las responsabilidades y la capacitación de los miembros del grupo. (1)

5.9 Cuidado de los instrumentos

Para prevenir operaciones post operatorias o contaminación cruzada del paciente, todos los instrumentos deben ser manipulados siguiendo estrictas medidas de esterilización.

La esterilización es la completa destrucción o eliminación de todos los microorganismos vivientes, se puede realizar por métodos físicos, agentes químicos, radiación o métodos mecánicos.

Después de utilizar los instrumentos estos deben ser lavados antes de ser esterilizados.

Si algo no puede ser limpiado tampoco puede ser esterilizado. Se debe tener cuidado especial con las fresas por su forma.

5.10 Procedimiento para colocar implantes dentales

Una técnica aséptica aceptable es recomendada para todos los procedimientos quirúrgicos. Anestesiarse al paciente según procedimiento de rutina, es decir utilizando anestesia por infiltración.

El uso de los instrumentos apropiados es esencial para el éxito de la cirugía. La irrigación es muy importante, deben correr 20-60 ml por minuto, para enfriar y lograr un procedimiento quirúrgico poco traumático. La pieza de mano debe proveer el control necesario de la velocidad y torque. La velocidad de corte debe estar entre 15- 2000 RPM.

El primer paso es hacer una incisión en el mucoperiostio del hueso donde se va a poner el implante dental. La osteotomía puede ahora prepararse para el implante dental. Se inicia la penetración en el hueso con la fresa piloto de dos milímetros de diámetro. Se penetra hasta la primera o segunda línea. Se usa presión digital intermitente irrigación externa y velocidad de corte entre 500-600 RPM. Se usa la fresa de paralelismo para marcar la localización de la osteotomía del implante dental, ayuda a medir la distancia y el paralelismo entre implante-diente/ implante-implante. El siguiente paso es aumentar la osteotomía y establecer la profundidad, usando la fresa 2.5/3 mm de diámetro. Penetrar hasta la línea que marca el largo del implante dental previamente seleccionado. Puede aumentarse la velocidad de corte a 155 RPM. Si los implantes dentales que van a colocarse son de 4.5 ó 5.3 mm de diámetro, se usa entonces la fresa de 3/4 de mm de diámetro. Se penetra hasta la línea que marca el largo escogido. También se utilizan los implantes de .37 ó 4.7 mm de diámetro.

Una vez terminada la osteotomía, se coloca el implante seleccionado. (1)

Una vez colocados los implantes se cubren con un tornillo de cierre y se reposiciona y sutura el colgajo mucoperióstico. En la herida se aplica un rodete de gasa humedecida con suero fisiológico, que el paciente mantendrá con moderada presión durante una hora.

5.11 Conexión de los pilares transepiteliales

Una vez transcurridos los meses necesarios para la obtención del fenómeno de osteointegración alrededor de los implantes colocados, se procede a la conexión de los pilares transepiteliales.

5.11.1 Incisión de la mucosa

5.11.1.1 Incisión circular:

Se practica mediante un bisturí, este tipo de incisión sólo debe efectuarse en los casos en que el implante emerge en encía queratinizada.

5.11.1.2 Incisión lineal:

En los pacientes con resorcciones óseas intensas, en los cuales existe poca encía adherida y la cresta ósea está básicamente cubierta por mucosa se debe realizar una incisión lineal en la cresta ósea, procurando dividir la porción de encía adherida para que ésta rodee toda la superficie del pilar transepitelial.

5.11.1.3 Eliminación del tornillo de cierre:

Una vez expuesta la cabeza del implante, se destornilla el tornillo de cierre que cubre el implante y, a través de cinceles rotatorios, se libera la zona alrededor del hexágono externo de la cabeza del implante de tejido conjuntivo o de hueso reformando para que no interfiera en el asentamiento del pilar transepitelial. Es recomendable colocar pilares denominados de cicatrización para permitir la epitelización alrededor del pilar, esperar aproximadamente dos semanas después de la inserción, con el objeto de permitir la maduración de los tejidos, de forma que constituyan un manguito ceñido fuertemente alrededor del pilar. Se ha demostrado

que la adhesión se realiza mediante inserciones hemodesmosómica, con un epitelio interno organizado de células escamosas planas y no queratinizadas.

En el momento de retirar los pilares o las cubiertas de extensión, el manguito de tejido debe presentar tonicidad, es decir no debe aparecer colapso, como tampoco deben presentarse hemorragias.

En esta fase, ya es posible cuantificar el espesor de los tejidos para saber la longitud del pilar definitivo.

La elección de los pilares definitivos dependerá de:

- ❖ factores técnicos (tratamiento con puente fijo o con una dentadura superpuesta)
- ❖ factores funcionales (oclusión, dirección y parafunción)
- ❖ factores estéticos (posición del implante y apreciación del paciente)
- ❖ factores higiénicos (facilidad de acceso y destreza manual)

La elección del pilar definitivo también estará determinada por otras consideraciones como el espacio interoclusal, la facilidad de acceso del instrumental, la posición del implante y la inclinación.

Una vez retirado el pilar de cicatrización y calibrada la profundidad del orificio realizado en el tejido, se selecciona y monta el pilar definitivo sobre un portaimplantes.

Se limpia con clorexidina la pieza de conexión y se ajusta el pilar definitivo, bien ejerciendo una ligera presión manual o utilizando un controlador del torque. Una vez colocados los pilares definitivos, comienza el proceso de restauración.

5.12 Tejidos periimplantarios

5.12.1 Histología

Existen estudios que han dejado evidencia que las estructuras periimplantarias (tejidos suaves y duros alrededor del diente) son parecidas a las que se encuentran alrededor de un diente. Histologicamente las células epiteliales del surco gingivoimplantario tienen una morfología parecida a la de las células epiteliales del circulo gingivodental. Ausencia de queratina, ausencia de mamelones en el tejido conjuntivo y una disminución de capas celulares desde la punta a la base. En la base de este surco se constata que las células epiteliales se adhieren al material implantario por medio de lamina basal, hemidesmosomas, capa de mucopolisacaridos o glucoproteinas. (2)

Los exámenes clínicos de los tejidos periimplantarios muestran ausencia total de inflamación. En las células inflamatorias, habituales en esta zona sometida a adhesiones repetidas, a pena o nunca se encuentran. En caso de patología la mayor parte de las veces esta ligada a la presencia de placa bacteriana. Estas patologías son reversibles en un estadio precoz si se práctica la higiene de forma eficaz.

5.12.2 Fisiología

Estudios han demostrado que la fisiología del surco gingivoimplantario era parecida a la del surco gingivodental, aunque con mejores marcas. La hermeticidad de la unión hueso implante no puede aumentar los buenos resultados, pues limita el eventual atrapamiento bacteriano en el reborde gingival y sobre todo su propagación intraósea sin embargo no se ha podido demostrar la necesidad de una encía de tipo queratinizado en el punto de emergencia de los implantes, a diferencia de los autores que insistían en este punto. Las construcciones actuales yuxtagingivales o intramusculares, más compatibles con los deseos estéticos de los pacientes, reavivan esta discusión y explican por que se prefiere la emergencia de los muñones

en una encía adherente queratinizada, siguiendo conclusiones de Lindhe y cols (1980) sobre pilares naturales. (2)

5.12.3 Microbiología

Los estudios de la flora del surco gingivoimplantario de Addel y cols muestran que las bacterias patógenas son menos numerosas que alrededor de los dientes, en condiciones equivalentes de higiene. Cocos 88.9%, bacilos inmóviles 3.9%, filiformes 0.9%, fusiformes 1% bacilos móviles 2.9%, espiroquetas 2.4%. Este medio diferente, que se caracteriza por la disminución de números de bacterias patógenas es explicado por Addel por la energía de superficie del titanio y por otros por el papel bacteriostático del óxido de titanio. Addel señala que las bacterias son diferentes según que la boca contenga dientes residuales y la ausencia de bacterias patógenas es casi total en las bocas totalmente desdentadas. (2)

5.12.4 Espesor de la Encía

Inmediatamente después de la inserción de los implantes, los tejidos gingivales PERIIMPLANTARIAS tiene un cierto espesor, ligado al edema posquirúrgico. Este espesor disminuye con el tiempo lo mismo que la altura sondeable del surco gingivoimplantario las alturas medias marcadas en el sondaje por Addel y cols corroboran resultados que han mostrado sistemáticamente surcos inferiores a 3 mm después de dos años. (2)

5.13 Métodos para analizar el estrés en el hueso periimplantar

Existen distintos métodos para analizar el estrés en el hueso periimplante entre los que podemos mencionar

5.13.1 El sistema fotoelástico de Hendry:

Este método es utilizado para las estructuras simétricas y asimétricas. Esta basado en el fenómeno fotoelástico de doble refracción. Con este sistema se puede determinar el campo de influencia de una fuerza externa de forma repetitiva sin deformación permanente. La transparencia de los materiales fotoelásticos, como resinas flexibles de epoxisulfuro y

polisulfuro, permite una observación directa de la concentración del estrés en la parte interna del modelo. Con este método no se analiza la actuación de la fuerza externa a lo largo del tiempo, desde que se inicia hasta que desaparece, sino que se analiza su forma estática y no dinámica.

5.13.2 Método de strain gauges:

Con este método se puede analizar el efecto del estrés a una fuerza externa, sobre una estructura basada en el principio del cambio de la resistencia eléctrica o de las propiedades físicas, proporcionando resultados precisos. Es un análisis no destructivo y repetitivo con diferentes cargas. (10)

5.13.3 Método del elemento finito:

Este método se basa en un modelo matemático, que divide el modelo de análisis (la forma y las partes estructurales que lo componen) en porciones que formarán una red compuesta por segmentos y nudos, denominados puntos nodales. El análisis matemático (mediante un ordenador) consiste en examinar el número de segmentos y de puntos nodales, sus localizaciones y las diversas características físicas de la materia que representan. Con el programa del ordenador es posible analizar el comportamiento matemático del modelo ante una fuerza externa y su repercusión a lo largo de cada uno de los puntos nodales sus localizaciones y las diversas características físicas de la materia que representan.

5.13.4 Método del analizador de señales:

Este método consiste en la utilización de un analizador de señales de los canales (B y K) que pueden medir la energía de entrada y de salida por cada uno de los canales mediante los sensores correspondientes. Con este sistema se puede valorar y correlacionar los cambios energéticos que se producen desde la entrada hasta la salida, en tiempo real, sobre un fantoma, de laboratorio con piezas propias suministradas por el fabricante del sistema implantológico. Permite, a su vez, la valoración de la eficacia de los distintos sistemas

comercializados para amortiguar la energía o fuerza de oclusión que llega al implante; dichos sistemas son conocidos como elementos resilientes, elásticos o filtros energéticos.

5.14 Rehabilitación

Para la rehabilitación, la edad del paciente es un factor determinante en el momento de elegir la prótesis adecuada, así como lo es la ausencia de caries y el tener un periodonto sano.

El punto principal de las prótesis es su funcionalidad, la estética no se valora tanto en esta región. (13)

Puede utilizarse:

- ❖ PPR
- ❖ Puentes convencionales con coronas de recubrimiento total.
- ❖ Puentes de cerámica con corona maciza
- ❖ Puentes convencionales con anclaje en la parte de la corona
- ❖ Puentes adhesivos
- ❖ Implante con corona unitaria. (10)

5.15 Oclusión

Como parte del presente estudio es necesario evaluar el tipo de oclusión por lo se definirán los distintos tipos de oclusión a evaluar. (4)

5.15.1 Función de grupo:

Se refiere a la distribución de las fuerzas laterales entre un grupo de piezas, en vez de evitar que éstas contacten en la función asignando todas las fuerzas a una pieza en particular.

Parafraseando una ley física: a más piezas para llevar la carga, menos carga debe llevar cada una. Debemos decidir cuales son las piezas capaces de soportar determinadas cargas y asignar la carga en consecuencia.

La función de grupo del lado de trabajo está indicado siempre que las relaciones del arco no permitan que la guía anterior cumpla su papel de desocluir el lado de no trabajo.

Cuando no es práctico distribuir los esfuerzos de la guía lateral entre varias piezas, puede conseguirse la disoclusión de las piezas posteriores utilizando las cúspides en una forma de oclusión de protección canina. (4)

5.15.2 Oclusión de protección canina:

Se refiere a la disoclusión mediante las cúspides de las demás piezas en las excursiones laterales. Usualmente sirve como piedra angular de lo que se a dado en llamar oclusión mutuamente protegida. Esta oclusión ha sido definida de varias maneras, pero la connotación usual se refiere a una disposición oclusal en la que las piezas posteriores contactan sólo en relación céntrica, los incisivos son las únicas piezas que contactan durante la protusión y los caninos las únicas que contactan en las excursiones laterales.

En la oclusión de protección canina todos los esfuerzos laterales deben ser soportados únicamente por el canino.

En las oclusiones de protección canina naturales, la forma de función es bastante vertical, y así la mandíbula tampoco utiliza desplazamientos que someterían los caninos a un esfuerzo en esta dirección. (4)

5.16 Complicaciones

5.16.1 Inflamación aguda alrededor del implante:

Puede haber infección del epitelio y el tejido conjuntivo alrededor del implante como consecuencia de los microorganismos patógenos presentes en la placa adherida al cuello del implante.

Las superficies cubiertas con hidroxiapatita pueden tener afinidad por la placa. Estas infecciones alrededor de los implantes causan por lo general pérdida ósea marginal y de no recibir tratamiento, suele causar el fracaso de implante colocado.(3)

5.16.2 Movilidad

Si se identifica cierta movilidad de los implantes dentales, es preciso extraer el dispositivo suelto. Los implantes no integrados no sufre osteointegración subsecuente. La pronta eliminación de un implante disminuye la morbilidad causada por la pérdida de osteointegración. Es necesario un curetaje cuidadoso en el sitio del implante y quitar todo el tejido conjuntivo fibrosos. (3)

5.16.3 Fractura del implante:

Es raro que se rompan los implantes, pero cuando ocurre es necesario quitar la parte móvil. Se debe cortar con cuidado el sitio de fractura y valorar si la parte residual sufrió osteointegración. Si se decide enterrar el implante, se debe insertar un tornillo espaciador estéril o cortar aquel a nivel del hueso. (3)

5.16.4 Parestesia

Es una de las complicaciones mayores. Cuando la anestesia desaparece, el paciente conserva la sensación de que su hemilabio inferior sigue anestesiado. A veces, esta sensación aparece sólo algunas horas después de la intervención, por compresión nerviosa. Según

estudios hay pacientes tratados con ID por detrás del agujero mentoniano no habían recuperado su sensibilidad dieciséis meses después lo que implica una lesión definitiva del nervio. (3)

El déficit nervioso es puramente sensitivo, ya que las fibras lesionadas en el conducto mandibular pertenece a la rama mandibular del trigémino (V par), que en esta porción no es motor. La movilidad del labio depende del nervio facial (VII par) cuyo trayecto es diferente del trigémino. El cuadro clínico de la lesión del nervio dentario inferior es muy diferente del de la parálisis facial de tipo a frigore, por ejemplo, cuya descripción se confunde desgraciadamente demasiado a menudo con la del trigémino. La parálisis del nervio facial da un aspecto asimétrico a la cara, ya que los eferentes motores están afectados: el descenso de la comisura labial del párpado, etc., por pérdida de la tonicidad de reposo. La lesión del nervio dentario inferior solo afecta el aspecto sensitivo del labio sin ninguna influencia en su motricidad. La comisura labial esta colocada normalmente, la fonación no se ve alterada y solo algunos actos serán más difíciles a la sensibilidad propioceptiva.

Generalmente, la sensibilidad vuelve a aparecer al cabo de algunos meses, significando mas una compresión de las fibras nerviosas por un hematoma interno que una lesión del tronco nervioso. Pero, a veces, la lesión es definitiva, y ningún tratamiento (vitaminas B6- B12, electroterapia) parece mejorar la situación. La retirada del implante, sobre todo cuando esta bien osteointegrado, no aporta ninguna mejora, y solo podría lesionar todavía más el tronco nervioso, además, el impacto psicológico de la retirada del implante aumenta la reacción negativa del implante. Parece preferible que el implante responsable de la parestesia quede colocado y sirva de apoyo a la prótesis prevista, si esta correctamente integrado. Por el contrario, si esta mal integrado y es móvil, solo puede agravar esta complicación y debe extraerse lo más pronto posible. (3)

El interrogatorio del paciente que ha sufrido esta complicación muestra que, con el tiempo parece que se produce sustituciones nerviosas que permiten una integración de las aferencias del labio por los ganglios sensitivos y una propiocepción que siempre será inferior a la que había antes, pero que permite una función próxima a la normalidad. Zarb habla de las parestesias como una complicación unida al riesgo quirúrgico.

La mejor prevención sigue siendo el estudio previo en escaneres que permite la determinación exacta de la situación del nervio dentario inferior. La técnica anestésica puede dar una seguridad complementaria realizando solo anestésicos locales, suficientes para este tipo de intervención. El paciente nota dolor cuando los instrumentos rotatorios esta a uno o dos milímetros del conducto, lo que debe interrumpir el fresado y reconsiderar la longitud del implante, o incluso la indicación de un implante en esta región.

5.16.5 Patologías gingivales

Algunos autores precisan que no pudieron obtener ninguna correlación entre los depósitos de placa bacteriana y la aparición de gingivitis: "no obstante se puede observar placa en muñones alrededor de los cuales la encía no presenta inflamación, y gingivitis en muñones que no tienen ninguna acumulación visible de placa". Estudios han demostrado la influencia de la higiene sobre la reabsorción del hueso. (3)

Observaciones clínicas han demostrado que la presencia de placa bacteriana tiene una influencia sobre la calidad de los tejidos periimplantarios, con efectos menores que alrededor de los dientes.

Cabe concluir que, si la gingivitis periimplantaria es reversible, sin pérdida de altura ósea, ni gingival, la periodontitis periimplantaria implica una pérdida ósea importante. (2)

La eliminación de la placa bacteriana es, por lo tanto, indispensable para el mantenimiento en el tiempo de la osteointegración. El control de la placa se instaure con una profilaxis cotidiana del paciente instruido sobre los movimientos correctos.

5.17 Complicaciones funcionales

5.17.1 Mordeduras

Mordeduras labiales, de los carrillos y la lengua: las complicaciones funcionales son mínimas, aunque es preciso considerarlas pues molestan al paciente las mordeduras de los labios, los carrillos y la lengua. Son comunes en el paciente edéntulo desde hace mucho tiempo.

Pudiera ser necesario un mayor traslape horizontal vestibular para la mordedura labial o del carrillo. Ampliar la forma posterior de la arcada, disminuye la mordedura del borde lateral de la lengua; sin embargo, las consideraciones oclusales, el aspecto facial y los parámetros de la línea de la sonrisa limitan esta solución.

5.17.2 Disfunción de la articulación temporomandibular

A menudo se benefician mucho cuando se restaura la dimensión vertical oclusal y el soporte dentario anterior. No obstante con disfunción articular grave de larga duración, la misma sustitución dentaria podría ser inadecuada para proveer comodidad total. La solución de esta complicación pudiera ser un tratamiento adicional con aparatos oclusales o con cirugía articular.

5.17.3 Hábitos parafuncionales

Las costumbres parafuncionales, como bruxismo y el apretamiento, pueden generar mayor esfuerzo muscular o incluso espasmo cuando las personas pasan del estado edéntulo a la función dentada con anclaje óseo mediante una prótesis fija. Las técnicas de relajación,

fisioterapia y el tiempo son a menudo los tratamientos apropiados y conservadores para este estado.(1)

5.18 Criterios de éxito de un implante

Existen varios criterios de éxito de un implante dental. Están los criterios de Albrektsson y cols., Zarb y cols. Estos últimos solo aportaron algunos matices a los primeros, permitiendo un análisis más próximos a la realidad. (3)

5.18.1 Los criterios de Albrektsson:

- a. Un implante aislado e independiente debe ser inmóvil cuando se prueba clínicamente: este es la consecuencia directa del concepto de la osteointegración. La obligación determinada por los criterios de Albrektsson exige concebir prótesis desmontables para probar la movilidad de cada implante. Las prótesis desmontables generan problemas estéticos importantes unidos al paso de tornillos o complican la realización protésica.
- b. La radiografía no debe mostrar ninguna zona radiolúcida alrededor del implante es el único criterio objetivo de éxito del tratamiento implantario. El examen cuidados de la radiografía muestra un espacio radiolúcido entre el hueso y el implante, que traduce la presencia de tejido fibroso. Estos implantes pueden considerarse éxitos clínicos siendo perfectamente funcionales y no mostrando ningún signo de patología, como dolor o inflamación. El examen radiográfico no debe mostrar ningún espacio radiolúcido sino al contrario, una condensación ósea que aumenta con el tiempo.
- c. La pérdida ósea vertical anual debe ser inferior a 0.2 mm después del primer año de puesta en función del implante: La intervención quirúrgica genera pérdidas óseas variables unidas a la fractura ósea o a su reducción voluntaria. La carga del

implante a menudo implica la aparición rápida de un cráter en el punto de emergencia ósea del implante. Estas pérdidas óseas se establecen rápidamente por lo que la evaluación no se puede realizar de forma válida hasta el primer año del implante. Algunos trabajos publicados muestran que la pérdida ósea anual medida en caso de éxito es de 0.1 mm de pérdida; por lo tanto, una pérdida de 0.2 mm puede ser aceptable.

- d. Cada implante debe estar libre de síntomas persistentes y/o reversibles, como dolor, infecciones, neuropatías, parestesias, o lesión del conducto mandibular: La ausencia de cualquier patología es importante, para evitar transformar un fracaso en semi éxito por un paciente resignado que se adapta mejor o peor a una situación incómoda. Un implante debe ser perfectamente funcional, indoloro, y libre de cualquier inflamación.

- e. En el contexto de los criterios mencionados un porcentaje de éxito de 85% del periodo de observación de 5 años y del 80% al final de un periodo de 10 años debe ser el mínimo: este criterio corresponde más a la evaluación de un método implantario particular y debe ser matizado según la localización del implante. (1,2)

5.18.1.1 Sonido incorrecto a la percusión

El control habitual de la osteointegración se hace por percusión sobre la tapa roscada de protección de la rosca, con ayuda de un instrumento metálico. El sonido que indica el éxito es "claro" y traduce la incorporación del implante al hueso. Un sonido "blando" es el signo de una interposición fibrosa entre la interfase-hueso-implante que indica la retirada de este último. Las pocas tentativas de dejar el implante en incubación por más tiempo se saldaron todas con fracasos. (3)

5.18.2 Criterios de Zarb y cols.

- a. **Movilidad:** el criterio de inmovilidad debe precisarse. La elasticidad del hueso permite movilizar el implante, incluso cuando esta correctamente osteointegrado. Cuando una presión se interrumpe se observa un retorno elástico rápido para el implante, mientras que para un diente el retorno es más lento, relacionado con las propiedades viscoelásticas del desmodonto. Sin embargo, las pruebas habituales de la periodontología que sirven para evaluar la movilidad de los dientes, pueden aplicarse a los implantes, permitiendo determinar si hay o no movilidad. La prueba más válida parece ser la de la percusión con un mango metálico. Si genera un sonido "claro", no hay movilidad, mientras que si el sonido es "blando", el implante está rodeado de tejido fibroso. Debe haber entonces una movilidad detectable clínicamente o, si no la hay, aparecerá rápidamente bajo el efecto de las cargas oclusales. La movilidad generalmente se acompaña de signos clínicos asociados como el dolor.

- b. **Espacio radiolúcido perimplantario:** este espacio está directamente relacionado con la movilidad del implante estando el mismo originado por el tejido fibroso de la interfase. Estudios han demostrado que la osteointegración no es continua en toda la interfase implantaria. Sin embargo, en presencia de éxito el contacto óseo aumenta con el tiempo, mientras que en presencia de una carga excesiva el proceso es inverso y se pierde la osteointegración. No obstante si la presencia de un espacio radiolúcido traduce irremediablemente un fracaso, su ausencia no garantiza en ningún caso la osteointegración correcta del implante.

- a. **Pérdida ósea marginal:** es un criterio importante para valorar el éxito. De hecho, sin una estabilidad relativa del nivel del hueso el implante está abocado al fracaso.

El nivel aceptable de pérdida es de 1.5 mm al primer año y de 0.1 mm los años siguientes.

- b. **Comodidad del paciente:** Un implante no puede considerarse como éxito si su presencia produce molestias al paciente. El dolor y las molestias relacionadas con una anestesia o parestesia por lesión de un nervio deben considerarse complicaciones yatrogénicas y no consecuencia de la forma del implante.
- c. **Profundidad del surco perimplantario:** hay poca información sobre la relación que existe entre la profundidad del surco perimplantario y el éxito. Parece que la profundidad del surco no es un criterio aceptable para juzgar el éxito de un implante.
- d. **Estado gingival:** Las relaciones entre la inflamación gingival y el éxito implantario no están claramente definidos. La presencia de placa y gingivitis no se acompaña de una pérdida ósea marginal acelerada. Estudios han mostrado una correlación significativa entre el índice de sangrado, el índice del líquido crevicular y el índice de placa bacteriana. Aunque una inflamación gingival no es la respuesta deseada no se puede demostrar como factor de éxito o fracaso implantario.
- e. **Lesiones de los dientes adyacentes:** deben considerarse como complicaciones de Origen yatrogénico.
- f. **Alcance del conducto mandibular del seno maxilar o del suelo de las fosas nasales:** Los implantes que penetran en el seno o la cavidad de las fosas nasales tienen un porcentaje de éxito inferior. Esta penetración no es intencional cuando la cantidad de hueso es insuficiente. El alcance del conducto mandibular es una complicación

seria yatrogénica, y debe contabilizarse independientemente de los éxitos o fracasos.

- g. Apariencia: el implante debe permitir la colocación de una corona en condiciones funcionales y estéticas y satisfactorias.
- h. Infección persistente: Los implantes que originan una infección permanente o frecuente no deben considerarse éxitos.
- i. Duración de su uso: Algunos implantes muestran porcentaje de éxito elevados al cabo de uno o dos años, y luego los porcentajes de fracaso aumentan después de cuatro o cinco años. (3)

Puede concluirse que los criterios de éxito de un implante, son:

- ❖ El ID individual libre, debe estar inmóvil cuando se prueba clínicamente
- ❖ La radiografía de un ID no debe mostrar prueba alguna de zonas radiolúcidas alrededor de mismo.
- ❖ La pérdida ósea vertical junto a un ID no debe exceder 0.2 mm por año luego del primer año de servicio del mismo.
- ❖ No debe haber signos o síntomas persistentes de función alterada.

6. OBJETIVOS

6.1 General

- ❖ Evaluar clínica y radiográficamente implantes dentales osteointegrados en la región posterior de la mandíbula en una muestra de pacientes tratados en distintas clínicas dentales de la ciudad de Guatemala.

6.2 Específicos

- ❖ Establecer la posible existencia de cambios de coloración en la región periimplantar al momento de la evaluación clínica.
- ❖ Establecer la posible existencia de exudados en la región periimplantar al momento de la evaluación clínica.
- ❖ Determinar la posible existencia dolor en la región periimplantar al momento de la evaluación clínica.
- ❖ Establecer la posible existencia movilidad en el implante dental al momento de la evaluación clínica.
- ❖ Establecer la posible presencia de placa bacteriana en la región periimplantar al momento de la evaluación clínica.
- ❖ Determinar radiográficamente la existencia de áreas roentgenolucidas.
- ❖ Conocer los distintos diseños y materiales de los implantes dentales colocados.
- ❖ Determinar el éxito alcanzado con estos dispositivos, de acuerdo a los criterios de éxito, en la región posterior de la mandíbula.
- ❖ Determinar el tipo de oclusión que se presenta en las prótesis sobre los implantes dentales en la región posterior de la mandíbula.

7. VARIABLES

7.1 Variable independiente

- ❖ Implantes dentales en la región posterior de la mandíbula.

7.2 Variable dependiente

- ❖ Estado clínico de la región periimplantar.
- ❖ Estado radiográfico de la región periimplantar.

8. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

8.1 Definición de las variables independientes

- ❖ **Implantes dentales:** dispositivos insertados dentro del hueso con el fin de sostener prótesis dentarias, contruidos de titanio comercialmente puro o de titanio-aluminio-vanadio recubierto o no con plasma o hidroxiapatita, que se encuentra en la región posterior de la mandíbula.

8.2 Definición de las variables dependientes

- ❖ **Estado clínico de la región periimplantar:** análisis visual de las condiciones en que se encuentra el área que rodea el implante dental al momento de la evaluación clínica.
- ❖ **Estado radiográfico de la región periimplantar:** análisis radiográfico de las condiciones en que se encuentra el área que rodea el implante dental, particularmente el hueso, mediante las radiografías tomadas luego del examen clínico.

9. INDICADORES DE LAS VARIABLES

9.1 Indicadores de las variables independientes

- ❖ Implante dental
- ❖ Material: Se refiere al tipo de material utilizado para construir los implantes dentales.
- ❖ Forma: Se refiere a la forma que tiene el implante dental.
- ❖ Longitud: Expresa el largo que posee el implante, de cervical a apical, se expresa en milímetros.
- ❖ Diámetro: Expresa el grueso que posee el implante, se expresa en milímetros.

9.2 Indicadores de las variables dependientes

- ❖ Estado clínico de la región periimplantar.
- ❖ Color de la mucosa periimplantaria: se considera normal la que presente un color rosa pálido, anormal los colores más intensos que van de rojo claro a rojo oscuro.
- ❖ Contorno: se considera normal todo el margen periimplantar que se encuentre rodeando la porción transmucosa del implante dental, anormal los márgenes aumentados de tamaño.
- ❖ Consistencia: en vista que los implantes dentales pueden colocarse en áreas de mucosa queratinizada o no, así como insertada o no, cualquiera de los hallazgos en este caso, se consideran normales.
- ❖ Exudado o sangre: si al presionar digitalmente (palpación) se detecta sangre o exudado, se considera anormal.
- ❖ Oclusión: En el caso que exista un implante en el segmento posterior se tomará como aceptable cuando tenga un tipo de oclusión con protección canina e inaceptable cuando carezca de protección canina. En el caso que se encuentren

varios implantes en el segmento posterior se tomará como aceptable cuando exista función de grupo e inaceptable cuando no. Se tomará como función canina cuando al hacer un movimiento de lateralidad, en el lado de trabajo, hay desoclusión excepto en las cúspides de los caninos, y se tomará como función de grupo cuando al hacer un movimiento de lateralidad, en el lado de trabajo, hay desoclusión excepto en los caninos y una o mas cúspides bucales de las demás piezas posteriores.

- ❖ Movilidad clínica (en implantes dentales individuales): se considera normal la ausencia de movilidad, anormal cualquier movilidad detectada clínicamente.
- ❖ Síntomas: se considera como exitoso todo implante cuyo paciente no refiera ningún síntoma relacionado al mismo. Se considera como fracaso cuando presenta alguno de los siguientes síntomas:
 - ❖ Dolor: presente o ausente
 - ❖ Parestesia: presente o ausente
 - ❖ Placa bacteriana en el periimplante: se evidenciará con líquido revelador.
 - ❖ Enfermedades sistémicas: debe preguntarse al paciente si padece alguna enfermedad sistémica y si la padecía al momento de someterse al tratamiento del implante dental. En el caso de presencia de hipertiroidismo o diabetes se consultara si se encuentra controlada.
- ❖ Estado radiográfico de la región periimplantar. Este se realizara por medio de radiografías tipo periapicales.
- ❖ Areas radiolucetas: se considera exitoso el implante dental que no presenta área radioluceta alguna desde la porción coronal del nivel óseo hacia apical del mismo.
- ❖ Pérdida ósea: se considera normal la pérdida ósea encontrada alrededor de un implante dental siempre que no exceda el tercio coronal del implante dental, anormal cualquier pérdida más allá de dicho tercio. Se considerará exitosa la

pérdida ósea vertical que no exceda de 0.2 milímetros por año, luego del primer año de servicio del mismo, aceptable aquella que se encuentre entre 0.2 y 0.3 milímetros por año e inaceptable la que exceda de 0.3 milímetros por año.

10. MATERIALES Y METODOS

10.1 Universo

Pacientes con implantes dentales osteointegrados de la ciudad de Guatemala.

10.2 Muestra

Pacientes con implantes dentales osteointegrados en la región posterior de la mandíbula.

10.3 Recursos no humanos

10.3.1 Equipo

- ❖ Silla
- ❖ Lampara dental
- ❖ Equipo de rayos X
- ❖ Equipo para procesar radiografías
- ❖ Computadoras
- ❖ Pinzas
- ❖ Espejo
- ❖ Explorador

10.3.2 Materiales

- ❖ Revelador de placa
- ❖ Películas radiográficas
- ❖ Guantes
- ❖ Lentes
- ❖ Mascarilla
- ❖ Porta servilletas

- ❖ Servilletas
- ❖ Útiles de oficina

10.4 Recursos humanos

10.4.1 Pacientes con implantes dentales en región posterior de la mandíbula.

10.4.2 Odontólogo examinador.

10.4.3 Asistentes dentales, para el examen clínico y radiográfico.

10.5 Instrumentos para la recolección de datos

10.5.1 Formulario para la recolección de datos

10.6 Para la selección de la muestra

Inicialmente se solicitó autorización por escrito a los propietarios de clínicas dentales especializada en implantes dentales, (ID). Esto incluyó evaluar a los pacientes, haciendo uso de silla y lámpara dental, aparato de rayos X, aparato para procesar radiografías y computadora que proceso radiografías digitalizadas. Al poseer por escrito la debida autorización y colaboración se procedió de la siguiente forma:

A cada clínica dental se le asignó un número arábigo en forma aleatoria, y se buscó en los archivos, las fichas clínicas con su respectivo número de registro, si no tenían número de registro se anotó el nombre de los pacientes, con rehabilitación quirúrgico-Protésica (RQP) que tenían uno o varios ID osteointegrados en la región posterior de la mandíbula. Posteriormente con el total de pacientes masculino y femenino en estas condiciones se procedió a separarlos por año de colocación y se selecciono aquellos pacientes que retrospectivamente tuvieran los

ID osteointegrados colocados y restaurados en la región posterior de la mandíbula a mediano plazo.

10.7 Para la evaluación clínica

A continuación se citaron los pacientes a través de cartas o llamadas telefónicas, se realizó la evaluación clínica de cada paciente se incluyó datos generales del mismo y del o de los ID. Este examen clínico abarco inspección, palpación y se observó el índice de placa bacteriana, aplicándose liquido revelador en el periimplante. Esto se aplico sin que el paciente halla recibido profilaxis o algún tratamiento periimplantar previo en la clínica.

Se evaluó el implante dental utilizando el protocolo para un examen dental, que incluyó la colocación de servilleta con su respectivo porta servilleta, instrumentos de examen (espejo, pinza y explorador) que estaban esterilizados y colocados en una bandeja limpia sobre una servilleta desechable.

10.8 Para la evaluación radiográfica

Por conveniencia, antes de iniciar la evaluación clínica, se tomo una radiografía periapical, que pudo ser convencional o digitalizada, con la técnica de la bisectriz. Para obtener las densidades y contrastes adecuados; también nitidez de imagen o definición, en las radiografías convencionales, se calibró los aparatos de rayos X que se utilizó con 60 kilovoltios, 10 miliamperios y 0.6 de segundo como tiempo de exposición para poder trabajar en la medida de lo posible bajo las mismas condiciones. Se utilizó películas radiográficas que fueron reveladas en aparatos automáticos basados en técnicas estándar de revelado o en su defecto en una caja portátil de revelado. En el proceso de revelado fueron cinco minutos de revelado, veinte segundos de lavado en agua según Manson- Hing, pasados dos minutos luego de la inmersión de la película en el fijador, ya se pudo evaluar la radiografía.

Se utilizó la técnica de bisectriz tomando estrictamente el ángulo de la película radiográfica como el eje longitudinal del ID, ya que una técnica de paralelismo puede no ser aconsejable para la región mandibular en pacientes con RQP, debido a las limitantes anatómicas como el piso de boca, el frenillo lingual y posiblemente una marcada atrofia de la región a examinar.(12)

Debido a que las radiografías no reflejan medidas exactas esto será una limitante de este estudio.

10.9 Para la recolección de los datos

Se recolecto mediante un instrumento de recolección de datos; el cual consta de cuatro secciones:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
FICHA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

SECCIÓN I.

Datos generales: Clínica No. _____ No. de registro _____

Edad _____ Fecha de colocación del implante: _____

Fecha de restauración del implante: _____

Padece de alguna enfermedad sistémica actualmente o si la padecía cuando se le colocó el implante: Si _____ No _____

Si su respuesta es si ¿cual? _____

Que tratamiento recibió para tratar la enfermedad sistémica previo a la colocación del implante dental? _____

SECCIÓN II.

Implante dental

Longitud: _____ mm Diámetro _____ mm

Material: _____

Forma: _____

Número de implantes colocados: _____

Región de la cavidad bucal donde se colocó el implante dental: _____

SECCIÓN III

EXAMEN CLINICO Y RADIOGRÁFICO

Inspección

Color: N___ A: ___ Contorno: N___ A___ Cálculos: Si___ No___

Infección: Si___ No___ Oclusión: Aceptable___ Inaceptable___

Palpación

Movilidad: Sí___ No___ grado___ Sangrado: Sí___ No___

Exudado: Sí___ No___ Seroso___ Purulento___

Consistencia: Firme___ Suave___ Móvil___

Indice de placa bacteriana: Sí___ No___ B L M D

Percusión: Sonido claro: Sí___ No___

Examen radiográfico

Zonas radiolucetas alrededor del implante: Si___ No___

Pérdida ósea: Tercio coronal___ Tercio medio___ Tercio apical___

Perdida ósea: ___ mm.

SECCIÓN IV.

CUESTIONARIO

¿ Ha sentido alguna molestia desde que se le colocó el ID?

Si___ No___

Dolor	
Incomodidad	
Presión	
Sensación alterada	
Otro	

INSTRUCTIVO PARA LLENAR INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

SECCIÓN I.

1. Clínica No.: En el espacio en blanco se colocó el número que correspondía a la clínica donde se recolectaron los datos. Este número se asignó previamente en forma aleatoria.
2. No. De Registro: En el espacio en blanco correspondiente se anotó el número que se obtuvo de la ficha clínica del paciente, si no lo tenía se le asignó el nombre del paciente para tener un mejor control.
3. Edad y fecha de colocación: Se colocó en el espacio en blanco la información que se obtuvo por referencia del paciente, se describió por medio de número arábigos información en el siguiente orden: día- mes- año.
4. Fecha de restauración del implante: Se colocó en el espacio en blanco la información que se obtuvo por medio de la ficha clínica, se describió por medio de número arábigos esta información en el siguiente orden: día- mes- año.
5. Padece de alguna enfermedad sistémica actualmente o si la padecía cuando se le colocó el implante: Se anotó claramente si padece de alguna enfermedad sistémica actualmente o si la padecía cuando le colocaron los implantes, se obtuvo de la ficha clínica del paciente y por referencia del paciente. Si su respuesta es si, ¿cuál? : Se obtuvo tanto de la ficha clínica como por referencia del paciente y se anotó en el espacio correspondiente.
6. Que tratamiento recibió para tratar la enfermedad sistémica previo a la colocación del implante dental? Se anotó si fue tratada su enfermedad sistémica y cual fue el tratamiento empleado, la información se obtuvo tanto de la ficha clínica como por referencia del paciente.

SECCIÓN II.

Implante dental

En los espacios en blanco se anotó la información correspondiente

7. Longitud: se anotó el largo del implante colocado en milímetros. Según ficha clínica o referencia del clínico responsable
8. Diámetro: se anotó el diámetro del implante colocado en milímetros. Según ficha clínica o referencia del clínico responsable
9. Material: Se anotó el material de construcción del implante. Según ficha clínica o referencia del clínico responsable
10. Forma: se registró la forma del implante colocado. Según ficha clínica o referencia del clínico responsable.
11. Números de implantes colocados: se anotó la cantidad de implantes colocados. Se obtuvo la información tanto de la ficha clínica como de la evaluación radiográfica o referencia del clínico responsable.
12. Región de la cavidad bucal donde se colocó el implante: Se registró en nomenclatura universal el lugar donde se colocó el ID. Se obtuvo la información tanto de la ficha clínica como de la evaluación clínica o referencia del clínico responsable.

EXAMEN CLINICO Y RADIOGRÁFICO

En las secciones III y IV se colocó una X o en números arábigos en los espacios en blanco asignados, la información correspondiente, que se obtuvo mediante la evaluación clínica y radiográfica.

SECCIÓN III

13. Inspección

- ❖ Color: se registró si la coloración alrededor del implante es normal o anormal.
- ❖ Contorno: se anotó si el contorno alrededor del implante es normal o aumentado.
- ❖ Cálculos : se registró la presencia o ausencia de cálculos alrededor del implante.
- ❖ Infección: se registró la presencia o ausencia de infección alrededor del implante.
- ❖ Oclusión: se registró la aceptación o no de la oclusión.

14. Palpación

- ❖ Movilidad: se anotó si existe movilidad patológica en el implante y el grado que presento.
- ❖ Sangrado: se registró si existe sangrado o no en la región periimplantaria.
- ❖ Exudado: se registró si existe exudado o no en la región periimplantaria y el tipo de exudado espontaneo.
- ❖ Consistencia: se registró si la consistencia en la región periimplantar es firme, suave o Móvil.
- ❖ Índice de placa bacteriana: se registró la presencia de placa bacteriana en la región periimplantaria, indicando en que región se encontró (bucal, lingual, mesial, distal)

15. Percusión

- ❖ Se anotó si se percibió un sonido claro o no.

16. Examen radiográfico

- ❖ Area roentgenoluciente: En base a las radiografías se estableció si existe área roentgenoluciente o no alrededor del implante.
- ❖ Pérdida ósea: Se registró midiendo con un calibrador de Bolley la longitud del ID visto en la radiografía, dicha longitud se registró y a continuación se midió la pérdida ósea vertical y se expreso como pérdida ósea del tercio coronal, tercio medio y tercio apical. (Nota: no es una medición de exactitud por lo que es una limitante de este estudio).

*SECCIÓN IV***CUESTIONARIO**

En este espacio se le pregunto al paciente si ha tenido molestias posteriores a la colocación del ID; en caso de haber tenido debió indicar cuál (es) ha (n) sido.

Dolor	
Incomodidad	
Presión	
Sensación alterada *	
Otro	

* Se preguntó de esta forma para buscar posible parestesia.

11. RESULTADOS

11.1 Datos generales de los pacientes y los implantes dentales

En el estudio, fueron evaluados 53 implantes dentales (ID), colocados en 18 pacientes. El promedio de implantes dentales colocados por paciente fue de 2.94 %. La edad promedio de estos pacientes fue de 59 años, 10 fueron mujeres (55.5%) y 8 fueron hombres (44.4%). El área en la cual fueron colocados los implantes dentales fue la región posterior de la mandíbula y se delimito anatómicamente como el área que se encontró de los agujeros mentoneanos hacia atrás. Las áreas en las cuales se evaluaron los ID expresadas en nomenclatura de la FDI fueron: 3.8, 3.7, 3.6,3.5,4.8,4.7,4.6, 4.5; encontrándose el mayor porcentaje en las áreas de 3.6, 4.6, 3.5, con 13, 11, 11, ID colocados respectivamente y con un porcentaje de 24.52, 20.75 y 20.75 respectivamente para cada una de estas áreas (ver gráficas 1.1 y 1.2). El material utilizado en los ID fue de titanio con hidroxiapatita en un 84.91 % y de titanio puro en un 15.09% en cuanto a la forma se encontró con que 52 ID (98.12%) eran en forma de tornillo y solamente 1 ID (1.88%), tenía forma de cilindro parcialmente roscado y en cesto hueco. La longitud de ID oscilo entre 8 y 15 mm, con una longitud promedio de 11.88 mm. La longitud con el porcentaje más alto fue de 13 mm con un 37.73%, seguido de 10 mm con un porcentaje de 24.52%, luego de 12 mm con el 13.20%, 14 y 15 mm representan el 7.54% y los ID de 8 mm solamente el 1.88 %. En cuanto al diámetro de los implantes dentales, fueron de 3.7, 3.75, 4.0, 4.7, con los siguientes porcentajes respectivamente; 56.60, 5.66 ,32.07, 3.77 y 1.88 (ver gráficas 1.3 a 1.6).

En el año de colocación de los 53 ID se distribuyeron de la siguiente manera: del año 1990 a 1995, 18 ID; de 1996 a 1999, 35 ID, siendo este el porcentaje más alto, 32.07 %. El intervalo promedio entre la colocación quirúrgica de los 53 ID y su restauración en función fue de 8 meses aproximadamente (ver cuadro 1).

11.2 Hallazgos clínicos y sintomáticos

Respecto a los hallazgos clínicos evaluados se encontró que el color y el contorno de la mucosa periimplantar fue normal al rededor de 51 ID (96.23%) y estuvo alterado en 2 ID (3.77%). La presencia de cálculos supraperiimplantarios fue positiva en 7 ID (13.20%) y negativa en 46 ID restantes (86.80%), en dos de los 7 ID que presentaron cálculos se observó cambio en la coloración y en el contorno, el resto de los casos positivos con cálculos mantuvieron una relación de normalidad en cuanto color y contorno en su mucosa periimplantar. El índice de placa bacteriana revela que el 34% de los ID presento placa, mientras que un 66% no presento, y las superficies mas afectas son las linguales indicando con 26.4% , y en bucal 11.32%, el índice de placa coincido con los ID que presentaron cálculos. Y con los dos ID que tenían anomalía tanto en color como en contorno. En cuanto a infección, movilidad, exudado, percusión, en el 100% de los ID no se observó ninguna alteración. La oclusión se presento aceptable en 100% de los ID. La consistencia, se evaluó como firme, suave, móvil, presentando un 96.3% firme y 3.7% suave. (ver cuadro 2 y gráficas 2.1 a 2.3).

Ninguno de los paciente refirió molestia alguna, como dolor, incomodidad, o alguna sensación alterada. Por tanto el 100% de lo pacientes dio una respuesta negativa a dicha pregunta (ver gráfica 2.3).

11.3 Hallazgos radiográficos

En el estudio realizado en 53 ID no se presentaron zonas radiolucientes a nivel de la interfase ID - hueso. En cuanto a la pérdida ósea vertical desde la porción más coronal del ID, el 100% la presento, sin embargo solo el 3.77 % (2 ID) la presento en el segundo tercio (tercio medio). El resto 96.23% permanecieron sin traspasar el tercio coronal (ver gráfica 3.1).

Para determinar la pérdida ósea de los ID, se procedió a medir la misma en las radiografías y mediante los cálculos respectivos se transformaron las medidas obtenidas a milímetros, siendo el promedio, de pérdida ósea de 1.58 mm (ver cuadro 3).

Para fines del estudio se definió entre los indicadores como normal cualquier pérdida ósea que no excediera del tercio coronal del ID debido al tiempo retrospectivo que los ID tenían en función.

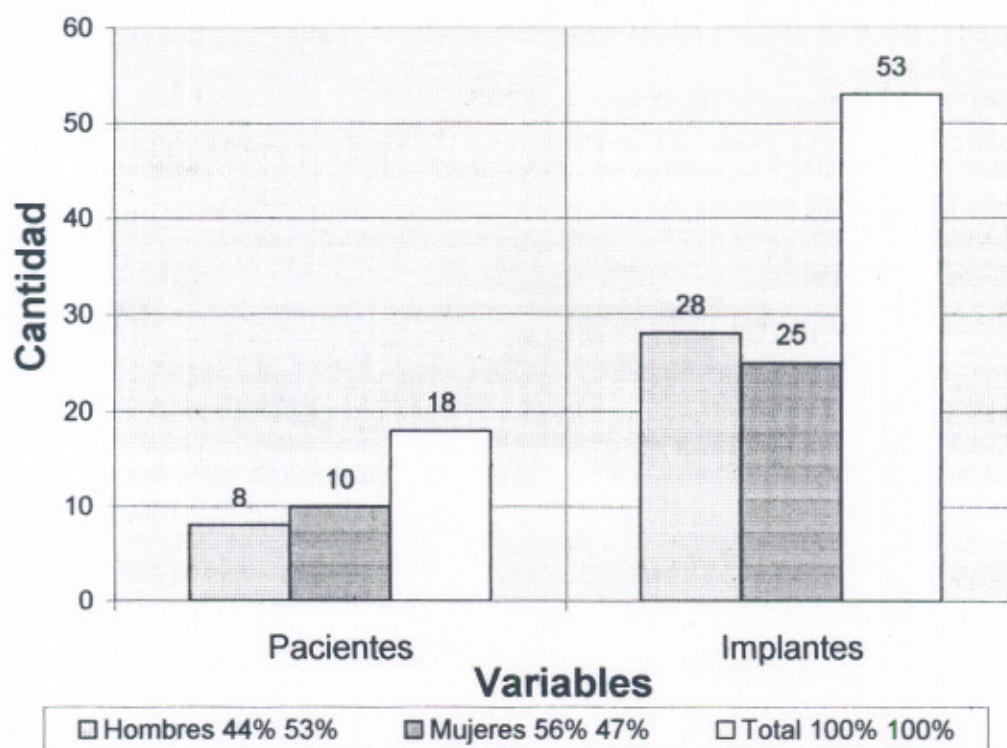
Cuadro 1.
Datos generales de 53 implantes dentales
evaluados en 18 pacientes

Paciente	Fecha colocado	Fecha restaurado	Edad	Sexo	Cant. I.D.	Longitud	Diámetro	Material	Forma	Posición
1	mar. 95	nov. 95	70	F	5	10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.7
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.5
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
2	jun. 94	sept. 99	51	M	4	13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.5
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
3	sept. 96	mar. 95	62	F	1	14	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.6
4	oct. 98	jun. 99	60	F	3	14	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						14	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						14	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.7
5	may. 98	may. 99	44	F	1	13	4.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
6	feb. 97	sept. 97	68	F	3	15	3.75	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						15	3.75	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						15	3.75	Ti con Ha	Tornillo	4.5
7	feb. 99	sept. 99	50	F	2	8	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.7
8	agt. 97	oct. 98	65	F	1	8	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
9	jul. 97	jul. 98	68	M	2	13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						8	4	Ti con Ha	Tornillo	3.7
10	agt. 95	nov. 96	50	M	1	10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.7
11	mar. 96	feb. 97	62	M	3	13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						8	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
12	Jun-91	mar. 92	72	M	5	13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						15	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.5
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.7
13	jul. 98	nov. 98	23	F	2	13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
14	abr. 92	mar. 93	74	F	3	10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						10	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.6
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.7
15	agt. 90	feb. 91	81	M	4	13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						13	4	Ti con Ha	Tornillo	3.6
						13	3.7	Ti con Ha	Tornillo	4.5
						13	3.7	Ti con Ha	Cilindro	4.6
16	jul. 96	agt. 97	62	M	5	13	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.5
						10	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.7
						13	3.8	Ti con Ha	Tornillo	3.8
						8	3.8	Ti con Ha	Tornillo	4.5
						10	3.8	Ti con Ha	Tornillo	4.6
17	dic. 96	sept. 97	64	M	4	12	3.8	Ti	Tornillo	3.5
						12	3.8	Ti	Tornillo	3.6
						12	3.8	Ti	Tornillo	4.5
						12	3.8	Ti	Tornillo	4.6
18	mar. 98	sep. 98	30	F	4	12	3.8	Ti	Tornillo	3.5
						12	3.8	Ti	Tornillo	3.7
						10	3.8	Ti	Tornillo	4.5
						12	3.8	Ti	Tornillo	4.6

Total de pacientes evaluados: 18 Total de implantes evaluados: 53

Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Gráfica 1.1
Distribución de pacientes e
implantes según sexo



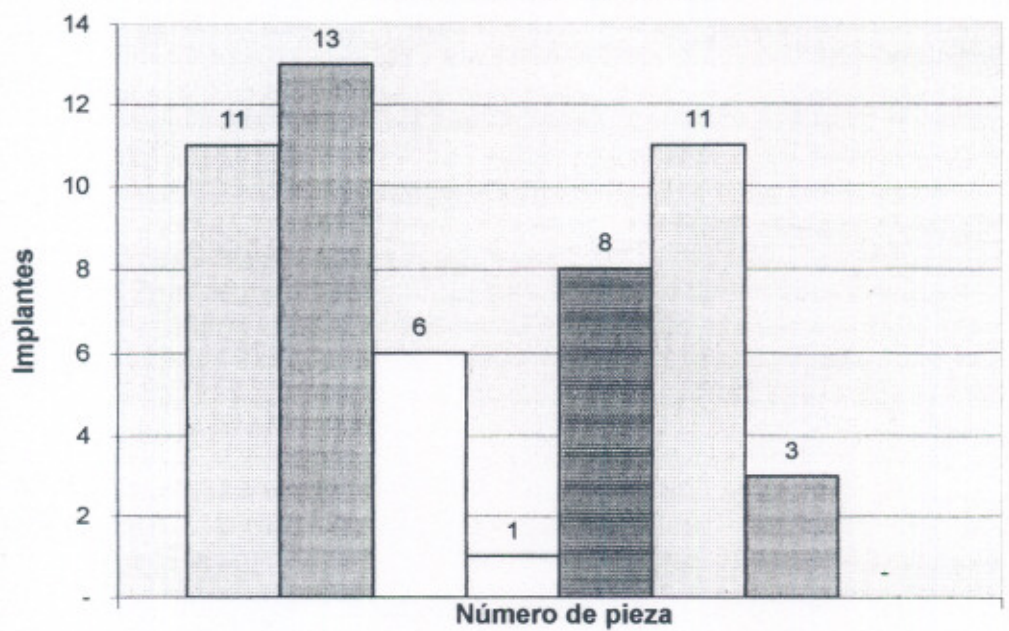
Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Cuadro 1.2
Distribucion de implantes según
número de pieza

Número de pieza	Implantes	Pocentaje
3.5	11	21%
3.6	13	25%
3.7	6	11%
3.8	1	2%
4.5	8	15%
4.6	11	21%
4.7	3	6%
4.8	0	0%

Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

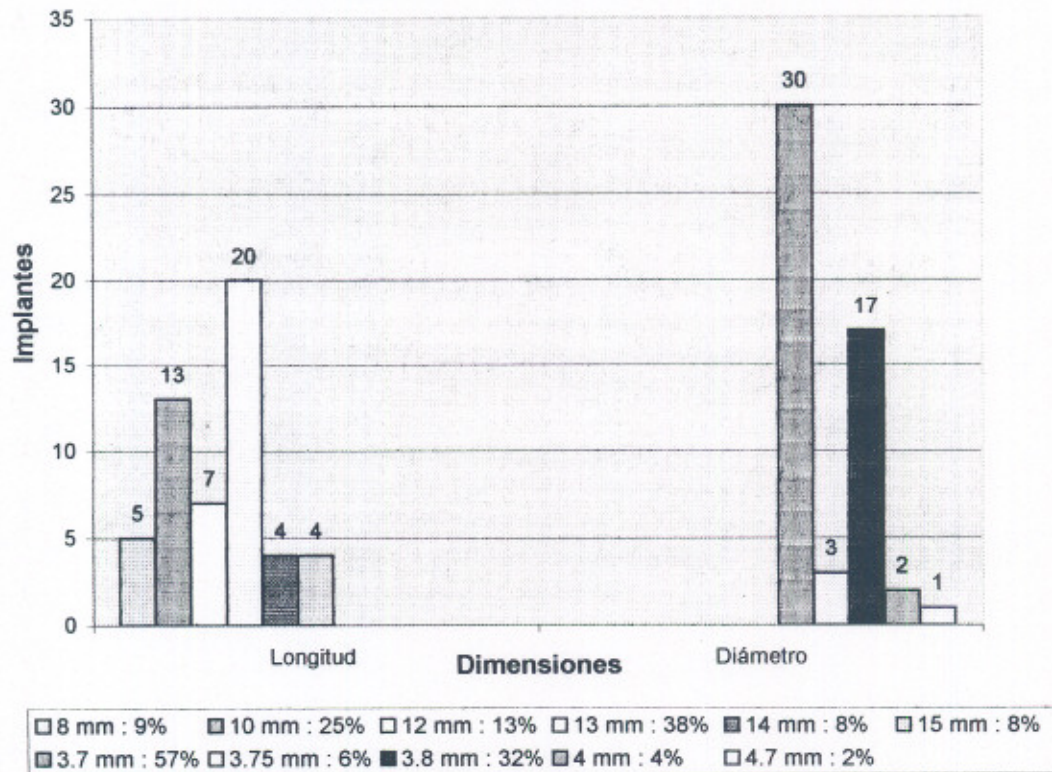
Gráfica 1.2
Distribucion de implantes según
número de pieza



□ 3.5 21% ■ 3.6 25% □ 3.7 11% □ 3.8 2% ■ 4.5 15% □ 4.6 21% ■ 4.7 6% □ 4.8 0%

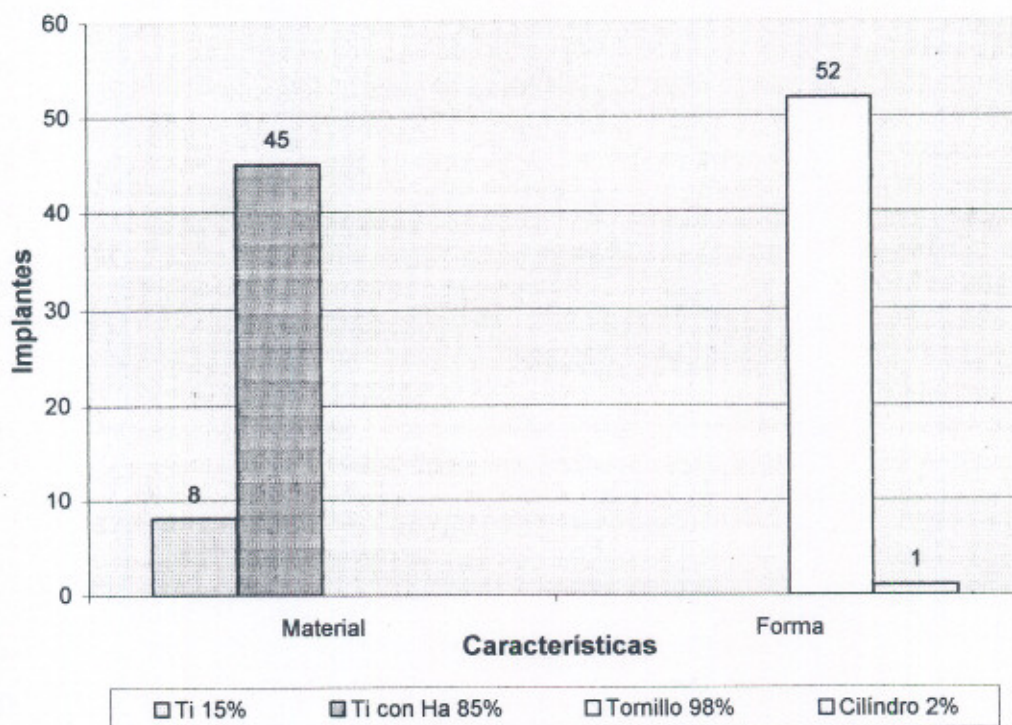
Fuente: Encuestas realizadas en tres clinicas dentales especializadas.

Gráfica 1.3
Distribución de los implantes
según sus dimensiones



Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Gráfica 1.4
Distribución de los implantes
según sus características



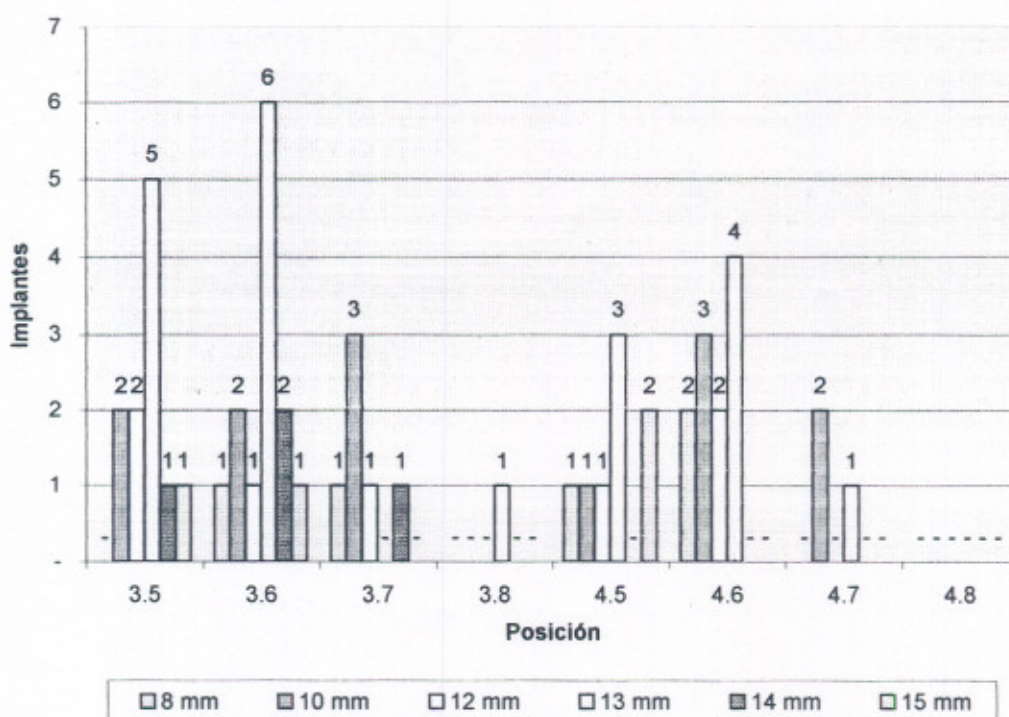
Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Cuadro 1.5
Distribución de los implantes
según número de pieza y longitud

Número de pieza	Longitud					
	8 mm	10 mm	12 mm	13 mm	14 mm	15 mm
3.5	0%	18%	18%	45%	9%	9%
3.6	8%	15%	8%	46%	15%	8%
3.7	17%	50%	17%	0%	17%	0%
3.8	0%	0%	0%	100%	0%	0%
4.5	13%	13%	13%	38%	0%	25%
4.6	18%	27%	18%	36%	0%	0%
4.7	0%	67%	0%	33%	0%	0%
4.8	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Encuesta realizada en tres clínicas dentales especializadas

Grafica 1.5
Distribución de los implantes
según número de pieza y longitud



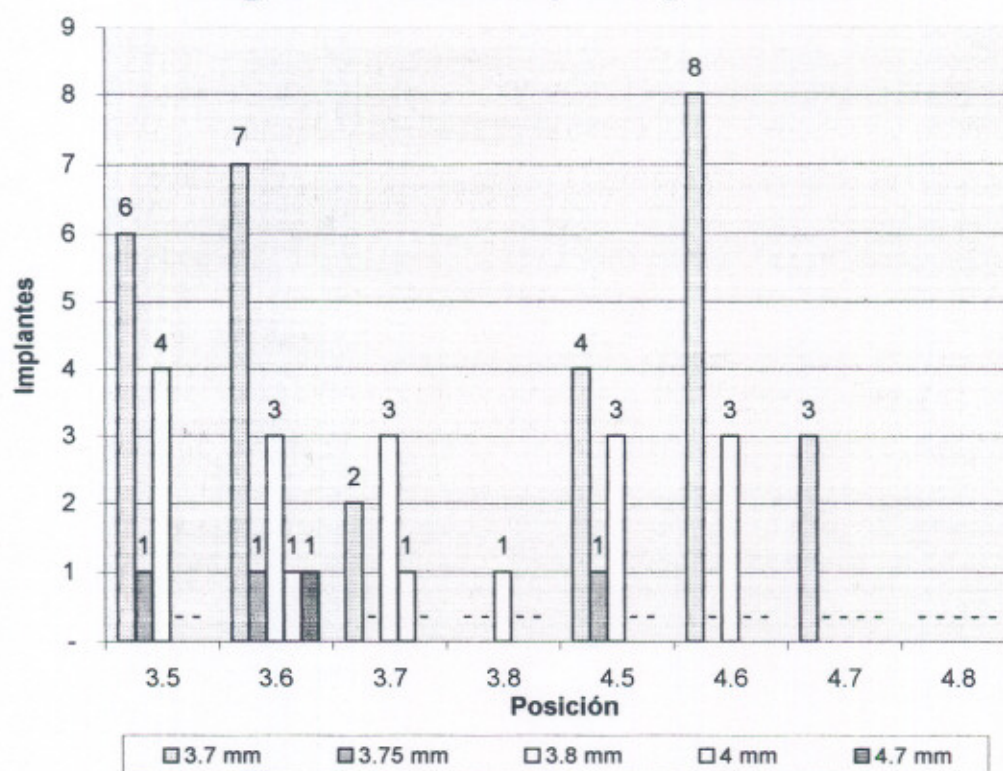
Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Cuadro 1.6
Distribución de los implantes
según número de pieza y diámetro

Número de pieza	Diámetro				
	3.7 mm	3.75 mm	3.8 mm	4 mm	4.7 mm
3.5	55%	9%	36%	0%	0%
3.6	54%	8%	23%	8%	8%
3.7	33%	0%	50%	17%	0%
3.8	0%	0%	100%	0%	0%
4.5	50%	13%	38%	0%	0%
4.6	73%	0%	27%	0%	0%
4.7	100%	0%	0%	0%	0%
4.8	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Encuesta realizada en tres clínicas dentales

Gráfica 1.6
Distribución de los implantes
según número de pieza y diámetro



Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

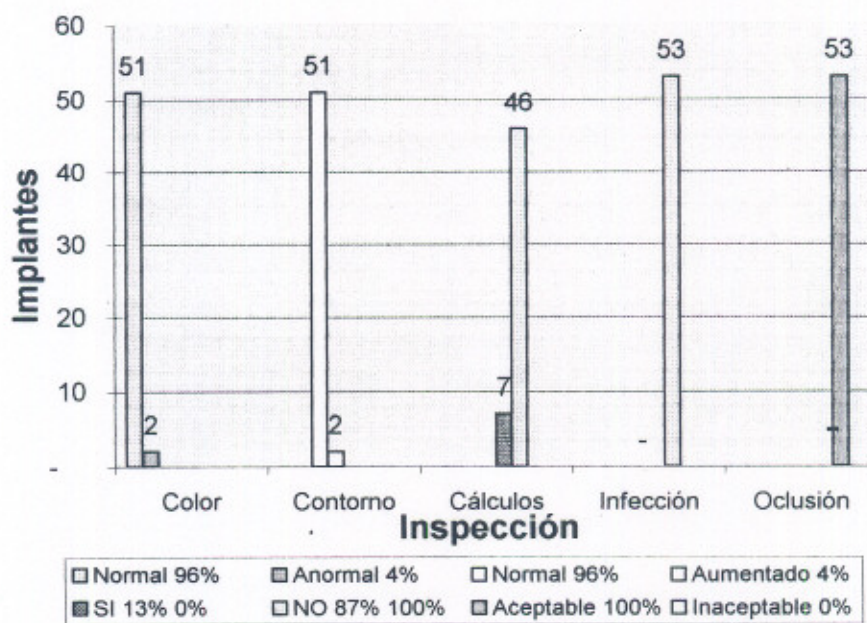
Cuadro 2.
Aspectos clínicos y sintomáticos de 53 implantes dentales
evaluados en 18 pacientes

No.	Color	Contorno	Cálculos Presencia	Infección	Oclusión	Movilidad		Sangrado	Exudado		Consistencia	Placa Bacteriana		Percusión Clara	Molestia	
						Presencia	Grado		Presencia	Tipo		Presencia	Lugar		Presencia	Tipo
1	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
2	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
3	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
4	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
5	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
6	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
7	N	N	Si	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
8	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
9	N	N	Si	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
10	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
11	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
12	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
13	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
14	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
15	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
16	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
17	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
18	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
19	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
20	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
21	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	B	Si	No	-
22	A	A	Si	No	A	No	-	No	No	-	S	Si	B	Si	No	-
23	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
24	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
25	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
26	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
27	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
28	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
29	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
30	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
31	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
32	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
33	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
34	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
35	A	A	Si	No	A	No	-	No	No	-	S	Si	B-L	Si	No	-
36	N	N	Si	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	B-L	Si	No	-
37	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
38	N	N	Si	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	B	Si	No	-
39	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
40	N	N	Si	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	B	Si	No	-
41	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
42	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	Si	L	Si	No	-
43	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
44	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
45	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
46	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
47	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
48	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
49	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
50	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
51	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
52	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-
53	N	N	No	No	A	No	-	No	No	-	F	No		Si	No	-

Color Normal Anormal Contorno Normal Aumentado Oclusión Aceptable Inaceptable Consistencia Firme Suave Móvil Placa Bucal Lingual Mesial Distal

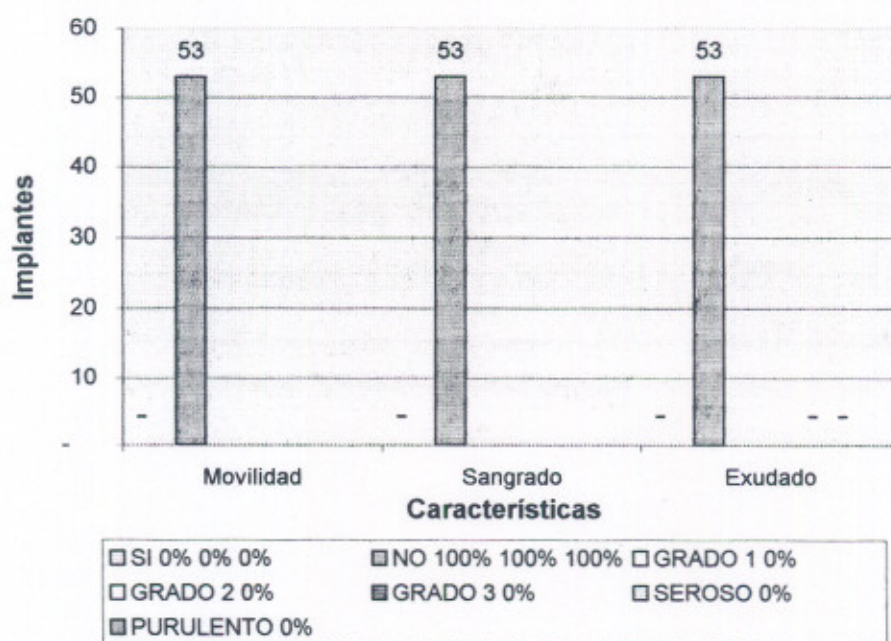
Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Gráfica 2.1
Distribución de los implantes
según las características
evaluadas en la inspección



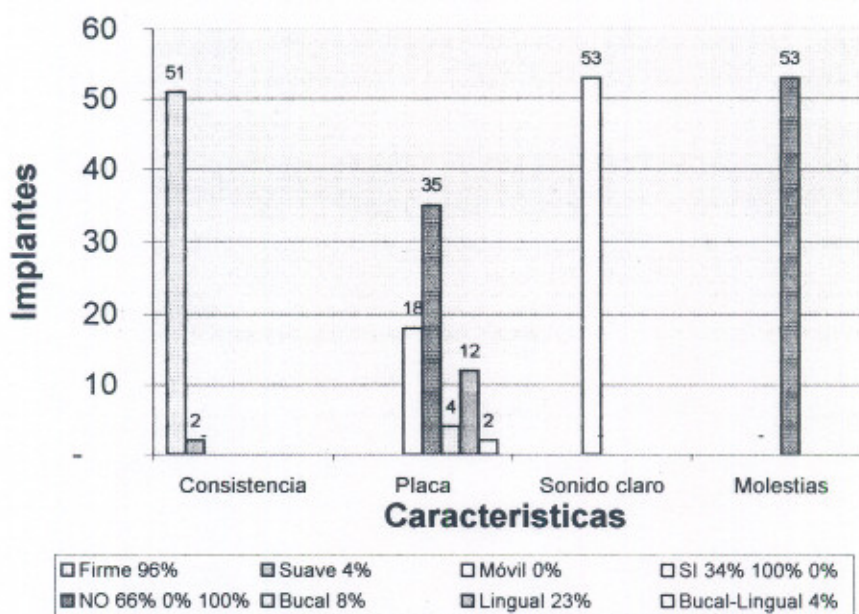
Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Gráfica 2.2
Distribución de los implantes
según las características
evaluadas en la palpación



Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Gráfica 2.3
Distribución de los implantes
según las características
evaluadas en el examen clínico



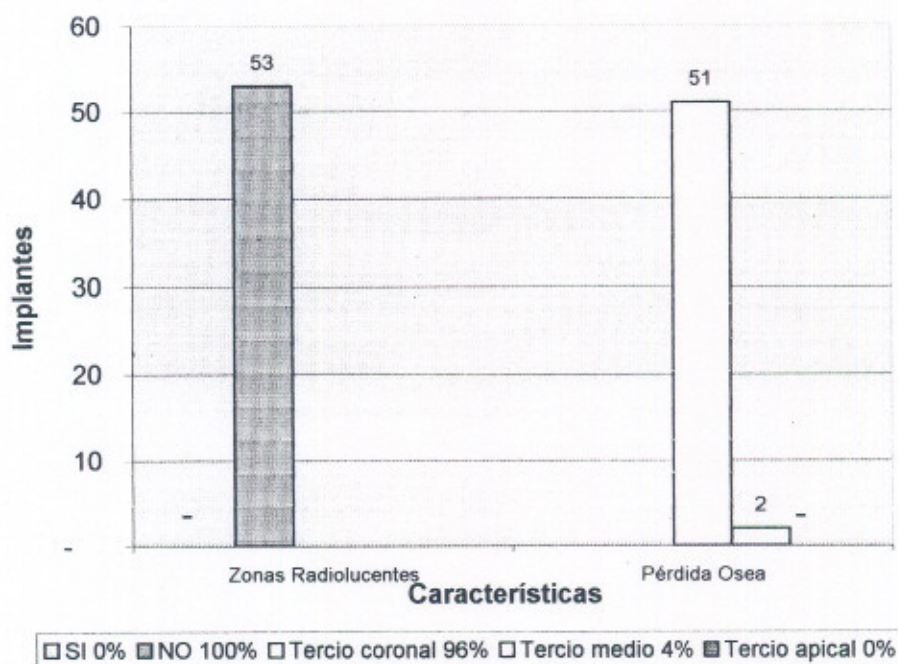
Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Cuadro 3.
Aspectos radiográficos de 53 implantes dentales
evaluados en 18 pacientes

Zonas radiolucientes	Pérdida ósea	
	Ubicación	Cantidad (mm)
No	Tercio coronal	2.10
No	Tercio coronal	1.90
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.20
No	Tercio coronal	0.90
No	Tercio coronal	1.40
No	Tercio coronal	0.50
No	Tercio coronal	0.90
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.20
No	Tercio coronal	1.10
No	Tercio coronal	1.30
No	Tercio coronal	1.40
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.60
No	Tercio coronal	1.10
No	Tercio coronal	1.20
No	Tercio coronal	0.90
No	Tercio coronal	2.10
No	Tercio medio	4.50
No	Tercio coronal	1.30
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.30
No	Tercio coronal	1.20
No	Tercio coronal	0.40
No	Tercio coronal	0.40
No	Tercio coronal	1.90
No	Tercio coronal	1.90
No	Tercio coronal	2.20
No	Tercio coronal	1.10
No	Tercio coronal	0.90
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio medio	4.90
No	Tercio coronal	1.90
No	Tercio coronal	0.70
No	Tercio coronal	1.00
No	Tercio coronal	3.40
No	Tercio coronal	3.40
No	Tercio coronal	2.30
No	Tercio coronal	* 1.00
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	2.00
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.60
No	Tercio coronal	1.90
No	Tercio coronal	1.50
No	Tercio coronal	1.00
No	Tercio coronal	1.80
No	Tercio coronal	1.00
No	Tercio coronal	1.20
	Promedio	1.58

Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

Gráfica 3.1
Distribución de los implantes
según las características
del examen radiográfico



Fuente: Encuestas realizadas en tres clínicas dentales especializadas.

12. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio fueron evaluados 53 ID de la región posterior de la mandíbula colocados en 18 pacientes, de los cuales 10 fueron mujeres y 8 hombres, esto quizá refleje mayor preocupación por la salud bucal en el sexo femenino, sin embargo la diferencia en los resultados obtenidos no son significativos. La edad promedio de los pacientes es de 59 años sin embargo en el estudio el rango de edad fue bastante amplio pues va desde 23 años hasta 81 años, esto demuestra que los ID no están indicados únicamente en personas de edad avanzada, ya que cualquier persona puede estar parcial o totalmente edéntulo sin importar su edad.

Las áreas donde se colocaron más implantes dentales fueron en las piezas 3.6 y 4.6 esto quizás se debe a que una de las primeras piezas en perderse es la primera molar inferior de ambos lados, debido a su temprana erupción.

El material utilizado con mayor frecuencia es el de titanio con hidroxiapatita, por sus cualidades de osteointegración, representando este el 84.91% y titanio puro solamente con 15.09%. La forma que se encontraron en un 98.12% fue de tornillo y solamente un 1.88% en forma de cilindro, indicando esto el auge que ha tenido en los últimos años, los ID en forma de tornillo. En estudios realizados anteriormente revelaron que no existía una diferencia significativa en el uso de uno u otro dispositivo. Los ID con una longitud de 13 mm representaron el mayor porcentaje siendo este de 37.73% indicando con esto que debido a la reabsorción ósea y el nervio dentario inferior no permiten ID de mayor longitud, salvo en algunos casos que se utilizaron ID de 14 y 15 mm los cuales representan solamente un 7.54%. Con respecto a los diámetros el de mayor utilización es de 3.7 con 56.60% debido a la densidad de hueso.

Pudo observarse que con los años ha ido aumentando la utilización de ID, pues del año 1990 a 1995 este estudio evaluó 18 ID colocados en este período, y de 1996 a 1999 evaluó 35 ID. El intervalo promedio entre la colocación de ID y su restauración en función fue de ocho meses en promedio, ya que es necesario un margen de tiempo que permita la osteointegración antes de la restauración.

En los hallazgos clínicos se encontró que el color y el contorno de la mucosa periimplantar fue normal alrededor de 51 ID, estuvo alterado en 2 ID, también estos dos ID presentaron a su vez cálculos y placa dentobacteriana, ambos pertenecientes a personas de mayor edad, donde se observó que ambos tenían dificultad para una correcta fisioterapia oral.

Los hallazgos como infección, movilidad, exudado, y percusión en el 100 % de los ID no se observó ninguna alteración esto debido tanto a una correcta intervención quirúrgica como a una fisioterapia oral aceptable. La oclusión fue aceptable en un 100% debido a que las restauraciones cumplieron con los parámetros establecidos. No hubo ninguna molestia con respecto a los ID siendo para los pacientes, todos un éxito.

Los exámenes radiográficos realizados a los 53 ID implantes demostraron que ninguno presentaba área radiolucientes a nivel de la interfase ID - Hueso, haciendo que los ID evaluados cumplan en un 100% con uno de los criterios de éxito establecidos para los ID.

El 100% de los implantes dentales presentaron pérdida ósea vertical desde la porción más coronal, sin embargo 2 ID la presentaron en el tercio medio con esto se consideraron por esta investigación como fracasos.

La pérdida ósea se presentó en milímetros después de haber realizado los cálculos respectivos, se determinó que 51 ID cumplieron con los criterios de éxito, al no haber perdido más

de 1.5 mm al primer año y 0.2 mm por los años siguientes, sin embargo 2 ID no cumplieron con este criterio. El promedio de pérdida ósea de los 53 ID fue de 1.58 mm, con un mínimo de un año de estar colocados en boca.

Del total de casos estudiados (53), el 96.23% (51) de los mismos cumplieron con los criterios de éxito de Albrektsson, por lo que sólo el 3.77% (2) fracasaron, a pesar que no presentaron molestias al paciente.

13. CONCLUSIONES

El análisis de la presente investigación nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. Entre los resultados del presente estudio pudo observarse que el 96.23% de los casos fue exitoso por lo que puede concluirse que el uso de ID es un tratamiento recomendable para la rehabilitación de pacientes parcial o totalmente desdentados en la región posterior de la mandíbula
2. Se observó que el factor más importante para la determinación de fracaso de un ID es la pérdida ósea debido a que 100% de los casos que fracasaron en el presente estudio se debieron a la misma. Entre las posibles causas de la cantidad de pérdida ósea en los casos de fracaso podemos mencionar: la edad avanzada de los pacientes y la deficiente higiene oral en el área donde se encontraban los mismos. En ninguno de estos casos se reporto molestia del paciente.
3. A pesar que el uso de este tratamiento ha empezado a verse en personas que oscilan en un rango de 20 años a 30 (11.11%) sigue siendo en las personas de edad avanzada donde se observa un mayor número de tratamientos, presentando este un 66.67% para personas mayores de 60 años.
4. El elevado costo de este tratamiento hace que el mismo, a pesar de ser un tratamiento de elección, no esté al alcance de la mayoría de la población.
5. La utilización de ID ha tenido un gran crecimiento en Guatemala gracias al aumento de clínicas y profesionales capacitados para la colocación de los mismos.

14. RECOMENDACIONES

1. Realizar una investigación que evalúe la incidencia de la higiene en el éxito de los ID, tanto de las regiones de la mandíbula como del maxilar superior.
2. Invertir recursos en la búsqueda de alternativas que permitan bajar el costo del tratamiento de ID para que estén al alcance de la mayoría de la población de Guatemala.
3. Buscar medios que permitan que continúe el programa de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, para proveer este tipo de tratamientos a personas a través de sus clínicas.
4. Complementar los cursos existentes de implantología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos con laboratorios adecuados como apoyo para una mejor enseñanza teórica y práctica de la implantología.
5. Utilizar medios de información para hacer del conocimiento de la población en general la existencia y ventajas de este tipo de tratamientos.
6. Realizar una investigación que evalúe los ID de la región posterior del maxilar superior.
7. Utilizar nuevos métodos radiográficos, como el método de sustracción que permite observar coloreados por medio de un programa de computación especial que muestra los cambios de la pérdida o aposición de hueso alveolar, y esto permite llevar un mejor control del tratamiento.

15. LIMITANTES DEL ESTUDIO

Una de las principales limitantes de este estudio fue que debido a que las radiografías no reflejan medidas exactas esto fue una limitante del estudio al igual que las limitantes anatómicas, el piso de la boca, el frenillo lingual y algunas veces la atrofia de la región a examinar limitaron la toma de la radiografía en las mejores condiciones.

Este estudio tuvo como limitante; una alta inasistencia de los pacientes, debido a diversas actividades particulares de cada paciente, lo que afectó directamente el tamaño de la muestra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beeck Cazali, Annelise.-- Evaluación clínica y radiográfica de implantes dentales osteointegrados colocados en la región anterior del maxilar superior.-- Tesis (Cirujano Dentista) --Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1999.-- 83p.
2. Bert, Marc.-- Implantes osteointegrados : Causas-Tratamiento-Prevención / Marc Bert, Patrick Missika ; trad. por Ignacio Navascués Benlloch, José Antonio Puig Vidiella.-- Barcelona : Mansson, 1994.-- p.p.5-59
3. _____.-- Complicaciones y fracasos en implantes osteointegrados : Causas-Tratamiento-Prevención / Marc Bert ; trad. por María Pié Juste.-- Barcelona : Mansson, 1995.-- p.p.95-156
4. Dawson, Peter E.-- Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales.-- Barcelona : Salvat Editores, 1991.-- p.p.362-364
5. Dental Implants.-- En: internet.www.bicon.com.-- Noviembre 1999.
6. Ericsson, Leo, Orlan Glantz, Paul Branemark.-- Use of implants in restorative therapy in patients with reduced periodontal tissue support.-- pp.801-807.-- En: Quientessence International.-- Vol. 19, no. 4 (noviembre 1988.)
7. Hernández, A. P.-- El envejecimiento de la población y la odontología.-- pp.311-34.-- En: Revista de la Facultad Odontología.-- no. 3 (1992.)



9 5 1999 2000

8. Implantes dentales.-- pp.3.-- En: Revista de la Facultad Odontología.-- no. 2 (1992.)
9. Krauser, Jack T.-- Implantes dentales cubiertos con hidroxiapatita: fundamentos biológicos y técnica quirúrgica.-- pp.897-922.-- En: Osteointegración : Charles L. Berman, ed. Huésped ; trad.por José A. Ramos Tercero.-- México : Nueva Editorial Interamericana McGraw-Hill, 1989.-- (Clínicas odontológicas de Norteamérica Vol. 4)
- 10.El manual de Odontología / José Javier Echeverría García, Emili Cuenca Sala, Directores.-- Barcelona : Mansson, 1995.-- pp 1049-1122
- 11.Marinello, Christopher. P., K. G. Huber-Krunger, P. Scharer.-- Overdenture supported by osseointegrated fixtures: A case report.-- pp. 431-437.-- En: Quientessence International.-- Vol.22, no. 6 (junio 1991)
- 12.Miles, Dale A., Margot L. Van Dis.-- Radiología para la colocación de implantes.-- pp.657-679.-- En: Avances en Imagenología : Dale A. Miles, Margot L. Van Dis, directores huéspedes ; trad. por Claudia Cervera Pineda.-- México : Interamericana McGraw-Hill, 1993.-- (Clínicas odontológicas de Norteamérica Vol. 4)
- 13.Missika, P.-- Implantología quirúrgica y protésica. / P. Missika, M. Bert--Barcelona : Masson 1997.-- pp.3-5
- 14.Ornell, Louis ... [et al.] .-- Single tooth rehabilitation using osseointegration. A modified surgical and prosthodontic approach.-- pp. 871-876.-- En: Quientessence International.-- Vol. 19, no. 12 (diciembre 1988)

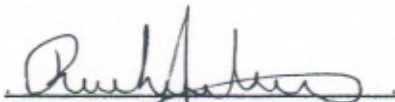



25 AGO. 2000

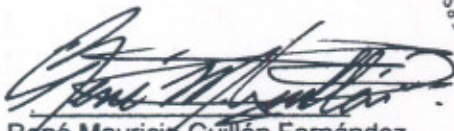
15. Pineda Córdón, J. R.— Evaluación clínica y radiográfica de 46 implantes dentales osteointegrados colocados en la sínfisis mandibular.— Tesis (Cirujano Dentista) — Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad Odontología, 1995—97p.
16. Pylant, Timothy ... [et al.] .— A retrospective evaluation of endosseous titanium implants in the partially edentulous patient.— pp. 195-202.— En: International Journal Oral Maxillofacial Implants.— Vol. 7, no. 2 (febrero 1992)
17. Raspall, Guillermo.— Cirugía Oral.— México, McGraw-Hill 1995.— pp. 241—245.
18. Touati, B.— The double guidance concept.— pp. 4-9.— En: Journal Dental Symposia Vol. 4, no.1 (1997.)
19. Tobón, S. M.— Implantes de oseointegración (caso clínico).— pp. 73-76.— En: CES Odontología, Medellín Colombia.— Vol. 5, no. 1 (junio 1992)



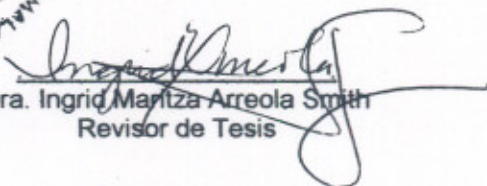
25 AGO. 2000


Rita Lucia Contreras Pezzarossi
Sustentante


Dr. Julio Pineda Cordón.
Asesor


Dr. René Mauricio Guillén Fernández
Revisor de Tesis




Dra. Ingrid Maritza Arreola Smith
Revisor de Tesis

Imprimase:



Dr. Otto Raul Torres Bolaños.
Secretario General
Facultad de Odontología.

