

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología



**CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO
EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES
MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023**

Tesis presentada por el Bachiller
Manrique Manrique, Arian Fernando
Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Asesor:

Dr. De los Ríos Fernández, Enrique

Arequipa – Perú
2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 16 de Junio del 2023

Dictamen: 009704-C-EPO-2023

Visto el borrador del expediente 009704, presentado por:

2017601531 - MANRIQUE MANRIQUE ARIAN FERNANDO

Titulado:

**CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO EN RADIOGRAFÍAS
PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**29286016 - ALVARADO ACO ALBERTO ARMANDO
DICTAMINADOR**

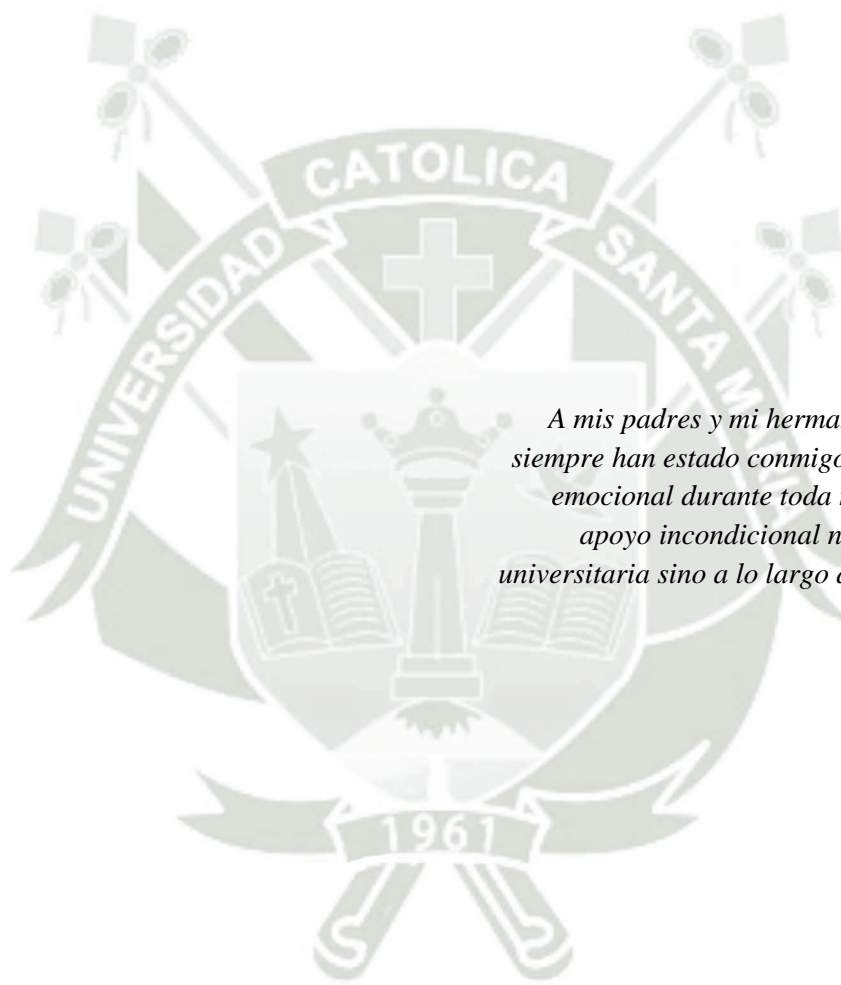


**29328711 - CARDENAS VILCA TANIA ESTHER
DICTAMINADOR**



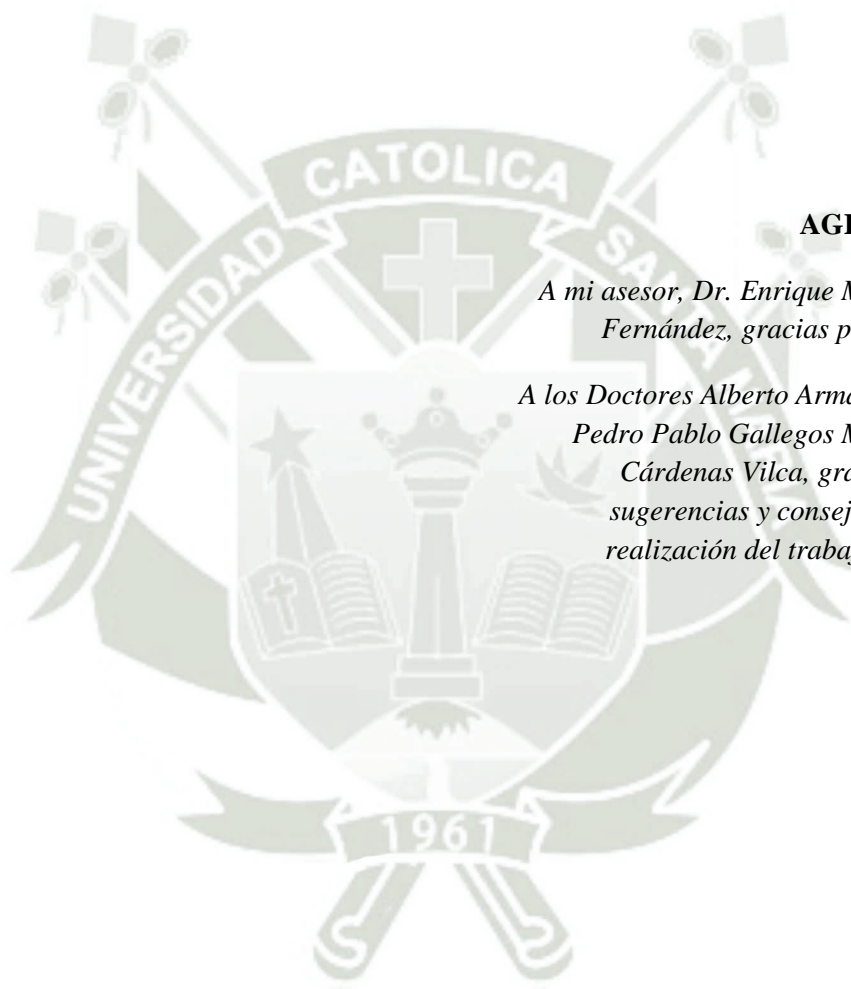
**42198922 - GALLEGOS MISAD PEDRO PABLO
DICTAMINADOR**





DEDICATORIA

A mis padres y mi hermano, las personas que siempre han estado conmigo, son un gran apoyo emocional durante toda mi vida y también su apoyo incondicional no sólo en mi carrera universitaria sino a lo largo de este camino largo que se llama vida.



AGRADECIMIENTO

*A mi asesor, Dr. Enrique Manuel De Los Rios
Fernández, gracias por su colaboración.*

*A los Doctores Alberto Armando Alvarado Aco,
Pedro Pablo Gallegos Misad, Tania Esther
Cárdenas Vilca, gracias por su tiempo,
sugerencias y consejos para la mejora y
realización del trabajo final de mi Tesis.*



EPÍGRAFE

*La inspiración existe, pero tiene que
encontrarte trabajando.*

Pablo Picasso.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivos determinar el nivel de la cresta ósea, caracterizar la interfase hueso-implante, identificar el patrón de destrucción ósea periimplantario y determinar la disposición de las trabéculas en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX.

Se trató de una investigación de tipo observacional, retrospectiva, transversal, documental, y de nivel descriptivo. Se trabajó con un grupo de radiografías periapicales, cuyo tamaño de 36 placas fue determinado por fórmula. El procesamiento y análisis de los datos recolectados se realizó utilizando el programa estadístico SPSS – 25, presentándose los datos a través de la estadística descriptiva como frecuencias absolutas y porcentuales.

Los resultados encontrados respecto de las características del hueso alveolar periimplantario fueron: La cresta ósea del hueso alveolar periimplantario se halló en un nivel 1, la interfase hueso-implante fue parcialmente radiolúcida y radiopaca, el patrón de destrucción ósea fue angular, y la disposición trabecular fue oblícuo-horizontal.

Palabras clave: Características radiográficas - Hueso alveolar periimplantario.

ABSTRACT

The research had the aim to determine the level of bone top, to characterize bone-implant interface, to identify the distribution of trabeculae through periapical radiographies in CIMAX Center.

It was an observational, retrospective, sectional, documental research of descriptive level. A group of periapical radiographies was used, whose size was 36 plaques, that was determined by a mathematic model. The processment and analysis of collected data were realized through statistical program SPSS-25, showing the results by descriptive statistics of absolute and percentage frequencies.

The results about characteristics of implantary bone were: the alveolar top was found in a first level, the bone-implant interface was partially radiolucid and radiopaque, the patterns of bone destruction was angular, and trabecular disposition was oblique-horizontal.

Key Words:

- Radiographic characteristics
- Periimplantary bone

INTRODUCCIÓN

De entre las distintas posibilidades de rehabilitación protésica, en la actualidad, se considera como más ventajosa el uso de los implantes osteointegrados. La implantología dental es una técnica de rehabilitación de los dientes que se fundamenta en la colocación, mediante cirugía, de un análogo de la raíz dental sobre el que adapta la prótesis dental. Los implantes son fijaciones de titanio de alta precisión que se disponen en el maxilar o mandíbula de pacientes que han perdido uno o varios dientes con el fin de servir como raíces artificiales para poder fijar una prótesis dental. El éxito de los implantes en manos expertas, se estima en un 97%, esto se consigue con una selección adecuada del paciente (1).

La preservación de unos tejidos periimplantarios sanos es esencial para asegurar una función y estética óptimas durante un período de tiempo prolongado. Conseguir un nivel óseo estable alrededor del cuello del implante es un requisito fundamental para obtener soporte y, por tanto, un contorno gingival óptimo y estable a largo plazo. La preservación de hueso periimplantario es particularmente importante en la zona estética y en áreas con poca disponibilidad ósea (2).

La osteointegración es un proceso y no un resultado, que comprende la formación del hueso, la adaptación a la función y la reparación. El éxito de los implantes dentales osteointegrados descrito a través del logro y el mantenimiento de la osteointegración, se debe definir en base a criterios biológicos que, afectan la formación, adaptación, reparación y el remodelado de los tejidos involucrados en el proceso (3,4,5).

Para que se considere exitoso un implante dental osteointegrado, este debe cumplir con ciertos requisitos respecto de la función (capacidad para masticar), fisiología tisular (presencia y mantenimiento de la osteointegración, ausencia de dolor y otros procesos patológicos) y de la satisfacción del usuario (estética y comodidad) (6). Se ha demostrado experimentalmente, que el porcentaje de hueso directamente en contacto con la superficie del implante, alcanzará una cantidad adecuada sólo después de 3 meses; este porcentaje aumentará progresivamente en los siguientes 6 a 9 meses (7).

Desde la aparición de los Implantes dentales, se ha ido generando un gran avance científico acerca de la osteointegración y de cómo mejorar y ampliar el contacto hueso-implante a través de tratamientos en su superficie, también las técnicas quirúrgicas han evolucionado con el fin de generar el menor trauma posible en el hueso, todo ello ha generado que el éxito del tratamiento con implantes prácticamente sea predecible.

Los resultados obtenidos relevaron un índice de supervivencia y éxito, en seguimientos de hasta 10 años, por encima del 90% (8). Algunas investigaciones reportan hasta un 95% de éxito, La tasa de fracaso de estos procedimientos es relativamente baja, entre el 3% y el 5% en circunstancias normales. A pesar de estas tasas de éxito, no se debe obviar que son personas las portadoras de estos implantes que han fracasado. Por esta razón, la situación ideal es lograr una tasa de éxito del 100% para que nadie tenga que reemplazar sus implantes después de un período de tiempo (9,10).

La evaluación radiográfica permitirá el control de zonas críticas como el área cervical del implante, el área radicular o apical, el estado del ligamento periodontal del diente natural más próximo, si este fuera el caso y la presencia de defectos óseos. Con frecuencia, la región del hueso de la cresta es la mejor zona desde el punto de vista diagnóstico para determinar el estado de salud óptimo, satisfactorio o comprometido de un implante (11).

La presencia de una imagen radiolúcida periimplantaria indica la existencia de tejido blando circundante y esto constituye un signo de fracaso del implante. En la mayoría de los casos cuando se observa una imagen radiolúcida apical el implante presentará movilidad (12), por lo que, el uso de radiografías intraorales es pertinente con el fin de ir evaluando la condición de la cresta ósea y la interfase hueso-implante en forma longitudinal.

La tesis se ha organizado en 3 capítulos: I, referente al Planteamiento Teórico, donde se incluye, el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis; II, concerniente al Planteamiento Operacional que considera la técnica, instrumentos y materiales, así como el campo de verificación, las estrategias de recolección y manejo de resultados; III, referido a los resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones. Finalmente se incluye las referencias bibliográficas y anexos correspondientes.

ÍNDICE

RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Determinación del problema	2
1.2. Enunciado	2
1.3. Descripción del problema	2
1.4. Justificación.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1. Marco conceptual.....	6
3.1.1. Proceso de cicatrización del hueso alrededor del implante	6
a. Osteoconducción.....	6
b. Formación ósea de novo o fase de modelado	6
c. Remodelado	7
3.1.2. Osteointegración.....	7
a. Fases de la osteointegración	8
b. Biología de la osteointegración de los implantes dentales	9
c. Requisitos de una buena osteointegración	9
d. Factores que influyen en el éxito de la osteointegración	9
3.1.3. Componentes de la interfase.....	10
a. Hueso alveolar.....	10
b. Tejido óseo periimplantar	12
c. Implantes dentales	15
3.1.4. Evaluación Radiográfica.....	17
a. Evaluación longitudinal del nivel de la cresta ósea.....	18
b. Evaluación de la Interfase hueso-implante	19
c. Evaluación del patrón óseo destructivo:	19
d. Disposición del trabeculado:	20
3.2. Análisis de antecedentes investigativos	21
4. HIPÓTESIS.....	30

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	31
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	32
1.1. Técnica.....	32
1.2. Instrumentos	33
1.3. Materiales de verificación	34
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	35
2.1. Ubicación espacial	35
2.2. Ubicación temporal	35
2.3. Unidades de estudio	35
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
3.1. Organización	36
3.2. Recursos	36
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	37
4.1. Plan de procesamiento de los datos.....	37
4.2. Plan de análisis de datos	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	39
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	40
DISCUSIÓN.....	60
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	73
ANEXO Nº 1 Ficha de observación radiográfica	74
ANEXO Nº 2 Matriz de sistematización	76
ANEXO Nº 3 Matriz de validación de instrumento de investigación	78

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº 1	Género de los pacientes y maxilar de localización de los implantes	40
TABLA Nº 2	Nivel de la cresta ósea en mesial y distal de los implantes	42
TABLA Nº 3	Radiolucidez de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes	44
TABLA Nº 4	Radiopacidad de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes	46
TABLA Nº 5	Patrón de destrucción ósea en mesial y distal del implante	48
TABLA Nº 6	Disposición del trabeculado en mesial y distal del implante	50
TABLA Nº 7	Nivel de la cresta ósea según la localización maxilar del implante	52
TABLA Nº 8	Interfase hueso-implante según localización maxilar del implante	54
TABLA Nº 9	Patrón de destrucción ósea según localización maxilar del implante	56
TABLA Nº 10	Disposición del trabeculado según localización maxilar del implante	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1	Género de los pacientes y maxilar de localización de los implantes	41
GRÁFICO Nº 2	Nivel de la cresta ósea en mesial y distal de los implantes	43
GRÁFICO Nº 3	Radiolucidez de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes.....	45
GRÁFICO Nº 4	Radiopacidad de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes.....	47
GRÁFICO Nº 5	Patrón de destrucción ósea en mesial y distal del implante	49
GRÁFICO Nº 6	Disposición del trabeculado en mesial y distal del implante	51
GRÁFICO Nº 7	Nivel de la cresta ósea según la localización maxilar del implante.....	53
GRÁFICO Nº 8	Interfase hueso-implante según localización maxilar del implante.....	55
GRÁFICO Nº 9	Patrón de destrucción ósea según localización maxilar del implante	57
GRÁFICO Nº 10	Disposición del trabeculado según localización maxilar del implante	59



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

El fracaso del tratamiento con implantes dentales, es de tasas diversas que van desde 1.8%; 2.9%, 5% y 7.98%, siendo un problema generado por una mala respuesta de contacto hueso-implante. Por lo tanto, el éxito a largo plazo de un implante va a depender en gran medida de la preservación del nivel óseo crestal a lo largo del tiempo que, debería evaluarse radiográficamente. Así mismo el éxito del implante también se evalúa bajo diferentes criterios donde toma importancia principalmente la preservación del soporte óseo periimplantar.

Cada vez es más común que los pacientes con problemas dentarios opten por el tratamiento con implantes dentales, constituyéndose así en una opción terapéutica muy frecuente, lo que, llevo a investigar sobre el éxito o fracaso de este tratamiento, que depende de la preservación del soporte óseo periimplantario, dando lugar así a la idea de investigación.

1.2. Enunciado

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023.

1.3. Descripción del problema

a) Área del Conocimiento

- a.1 Área General : Ciencias de la Salud
- a.2 Área Específica : Odontología
- a.3 Especialidad : Periodoncia e Implantología
- a.4 Línea o Tópico : Tratamiento con implantes

b) Operacionalización de las Variables

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Características del hueso alveolar perimplantario	Nivel cresta ósea	0 1 2 3
	Interfase hueso implante	Radiolúcida Radiopaca
	Patrón óseo destructivo	Horizontal Angular
	Disposición de las trabéculas	Oblicuas Horizontales Oblicuas-Horizontales Ausentes

c) Interrogantes Básicas

- c.1. ¿Cuál es el nivel de la cresta ósea del hueso alveolar periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX?
- c.2. ¿Cómo es la interfase hueso implante en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX?
- c.3. ¿Cómo es el patrón de destrucción ósea periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX?
- c.4. ¿Cómo es la disposición de las trabéculas del hueso periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX?

d) Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el nº de mediciones de la variable	Por el nº de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	No experimental	Descriptivo

1.4. Justificación

a. Relevancia coyuntural

A pesar del avance en el diseño, composición y tratamientos de superficie de los implantes dentales, la pérdida de hueso se presenta en menor o mayor medida, lo que generó diversas corrientes acerca de la mejor técnica de colocación de implantes, así como de la fabricación de implantes de diferentes marcas, que ofrecen ciertas cualidades que inducen inclusive a la formación de nuevo hueso. La pérdida del nivel de la cresta ósea que, aún no se puede controlar por una serie de factores, por lo que, sigue siendo un problema actual, de ahí la necesidad de valorar la pérdida ósea marginal alrededor de los implantes.

b. Relevancia cognoscitiva

Los resultados favorables a largo plazo de los tratamientos de implantes orales se relacionan con el proceso de la osteointegración y de una buena reacción de los tejidos periimplantarios. Debido a ello, es de suma importancia el conocimiento de todos los aspectos relacionados con la histología, tratamiento, tipos de materiales y factores de riesgo relacionados con la osteointegración. En tal sentido, el estudio del proceso de osteointegración en los implantes dentales contribuye al enriquecimiento del conocimiento de los especialistas dedicados a esta área, con el fin de obtener mayores tasas de éxito.

c. Factibilidad

La investigación fue posible de realizar, al contar con la solvencia económica requerida para la investigación, el acceso a los archivos radiográficos y con un asesor nombrado por la facultad de Odontología.

d. Interés personal

En lo personal la realización del presente trabajo de investigación representa la culminación de mi formación académica y obtención del título profesional de cirujano dentista.

2. OBJETIVOS

- 2.1.** Determinar el nivel de la cresta ósea del hueso alveolar periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX.
- 2.2.** Caracterizar la interfase hueso implante en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX.
- 2.3.** Identificar el patrón de destrucción ósea periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX.
- 2.4.** Determinar la disposición de las trabéculas del hueso periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Marco conceptual

3.1.1. Proceso de cicatrización del hueso alrededor del implante

Se refiere al crecimiento de hueso en la superficie del implante, este proceso se divide en tres fases:

a. Osteoconducción

Se basa en la migración y diferenciación de las células osteogénicas en la superficie del implante, a través de un andamio temporal de tejido conectivo. En las primeras 24 horas después de la colocación, el implante posee estabilidad mecánica (primaria), lograda mediante el “ajuste a presión”, es decir, con un mínimo desplazamiento lateral del tejido óseo. El espesor calculado de esta zona es de aproximadamente 1 mm. Durante la preparación del lecho y la adaptación del implante, las trabéculas óseas que estaban en la porción apical fueron impulsadas hacia el espacio medular, los vasos sanguíneos se seccionaron y se produjo sangrado. Por lo tanto, puede observarse la formación de un coágulo de sangre entre el implante y el hueso. En el transcurso de los días siguientes, el coágulo madura y es sustituido por tejido de granulación rico en neutrófilos y macrófagos. Los leucocitos empiezan a descontaminar la herida y desde los espacios medulares del hueso vital periférico proliferan hacia el tejido de granulación recién formado. El diseño de la superficie del implante puede ejercer una gran influencia en la osteoconducción no sólo por la modulación de los niveles de activación de las plaquetas, sino también mediante el mantenimiento del anclaje del andamio temporal a través del cual las células alcanzan la superficie del implante (13).

b. Formación ósea de novo o fase de modelado

Es la fase de curación ósea y formación ósea inicial sobre la superficie del implante. En esta etapa los osteoclastos empiezan a aparecer en los espacios medulares del hueso más alejados de la superficie del

implante y el hueso avascular se reabsorbe gradualmente. El tejido conectivo provisional, que es rico en vasos neoformados, fibroblastos y células mesenquimáticas indiferenciadas, madura gradualmente hasta formar un osteoide desde el cual se formará hueso reticulado para rellenar el espacio con tejido óseo.

c. Remodelado

El hueso reticular es reemplazado por hueso laminar, con buen potencial para resistir y distribuir cargas (estabilidad secundaria). El hueso reticular se elimina de forma gradual mediante un proceso de actividad osteoclástica y es reemplazado por hueso laminar y médula ósea. A medida que se produce la curación (alrededor de la 8ª semana), todas las porciones del hueso original son reemplazadas por hueso nuevo (13).

3.1.2. Osteointegración

La osteointegración proviene de la palabra griega "osteón", que significa hueso, y la palabra latina "integrare", que significa completar; por lo tanto, se refiere a la integración del hueso; Branemark lo definió en 1969 como un contacto directo entre el hueso y los implantes metálicos, sin capas de tejidos blandos interpuestas (14).

En un inicio la osteointegración se conceptuó bajo un criterio histológico, como la conexión directa entre hueso e implante sin interposición de tejidos blandos (15), posteriormente fue reconceptualizada desde una visión clínica, como el anclaje de un implante al hueso, capaz de satisfacer las exigencias clínicas de funcionamiento como pilar de prótesis, transmitiendo las fuerzas oclusales directamente sobre el tejido óseo, y manteniéndose fijo en el mismo, de forma asintomática, a lo largo del tiempo y en condiciones de carga funcional (16,17,18,19). Desde el punto de vista biológico la carga de los implantes puede realizarse en diferentes momentos luego de su colocación; sin embargo, el proceso antes descrito no debe verse interferido o impedido, ya que, de ser así, en lugar de una interfase tejido óseo-implante, se formará una unión tejido conectivo-

implante, la cual se denomina fibro-integración y se traduce en un fracaso terapéutico (19).

La estabilidad del implante, al ser sometido a cargas, constituye el factor más importante en el éxito terapéutico. Los micro movimientos del implante durante el periodo de cicatrización, inducen a la diferenciación de células mesenquimáticas en fibroblastos en lugar de osteoblastos en la interfase hueso-implante, lo que ocasiona que, el implante se rodee de tejido fibroso en lugar de la osteointegración (al igual que ocurre en las fracturas óseas inestables). Por lo tanto, si un implante es colocado en hueso esponjoso de escasa densidad y con una pobre estabilidad inicial, debe ser cargado después de un tiempo. Sin embargo, cuando existe estabilidad inicial, se puede optar por realizar cualquiera de las dos alternativas, carga inmediata o diferida (20).

Branemark y cols (16), establecen que la unión entre el tejido y el implante se realiza por uniones de tipo físico y de tipo químico. Dentro las uniones de tipo físico describen las fuerzas de Van der Waals y los puentes de hidrógeno. Las uniones químicas están representadas por enlaces covalentes e iónicos, que incluyen la unión de biomoléculas con alta especificidad por la superficie del implante. Sin embargo, Albrektsson en Lindhe (21) establece que los factores físicos y/o químicos que interactúan en esta interfase tejido-implante, en la actualidad son poco conocidos.

Robert y cols (20) establecieron que la estabilidad del implante es el factor más importante en el éxito terapéutico en el momento de establecer la carga. Por lo tanto, si un implante es colocado en hueso esponjoso de escasa densidad y con una pobre estabilidad inicial, debe ser cargado de forma diferida.

a. Fases de la osteointegración

La osteointegración pasa por un proceso que se puede dividir en tres fases:

- Formación del hueso reticular, la cual se desarrolla desde el día de la implantación hasta la 4ta o 6ta semana.
- Adaptación de la masa ósea a la carga, ocurre durante el segundo mes.
- Adaptación de la estructura ósea a la carga, a partir del 3er mes y a lo largo de toda la vida (22,23).

b. Biología de la osteointegración de los implantes dentales

La osteointegración de los implantes dentales es el resultado de una conexión directa, estructural y funcional entre el hueso vivo y la superficie de material que ha servido como implante, que es sometido a una carga funcional, que no considera ni altera las capas de tejidos blandos interpuestas entre la unidad dentaria y el implante de titanio. En este sentido, mientras el diente y el hueso se conectan mediante el ligamento periodontal y la lámina propia del hueso, la osteointegración de un implante une al hueso de manera directa, sin que interceda el ligamento periodontal (8).

c. Requisitos de una buena osteointegración

Se deben controlar los siguientes factores:

- La biocompatibilidad, el diseño y las condiciones de la superficie del implante de titanio.
- La topografía de la superficie del implante.
- El estado del lecho del hueso.
- La técnica o el protocolo quirúrgico de inserción.
- La carga de los implantes (24).

d. Factores que influyen en el éxito de la osteointegración

Pueden conducir al fracaso se tienen:

- La prematura carga física del sistema Puede ocurrir durante los primeros 3 meses para la mandíbula y hasta los primeros 6 meses en el maxilar.

- La invaginación del epitelio No siempre provoca clínica y es más prevalente en hombres que en mujeres.
- El recalentamiento del hueso cuando se realiza la preparación quirúrgica, por lo general, es perjudicial cuando se superan los 47°C.
- Exceso de presión durante la colocación del implante ocasiona necrosis ósea.
- El implante no se ajusta o se adapta al alvéolo artificial de forma precisa, necesitando 0,5mm o menos espacio (8).

3.1.3. Componentes de la interfase

a. Hueso alveolar

El hueso alveolar hace parte del denominado periodonto o conjunto de estructuras que rodean y dan soporte al diente, conformado por la encía, el ligamento periodontal y el cemento. A su vez, el hueso alveolar está formado por dos estructuras: el proceso alveolar y la cortical alveolar. Una lesión en este tipo de hueso, como la producida por el procedimiento de inserción de un implante dental, se recupera siguiendo las etapas del proceso de cicatrización del hueso intramembranoso. Este proceso consiste de cuatro etapas, cada una asociada a un evento biológico característico:

- Formación del hematoma (sangrado y coagulación),
- Degradación del coagulo y limpieza de la herida (fibrinólisis),
- Formación de tejido granular (fibroplasia y angiogénesis), y
- Síntesis y mineralización de nuevo hueso (modelamiento y remodelamiento óseo).

Desde el punto de vista biológico la formación del hueso en la interfase es similar al proceso de cicatrización de una fractura. Sin embargo, en la planeación de un tratamiento dental que incluya la inserción de un implante dental se deben tener en cuenta aspectos aún más generales que la anatomía del hueso alveolar, distintos a su capacidad

regenerativa. Entre estos aspectos se encuentran la edad del paciente, el historial de posibles enfermedades óseas, el volumen de hueso necesario para que el implante sea exitoso conforme a las dimensiones anatómicas del maxilar del paciente, los espacios de maniobrabilidad que dispone el cirujano para la inserción del implante, y la posición y dirección que por estética el implante dental debe tener respecto a los dientes remanentes y al maxilar.

Las características de la lesión causada en el hueso alveolar como consecuencia del procedimiento quirúrgico de inserción del implante dental determinan la viabilidad del proceso de cicatrización y del nuevo hueso. Estas características están en relación directa con la calidad del hueso y con el procedimiento quirúrgico utilizado. Se denomina calidad de hueso a la relación de cantidad existente entre la proporción de hueso cortical de la cortical alveolar y la proporción de hueso trabecular del proceso alveolar. Según esta relación, un hueso con calidad 1 es predominantemente cortical, mientras que un hueso con calidad es predominantemente trabecular.

La calidad de hueso es importante en implantología dental debido a que representa un indicador de viabilidad para un tratamiento y procedimiento de inserción determinado. Por ejemplo, debido a la mayor densidad y menor porosidad del hueso cortical, las calidades de hueso 1 y 2 presentan mayor estabilidad y mayor anclaje tras la inserción del implante dental. Sin embargo, por su cercanía con la médula ósea y el tejido hematopoyético, el hueso trabecular requiere un menor tiempo de cicatrización respecto al hueso cortical.

De acuerdo a esto puede entonces resultar más conveniente que el sitio de implantación tenga una calidad de hueso 3 ó 4. Esta dualidad entre estabilidad y tiempo de cicatrización ha permitido la aparición de nuevas técnicas de fabricación de implantes dentales y nuevos protocolos de inserción que mejoran la tasa y velocidad de cicatrización independiente de la calidad de hueso, con lo cual se impulsa el diseño de implantes oseointegrables destinados a ser

usados en zonas con hueso mayoritariamente trabecular. Estas características del hueso alveolar condicionan la interfase hueso-implante siempre que la formación de hueso constituye la esencia del éxito del implante (25).

b. Tejido óseo periimplantar

El tejido óseo permanentemente experimenta un proceso de remodelación, quiere decir que, este es reabsorbido por osteoclastos y sustituido por nuevo hueso por los osteoblastos. Este proceso de remodelación comienza a las seis semanas de vida intrauterina, y se da hasta la muerte del individuo, constituye la base biológica responsable de que, el tejido óseo pueda regenerarse con tejido idéntico al original, sin reparación con tejido fibroso, lo que representa el fundamento biológico que permite la osteointegración de los implantes dentarios, independientemente del momento de carga de los mismos (26).

Entre el tejido y el implante se establece enlaces de tipo físico y químico. Brånemark, describe que las uniones de tipo físico comprenden las fuerzas de Van der Waals, las cuales son débiles, pero predominan cuando la distancia entre la capa de óxidos y la biomolécula es aproximadamente de 1 micra μm , otras fuerzas son los puentes de hidrógeno que, también forman parte de la unión. Los enlaces covalentes e iónicos, ambos de naturaleza química, son los que generan una mayor resistencia de la unión. Por su parte, el tejido aporta a la unión, biomoléculas de alta especificidad debido a la superficie del implante, las cuales forman una capa monoatómica con los óxidos, que es cubierta por capas moleculares más complejas.

Cuando la superficie de Titanio (Ti6Al-4V) es expuesta al contacto con sangre, como ocurre en el acto quirúrgico, se forma espontáneamente un complejo de titanio, fosfato y calcio. Esto indica que el titanio reacciona con agua, iones minerales y fluidos del plasma, y que paralelamente, el bajo pH del lecho de implantación, acelera la

formación de fosfato cálcico sobre la superficie del mismo. La superficie de óxido es similar a un sistema de naturaleza dinámica, de un papel importante en el proceso de remodelado óseo (27).

La colocación de un implante, involucra la construcción de un lecho óseo elaborado con fresas de tamaño creciente, lo que ocasiona un traumatismo térmico y mecánico al tejido óseo. Si este traumatismo es moderado, el tejido óseo va a responder de forma escalonada, mediante fenómenos de inflamación, reparación y remodelación (28).

La neo-aposición ósea que se produce alrededor del implante, acontece en los márgenes del hueso fracturado en el transcurso de la colocación del mismo, que llevan núcleos aislados de osificación que se van formando en la interfase hueso-implante (29,30). Una primera fase corresponde a la formación del coágulo sanguíneo entre el implante y el hueso, con migración leucocitaria y actividad fagocítica, una segunda a las 48-72 horas de la colocación del implante, culmina la actividad fagocitaria y se inicia la formación de un pre-callo, representado por macrófagos, células linfocíticas, polimorfonucleares y fibroblastos. Sucesivamente el pre-callo se enriquece de tejido conectivo compacto y de células mesenquimáticas, que se diferencian en fibroblastos y osteoblastos, convirtiéndose posteriormente en un callo (17).

Los osteoblastos, sobre la superficie del implante, fabrican fibras osteogénicas calcificables, produciendo una matriz ósea (callo óseo) entre el implante y el hueso inicial, el cual madura cambiando a tejido óseo neoformado (17). En las primeras cuatro semanas post-operatoria, la respuesta osteogénica es mayor; la actividad mitogénica y de diferenciación de las células mesenquimáticas en células osteogénicas alcanza su máxima expresión en los primeros 15 a 20 días, iniciando posteriormente la remodelación. La neoformación ósea prosigue por otras 4 a 6 semanas, mientras que, simultáneamente los procesos iniciales de remodelación conducen a una gradual adaptación del hueso neoformado. En la octava semana post-

quirúrgica, la actividad neo-osteogénica disminuye drásticamente; por el contrario, en este mismo periodo, la actividad de remodelado y adaptación morfo-estructural del tejido óseo neoformado, alcanza su máxima expresión (31). Simultáneamente se realiza un aumento del anclaje del hueso neoformado, que puede cubrir más del 50% de la superficie del implante, como del volumen óseo perimplantar (32).

El tiempo necesario de un implante dental para alcanzar un grado de oseointegración eficaz, es mínimo de 12 semanas. Se ha demostrado experimentalmente, que el porcentaje de hueso directamente en contacto con la superficie del implante, alcanzará una cantidad adecuada sólo después de 3 meses; este porcentaje aumentará progresivamente en los siguientes 6 a 9 meses. El aumento del anclaje directo entre hueso e implante es directamente proporcional a la resistencia de las fuerzas de torsión. De tal modo, el implante oseointegrado rodeado de hueso cortical y esponjoso, podrá soportar las cargas masticatorias. Por lo tanto, si las condiciones biomecánicas constituyen un estímulo adecuado para la masa esquelética y/o las cargas oclusales se distribuyen correctamente sobre la prótesis fijada al implante, ocurrirá un remodelado óseo que inducirá la formación de un estrato de cortical ósea a lo largo de la superficie del implante (16,21,33).

Los osteocitos, presentes en el estrato óseo que está en contacto con la superficie del titanio, se encuentran inmersos en una red de fibras colágenas, distribuida sobre un estrato glico-proteico de 100 Angstrom de espesor; esta red se encuentra directamente conectada con la superficie del implante, sobre un estrato de sustancia intersticial de 10-20 micras de espesor (17).

El tejido óseo esponjoso o trabecular permite una oseointegración directa del implante con las trabéculas óseas, esto es debido a su característica estructural, el cual presenta una red de vasos sanguíneos que garantiza un adecuado aporte nutritivo a las células óseas. Los fibroblastos y osteoblastos vecinos a la superficie del

titanio, se multiplican y moldean para adherirse adecuadamente al estrato óxido; la sustancia intersticial rellena los espacios vacíos en el interior de la estructura trabecular (34). Según Albrektsson (35) este proceso es la prueba de la adaptación del hueso humano al titanio.

El titanio puro al 99,75% o bajo forma de aleación (Ti-6AL-4V), tiene la capacidad de aislarse del ambiente biológico mediante un estrato de óxido, preferiblemente óxido de titanio TiO_2 , el cual normalmente alcanza un espesor de 200 nanómetros y viene indicado como transportador biológico (36). La penetración del tejido óseo en todos sus componentes no ocurre en espacios inferiores a 100 micras (37).

c. Implantes dentales

Un implante dental es un material aloplástico insertado quirúrgicamente en un reborde óseo residual, principalmente con un fundamento protésico (38). A lo largo de la historia, se han empleado fundamentalmente tres tipos de implantes: subperiósticos o yuxtaóseos, endoóseos o endósticos (con forma radicular o en lámina) y transósticos mandibulares.

c.1. Composición

Han existido de una gran variedad:

- En los implantes subperiósticos se han empleado diferentes materiales como óxido de aluminio, Vitallium® (60.6% cobalto, 31.5% cromo, 6% molibdeno y 1.9%: silicio, manganeso y carbono), carbono o recubiertos de titanio.
- Los implantes endósticos con forma de raíz, de acero inoxidable recubiertos de carbono con una pureza del 99.99%, de cristal de zafiro, cerámicos con una base de óxido de aluminio (Tübingen-tipo Frialit®), de titanio recubiertos con fosfato tri- y tetracálcico o hidroxiapatita, de titanio comercialmente puro y, recientemente, de Titanio-Zirconio y Zirconia. Los implantes endósticos en lámina originalmente presentaban una aleación de Cromo-Níquel-

Vanadio, aunque también se han utilizado con aleación de titanio, óxido de aluminio o carbono.

- Los implantes transósticos mandibulares han presentado diferentes materiales tales como acero inoxidable, recubiertos de cerámica y aleaciones de titanio (21).

Hoy en día los implantes más utilizados y con un mayor grado de evidencia científica son los implantes endoóseos con forma radicular de titanio, bien comercialmente puro (c.p.) o aleaciones de titanio (39,40). El titanio c.p. (composición superior al 99% de Ti) es de gran aplicación comercial, no así el totalmente puro que es de difícil obtención dada su elevada reactividad con el oxígeno. Así pues, el titanio forma rápidamente en contacto con el aire o agua un espesor de óxido de 3 a 5 nm a temperatura ambiente. Puede formar múltiples óxidos de estequiometría diferente (TiO , Ti_2O_3 , TiO_2) de los cuales el dióxido de titanio (TiO_2) es el más común. El TiO_2 puede presentar tres estructuras cristalinas distintas (rutilo, anastasa y brookita), pero también puede ser amorfo. El TiO_2 es muy resistente al ataque químico, lo cual hace del titanio uno de los metales más resistentes a la corrosión, particularmente en el entorno químico que se produce a nivel óseo. Esto es un factor que contribuye a su elevada biocompatibilidad, propiedad que también es compartida con otros metales como el aluminio el cual forma óxido de aluminio (Al_2O_3) y zirconio que forma Introducción 20 óxido de zirconio (ZrO_2) en su superficie. Además, el TiO_2 presenta una constante dieléctrica elevada (50 a 170 dependiendo de la estructura cristalina), lo que resulta en la formación de uniones de van der Waals al TiO_2 considerablemente más fuertes que en otros óxidos, lo que constituye una importante unión bioquímica (16).

3.1.4. Evaluación Radiográfica

Esta evaluación se incluye en el control longitudinal de los implantes osteointegrados. Las radiografías son una representación bidimensional de un hueso alveolar diente, diente – implante. Se ha determinado a la radiografía periapical como una de las mejores herramientas para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes, debido a esto son susceptibles a errores por la angulación, por lo cual el rayo central debe estar ubicado perpendicular al área de interés y la placa (41).

El uso de las radiografías comienza desde el inicio del tratamiento, planeación pre quirúrgica junto con la tomografía, durante la cirugía para asegurarnos de la inclinación con la que se está realizando el fresado y asegurarnos de una adecuada ubicación y relación con estructuras anatómicas cercanas, después del implante y durante diferentes fases de la rehabilitación, evaluación radiográfica en citas de mantenimiento, en caso de complicaciones técnicas y biológicas (42).

De acuerdo al Séptimo Consenso Europeo en Periodoncia del año 2011 las radiografías se deben tomar después de la instalación de la prótesis para establecer una línea base, y después del remodelado fisiológico para el diagnóstico de enfermedad periimplantar durante el mantenimiento periimplantar (43). En la literatura se ha reportado en varios estudios el uso de radiografías panorámicas y no periapicales para evaluar la posición de los implantes después del procedimiento quirúrgico en pacientes que reciben tratamiento de sobredentaduras o prótesis híbridas (42). Se han realizado estudios comparando la exactitud para evaluar el nivel de la cresta ósea en radiografías panorámicas y radiografías periapicales, algunos concluyendo que ambas técnicas son comparables en términos de precisión (44) mientras que en otros sugieren que las radiografías periapicales tienen una mayor exactitud, aunque las diferencias son de aproximadamente < 0.2 mm (45). Hay programas computarizados que son capaces de analizar la radiografía y dar información más exacta de la cantidad de pérdida o ganancia ósea. En estudios prospectivos se usa la estandarización de las radiografías que

serán objeto de estudio ya que los cambios son de aproximadamente 0.1mm solamente, cuando son estudios retrospectivos es imposible realizar la estandarización de las mismas. Muchos métodos han sido utilizados para obtener medidas de las radiografías (46).

Se ha remondado realizar la toma de una radiografía después de haber realizado el implante con el fin de evaluar las condiciones del implante y tener una línea base para la comparación de radiografías posteriores, igualmente se recomienda tomar una radiografía en el momento de la segunda fase para asegurar que se dio el proceso de oseointegración adecuadamente (47).

a. Evaluación longitudinal del nivel de la cresta ósea

Específicamente la valoración longitudinalmente en el tiempo de la pérdida de hueso crestal ha sido aceptada como criterio para el éxito del implante (48,49). Por lo tanto, el criterio de pérdida ósea periimplantaria es relevante incorporarlo para la valoración del éxito del implante y consecuentemente, un programa de seguimiento postoperatorio generalmente debería incluir la exploración mediante radiología de la altura de hueso marginal. La medición de la altura de hueso marginal es una valoración compleja, si bien es una magnitud objetivable; debería lograrse un método que permitiese obtenerla con exactitud y reproducibilidad, sobre todo si se trata de la valoración de cambios de nivel óseo a lo largo del tiempo, por ejemplo, las mediciones obtenidas deben ser similares cuando se repiten, sea por el mismo o diferente observador.

Por lo tanto, parece que la medición del hueso crestal ha adquirido gran relevancia y esto ha originado la aparición en la literatura de numerosos trabajos analizando la precisión y exactitud de las técnicas radiológicas.

b. Evaluación de la Interfase hueso-implante

La radiolucidez periimplantaria, por ejemplo, ha sido uno de los hallazgos indicativos de fracaso de las fijaciones documentado desde los años 70 (50,51). Sin embargo, la probabilidad de predecir la inestabilidad clínica de una fijación en un examen radiográfico en la población es baja y no permite hacer diagnósticos ni pronósticos. o diferente observador. A pesar de los continuos avances en los sistemas radiográficos extraorales (52,53), la radiografía intraoral usando la técnica paralela es la recomendada para visualizar mínimos cambios de hueso. Parece pues que el seguimiento radiográfico para detectar precozmente una radiolucidez y para evaluar los cambios en el tiempo de los niveles de hueso periimplantario puede ser muy útil (54).

George Zarb y Alberkson, 1998, en el "Consensus Report" establecen como criterio de éxito de los implantes la evidencia radiológica de osteointegración la cual se acepta como la ausencia de cualquier tipo de radiolucidez en la interfase del implante con el hueso (55).

Una completa radiolucidez periimplantaria representa la presencia de tejido blando en la interfase hueso-implante, y es predictiva de movilidad y de la inminente pérdida del implante. En algunos casos, se observan zonas parciales radiolúcidas, concomitantes con zonas de osteointegración presentes y con ausencia de movilidad; esta situación resulta inestable y un implante con radiolucidez periimplantar apical a la cresta alveolar, no debería ser considerado exitoso (56).

c. Evaluación del patrón óseo destructivo:

Son dos aspectos biológicos diferentes los que nos permiten observar la radiología: la continuidad hueso-implante, y la pérdida ósea vertical. Se establece para un buen pronóstico que la pérdida ósea vertical no deberá ser mayor a 1,5 mm antes de la carga protésica. Las radiografías de las medidas de la pérdida ósea deben ser estudiadas

siempre con radiografías periapicales, con referencias específicas de puntos y angulaciones. La radiografía convencional presenta inconvenientes en la determinación de la osteointegración, ya que son difícil de cuantificar objetivamente. Por este motivo, hay que resaltar la importancia de estandarizar la técnica radiológica lo máximo posible. Comparándola a la radiografía convencional, el radiovisiógrafo es un método que nos permite objetivar y cuantificar con mayor precisión, además nos permite realizar estudios densitométricos y valorar más claramente la interfase implante-hueso (57).

d. Disposición del trabeculado:

El tamaño y la forma de las trabéculas están determinadas genéticamente, son el resultado de la actividad de los procesos alveolares. Las trabéculas están orientadas de manera que puedan resistir apropiadamente las fuerzas que soporta el hueso maxilar.

Se tiene:

- **Trabéculas tipo I:** son regulares, gruesas, horizontales, semejantes a gradas, y son típicas del maxilar inferior.
- **Trabéculas tipo II:** son finas, delicadas y dispuestas irregularmente, y son más comunes en el maxilar superior.

Cuando un hueso soporta un trabajo intenso, o por algún trauma se produce condensación del tejido óseo esponjoso y reorientación de las trabéculas para adaptarse a las modificaciones de las fuerzas a las que están sometidas.

Si el hueso no recibe trabajo, se produce el adelgazamiento de la extensión y espesor de las trabéculas (58).

3.2. Análisis de antecedentes investigativos

3.2.1. Internacionales

- a. **Título:** Análisis de la pérdida ósea periimplantaria en implantes inmediatos postextracción. España

Autor: José Manuel Pose Rodríguez

Fuente: Repositorio Universidad Santiago de Compostela, 2016 España

Resumen: El presente trabajo de investigación fue realizado de manera prospectiva sobre una muestra integrada por la totalidad de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con el objetivo de colocar implantes inmediatos en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima de la Universidad de Cienfuegos (Cuba) en los que se analizará la influencia de variables como el tabaco, tipo de carga, utilización de técnicas de regeneración tisular guiada, causa de la exodoncia, zona anatómica o biotipo gingival, en la osteointegración y la pérdida ósea periimplantaria medida a los 3 y 9 meses de la inserción de implantes inmediatos postextracción (59).

- b. **Título:** La pérdida marginal ósea en implantes de conexión externa versus conexión interna e implantes crestales y subcrestales. España. 2019.

Autor: Palacios Garzón, Natalia

Fuente: <http://hdl.handle.net/10803/671196>

Resumen: El objetivo principal de esta tesis fue evaluar la pérdida de hueso marginal tanto en implantes de conexión externa e interna, como en implantes colocados a nivel crestal y subcrestal. Teniendo en cuenta la falta de evidencia científica en

ambos aspectos y con la intención de poder aportar claridad a la hora de elegir la conexión del implante y su posicionamiento vertical respecto al hueso, planteamos la realización de un ensayo clínico aleatorio, con el OBJETIVO: de determinar si la pérdida de hueso difería significativamente entre las dos conexiones y las posiciones verticales del implante. MATERIAL Y MÉTODO: Los pacientes fueron reclutados del Máster de Medicina Cirugía e Implantología Oral. Facultad de Medicina i Ciencies de la Salut (Odontología). Y fueron atendidos en el Hospital Odontològic Universitat de Barcelona (HOUB). Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, con un tamaño muestral de 93 implantes (31 de conexión externa y 62 de conexión interna: 33 con diseño para colocación infracrestal y 29 crestal) colocados en 27 pacientes. Se realizaron controles radiológicos el día de la colocación de implantes, al mes y durante la realización de las coronas, también se tuvo en cuenta el Análisis de Frecuencia de Resonancia (AFR) el día de la colocación del implante, cuando se colocó el pilar de cicatrización y durante la realización de la prótesis (60).

- c. **Título:** Evaluación radiográfica del nivel de la cresta ósea en pacientes que recibieron rehabilitación oral implanto soportada con mantenimiento y sin mantenimiento periodontal. 2017 Colombia

Autor: Andrea Carolina Ríos Camargo

Fuente: Repositorio Universidad Nacional de Colombia

Resumen: OBJETIVO: El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del mantenimiento sobre la estabilidad de la cresta ósea periimplantar en los pacientes que recibieron prótesis implanto soportada en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional, por medio de la evaluación radiográfica. MATERIALES Y MÉTODOS: Se evaluó un total de 271 historias clínicas para la

inclusión de en el estudio, se escogieron 31 pacientes con un total de 70 implantes realizar el estudio divididos en dos grupos, un grupo para pacientes que tuvieron mantenimiento ($n=$) y otro grupo para los pacientes que no recibieron mantenimiento ($n=$). A los cuales se les pidió una radiografía periapical para evaluar la pérdida ósea a la fecha. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la media de pérdida ósea alrededor del implante cuando se comparan los dos grupos ni la medida mesial ($p = 0.1496$) ni para la distal ($p = 0.2770$). Se realizó una comparación entre grupos por periodos de tiempo que llevan los implantes en boca, encontrando que la pérdida ósea el grupo sin mantenimiento es mayor para el grupo de e 2-4 años que en aquellos con mantenimiento, mientras que es levemente inferior a partir de los 4 años, en cuanto a la pérdida de la cresta ósea distal se observa que entre los implantes sin mantenimiento es mayor para los grupos de 2-4 años y de 4-6 años que en aquellos con mantenimiento, pero es menor en el grupo de >6 años. Se analizó la pérdida ósea según el tipo de restauración comparando si estaban rehabilitados con una corona individual o con una prótesis fija encontrando un valor estadísticamente significativas para la medida distal ($p = 0.0682$), encontrando menor pérdida ósea en los implantes rehabilitados con coronas individuales. Mientras que no se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la regeneración ósea (mesial $p=.1217$) (distal $p=0.4471$) (61).

d. Título: Estabilidad ósea crestal en un mismo sistema de implantes con y sin collar texturizado. 2022 Colombia

Autor: Daniela Meilijson Sartorio; Yohanna Andrea Miranda Meneses

Fuente: Repositorio Universidad El Bosque

Resumen: Objetivo: Comparar la estabilidad ósea crestal en un mismo sistema de implante con diferentes diseños de cuello: maquinado con texturizado, texturizado con microroscas y maquinado con microroscas. Métodos: Este estudio es una cohorte retrospectiva para evaluar la pérdida ósea de tres tipos de cuello de implante de un mismo sistema. Se incluyeron 10 pacientes por grupo (Grupo 0: Pacientes con implantes de cuellos maquinados con texturizado, Grupo 1: pacientes con implantes de cuello texturizado con microroscas, Grupo 2: pacientes con implantes de cuellos maquinados con microroscas). Se tomaron medidas de radiografías periapicales para evaluar la pérdida ósea vertical en mesial y distal desde el momento de la colocación del implante y una radiografía control en un periodo de 1 a 5 años después de la carga de este. Se establecieron los niveles de pérdida ósea en milímetros y se realizó una regresión lineal múltiple con un modelo anidado debido a que hay más de un implante por paciente. Resultados: A largo plazo (4-5 años) el diseño de cuello texturizado con microroscas presenta la menor variación en los datos, lo que indica que es el que presenta mayor estabilidad con el tiempo entre los diferentes diseños evaluados. Conclusiones: Los tres tipos de cuello evaluados presentan pérdida ósea crestal, siendo el del cuello texturizado con microroscas el más estable. Es necesario realizar más estudios que cuenten con mayor población (62).

- e. **Título:** Estabilidad y cambios en el nivel óseo marginal de los implantes dentales colocados en sitios preservados y no preservados después de la extracción dental un estudio clínico controlado de 12 meses. 2017 España.

Autor: Platón Alomar, Vicente

Fuente: Repositorio Universitat Internacional de Catalunya

Resumen: El objetivo de este proyecto de tesis doctoral fue evaluar si existía alguna correlación entre estabilidad y la pérdida ósea marginal de los implantes colocados en alveolos preservados con alveolos no preservados. Por tanto, la hipótesis de este estudio pretende demostrar que la preservación de cresta resultará en una mayor estabilidad primaria del implante y una mayor pérdida de hueso crestal, comparado con el implante colocado en hueso nativo. Se incluyen 30 implantes en 23 pacientes. Todos los implantes resultaron exitosos tras los 12 meses de seguimiento. Al evaluar los valores globales de estabilidad implantaria, hubo una disminución entre el momento de colocación y a los 3 meses. Cuando se comparó la estabilidad tomando como variable la calidad ósea, los implantes colocados en los tipos de hueso 1-2 presentaron mayor estabilidad que los implantes colocados en los tipos óseos 3-4. No hubo diferencias significativas entre el cambio en la MBL entre ambos grupos. Con las limitaciones del presente estudio se puede concluir que los implantes colocados tras preservación de alveolo tienen resultados clínicos y radiológicos similares a los implantes colocados en alveolos no preservados (63).

f. **Título:** Evaluación clínica y radiográfica de 30 implantes dentales colocados en un servicio odontológico de posgrado. Colombia.

Autores: Oscar Hernán Zuluaga-López 1, Lina María Muñoz-Alzate 2

Fuente: CES odontol. vol.27 no.1 Medellín Jan./June 2014

Resumen: Existen reportes de complicaciones que hacen que el implante fracase, esto justifica la evaluación permanente de los mismos. Se buscó evaluar clínica y radiográficamente los implantes colocados en un servicio odontológico de posgrado para proponer un protocolo de evaluación y monitoreo. Este estudio descriptivo evaluó 30 implantes de 16 pacientes. Los

antecedentes quirúrgicos se tomaron de la historia clínica. Se valoraron criterios primarios como dolor, exudado, supuración, movilidad y profundidad del surco y criterios secundarios como los índices de placa y de sangrado. Se analizaron radiografías peri apicales milimetradas para identificar la presencia de anormalidades y la pérdida ósea marginal. Diecinueve implantes cumplieron con los criterios de éxito Ahlqvist. Clínicamente, 22 implantes presentaron alguna alteración en los criterios de normalidad evaluados. En los criterios primarios se encontró presencia de signos inflamatorios en 11 implantes. El índice de higiene oral registró un porcentaje de 33% de placa en 2 implantes de un mismo paciente. El índice de sangrado registró un valor de 1 en 22 implantes. No se observó movilidad en toda la muestra, ni imágenes radio-lúcidas alrededor de los implantes. Diecinueve de los implantes analizados registraron "éxito clínico" según los criterios de Ahlqvist. Radiográficamente 28 implantes registraron condiciones dentro de parámetros normales. Los protocolos para evaluar los implantes deben considerar la historia médica y quirúrgica, criterios primarios y secundarios, la pérdida ósea marginal y la calidad del hueso alrededor del implante (64).

- g. Título:** Evaluación clínica y radiográfica de los implantes dentales realizados en la Universidad de Cartagena 2018. Colombia.

Autores: Puello del Rio, Edwin; Barrios Pérez, Luis Manuel

Fuente: Universidad de Cartagena

Resumen: Objetivo. Evaluar el estado clínico y radiográfico de las rehabilitaciones implantosoportadas realizadas en la Universidad de Cartagena. Métodos. Se evaluaron 103 implantes en 23 sujetos durante el periodo comprendido entre noviembre y diciembre del 2017. Se realizó un estudio descriptivo evaluativo trasversal, la muestra fue seleccionada en forma no

probabilística, incluyéndose todos los pacientes que aceptaron participar. Por tratarse de variables cualitativas la estadística consistió en frecuencias y porcentaje, para la estadística inferencial se utilizó la prueba chi cuadrado, nivel de confianza de $p < 0.05$. Resultados. Se evidenció la supervivencia de 103 implantes correspondiendo al 99% de los reportados y al 100% de los evaluados, solo un implante reportado fracaso, en la evaluación clínica se evidencio que el 72,8% de los casos la encía se encontraba normal, valorando el grado de reabsorción ósea observamos que un 15,5% presentaron reabsorción, y un 84,5% no. Relacionando la reabsorción con el sitio de ubicación, encontramos significancia estadística observándose más en el maxilar que en la mandíbula ($P = 0,004$) Encontrándose un resultado similar al relacionar la reabsorción con la edad. Presentándose mayor frecuencia conforme es mayor ($P = 0,045$). Conclusiones. Se evaluó el estado clínico y radiográfico de los implantes evidenciándose un alto porcentaje de éxito de estos y una baja frecuencia de 10 inflamación. Se evidencio la relación entre la posición del implante y la calidad ósea observándose que la mandíbula posee mejor calidad. De manera similar evidenciamos la relación entre la calidad ósea y la edad, observándose una menor calidad conforme esta es mayor (65).

3.2.2. Nacionales

a. Título: Evaluación de la micro-deformación de la zona maxilar anterior con regeneración. Análisis de elementos finitos. Lima. Perú.

Autores: Johan Ivan Aguilar Henao; Junes Abdul Villarraga Ossa; Federico Latorre Correa

Fuente: Odontol. Sanmarquina 2019; 22(2): 110-117
<http://dx.doi.org/10.15381/os.v22i2>.

Resumen: El objetivo de este estudio fue conocer y determinar la micro-deformación y distribución de los esfuerzos en el espesor de hueso maxilar anterior regenerado y rehabilitado con un implante usando el análisis de elementos finitos (MEF). Métodos. Se modeló un espesor del hueso maxilar con regeneración ósea de 1,5 mm por vestibular con un implante dental en posición de un incisivo central superior (hueso esponjoso, cortical, hueso regenerado, implante y componentes protésicos). Las variables incluidas en el modelado fueron el módulo de elasticidad, la razón de Poisson para todos los componentes. Se aplicó una carga de 200 N en dirección oblicua en la superficie palatina de la corona para calcular la distribución de los esfuerzos y la micro-deformación sobre el componente implante-hueso. Resultados. Los valores de máximo esfuerzo equivalente von Mises se encontraron en el hueso cortical (44,89 MPa) que rodea el cuello del implante y se concentraron hasta las primeras cuatro roscas del implante adyacentes al hueso nativo en la zona palatina con hueso cortical mientras en el hueso regenerado en la zona vestibular se concentró hasta la rosca seis, disminuyendo los esfuerzos (2,5 MPa), y la microdeformación ósea fue mayor en el hueso cortical (943 $\mu\epsilon$) comparado con el hueso nativo (214 $\mu\epsilon$). Conclusiones. La distribución de los esfuerzos y micro-deformación generados en el modelo se comportaron de manera diferente según el tipo de hueso (cortical, esponjoso, regenerado), donde el hueso cortical resiste los mayores esfuerzos y micro-deformaciones, distribuyendo menos carga al hueso regenerado (66).

- b. Título:** Condición radiográfica periimplantaria y tipo de conexión implante-pilar en pacientes rehabilitados en FO UNAP 2015-2017. Iquitos. Perú

Autores: Rodríguez Sanjurjo, Úrsula María, Reátegui Moura, Luis Ítalo

Fuente: Repositorio Institucional digital UNAP

Resumen: Con el objeto de estudiar la relación entre la condición periimplantaria presente en los implantes dentales rehabilitados y tipo de conexión implante-pilar en pacientes tratados en la Clínica Odontológica de la FOUNAP para el año 2015 al 2017, se diseñó una ficha clínica donde se registraron datos del paciente, datos de implante y la condición radiográfica expresada en radiolucidez, número de espiras del implante y tipo de defecto óseo. Los problemas de investigación planteados fueron: ¿cuál es la relación entre la condición radiográfica periimplantaria y el tipo de conexión implante-pilar?, ¿cuál es la condición radiográfica periimplantaria de los implantes? y ¿cuál es el tipo de conexión implante-pilar de los implantes? La hipótesis es que existe relación entre las variables de estudio. Se llega a la conclusión de que hay relación entre el número de espiras expuestas con la longitud, el diámetro y el tipo de conexión. De igual forma se obtuvo que el tipo de defecto, siendo estos vertical u horizontal, guarda relación con el diámetro del implante y el tipo de conexión usado (67).

- c. **Título:** Evaluación clínica y radiográfica de los tejidos periimplantarios de implantes dentales osteointegrados unitarios colocados en la práctica privada Iquitos 2004-2010. Perú

Autor(es): Chávez Ríos, Welinson, Flores Hernández, Felipe Antonio

Fuente Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2011

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo general estudiar los aspectos clínicos y radiográficos de implantes dentales osteointegrados unitarios colocados en pacientes atendidos en la práctica privada en la ciudad de Iquitos colocados entre los años 2004-2010. La metodología de acuerdo a la naturaleza del objeto de estudio es cuantitativa, el tipo de

investigación fue: no experimental, transversal, descriptiva y retrospectiva. La muestra del estudio estuvo conformada por 52 implantes unitarios colocados a 35 pacientes, primero se recopiló datos de las historias clínicas, luego se procedió a ubicarlos y se les realizó una evaluación clínica y radiográfica. El instrumento utilizado fue la Ficha de Recolección de datos en la cual se emplearon índices ya validados. Los resultados fueron los siguientes: El color y contorno se encontró normal en 49 implantes (94.2%) y aumentado en 3 implantes (5.8%), encontrándose además presencia de placa y calculo en 4 implantes (7.7%) que solo era visible con solución reveladora de placa bacteriana; no se encontró zonas radiolúcidas periimplantaria, La reabsorción ósea predominante fue la coronal con 49 implantes (94.2%) y reabsorción ósea media en 3 implantes (5.8%) y no hubo reabsorción ósea apical. Además, se observó que la longitud total en su mayor parte fue de 11.5mm. en 28.8% (15 implantes) y el diámetro total con mayor frecuencia dado fue de 3.75mm. en 56.9% (29 implantes) (68).

4. HIPÓTESIS

La investigación no requirió de prueba de hipótesis, por tratarse de una investigación de nivel descriptivo.



**CAPÍTULO II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

a. Especificación de la técnica

Se requirió de la técnica de la observación radiográfica con el fin de recoger información sobre las características del hueso alveolar periimplantario.

b. Esquemmatización

VARIABLE INVESTIGATIVA	TÉCNICA
Características hueso alveolar periimplantario	Observación radiográfica

c. Descripción de la técnica

- **Nivel cresta ósea:**

Cuantificada radiográficamente en mesial y distal, se tomó la longitud del implante tomando como punto de referencia la plataforma de asentamiento protésica del implante hasta el ápice del mismo, luego se procedió a medir la distancia en mm. desde el punto de referencia hasta el primer contacto del hueso con el implante, medido de forma paralela a éste. La diferencia entre ambas medidas es la cantidad de hueso crestal perdido.

Se utilizó la clasificación de Lagervall y Jansson's que cuantifica la pérdida ósea marginal que presenta cada implante otorgándole diferentes grados segunda la cantidad de hueso perdido (69).

- **Grado 0:** no existe pérdida de hueso marginal
- **Grado 1:** pérdida ósea $\leq 1/3$ de la longitud del implante
- **Grado 2:** pérdida ósea $>1/3$ pero $< 2/3$ de la longitud del implante
- **Grado 3:** $> 2/3$ de la longitud del implante

- **Interfase hueso implante:**

Se observó en la radiografía periapical digital la existencia de radiolucidez parcial o total, así como la presencia de radiopacidad parcial, total o ausencia de la misma.

- **Patrón óseo destructivo:**

Se tipificó el patrón óseo destructivo como horizontal o angular

- **Disposición de las trabéculas:**

Se observó la disposición de las trabéculas óseas vecinas a la interfase hueso implante, tipificándolas como oblícuas, horizontales, oblicuas-horizontales o ausentes

1.2. Instrumentos

a. Instrumento documental

a.1. Especificación

Se elaboró una ficha de recolección, organizada en base a la variable e indicadores de estudio.

a.2. Estructura del instrumento

VARIABLE	INDICADORES	EJES	SUBINDICADORES
Características del hueso alveolar periimplantario	Nivel cresta ósea	1	0 1 2 3
	Interfase hueso Implante	2	Radiolúcida Radiopaca
	Patrón óseo destructivo	3	Horizontal Angular
	Disposición de las trabéculas	4	Oblicuas Horizontales Oblicuas-Horizontales Ausentes

a.3. Modelo del instrumento

Figura en anexos.

a.4. Validación del instrumento

Se realizó la validación de contenido del instrumento a través del juicio de expertos

b. Instrumentos mecánicos

- Computadora

1.3. Materiales de verificación

- Útiles de escritorio en general

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

a. **Ámbito general**

La investigación se desarrolló en la ciudad de Arequipa

b. **Ámbito Específico**

Constituido por el Centro Radiológico CIMAX

2.2. Ubicación temporal

La investigación se llevó a cabo entre los meses de abril a junio del 2023.

2.3. Unidades de estudio

a. **Alternativa**

Grupo de radiografías periapicales

b. **Control del grupo**

b.1. **Criterios de inclusión**

- Radiografías periapicales de implantes
- Radiografías periapicales de implantes de pacientes de ambos géneros.
- Radiografías periapicales de implantes en zona dentaria posterior

b.2. **Criterios de exclusión**

- Radiografías periapicales de implantes con presencia de algún defecto.

c. Tamaño del grupo

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot P(1-P)}{i^2}$$

$$i = \frac{W}{2} = \frac{0.30}{2} = 0.15$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.070(1.070)}{(0.15)^2}$$

$$n = \frac{3.84 \cdot 0.070(0.30)}{0.0225} = \frac{0.84(0.21)}{0.0225} = \frac{0.8064}{0.0225}$$

$$n = 35.84$$

$$n = 36 \text{ radiografías}$$

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

Se visitaron los centros radiológicos, con el fin de solicitar el acceso al archivo radiográfico, logrando el permiso y colaboración del Centro de Imágenes Maxilofaciales. CIMAX

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos

a.1. Investigador : Bach. Arian Fernando Manrique Manrique

a.2. Asesor : Dr. Enrique de los Ríos Fernández

a.3. Colaborador : Personal del Centro Radiológico CIMAX

b. Recursos Físicos

Ambientes del Centro Radiológico CIMAX

c. Recursos Económicos

Los gastos que ameritó la investigación fueron solventados por el investigador.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento de los datos

a. Tipo de procesamiento

El procesamiento fue computarizado, haciendo uso del paquete estadístico SPSS, Versión 25.

b. Operaciones

b.1. Clasificación

Los datos recolectados respecto a la variable e indicadores fueron ordenados y clasificados en una Matriz de Sistematización.

b.2. Recuento

Se realizó haciendo uso del Excel y del paquete estadístico SPSS versión 25.

b.3. Tabulación

Los datos recolectados se presentaron a través de tablas de simple y doble entrada.

b.4. Graficación

Se elaboró gráficas de barras, acorde a la naturaleza de los indicadores de la variable.

4.2. Plan de análisis de datos

a. Tipo

El análisis fue cuantitativo, se trató de una investigación de variable única, categórica.

b. Tratamiento Estadístico

VARIABLE ÚNICA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA
Características del hueso alveolar periimplantario	Nominal	Nominal	Frecuencias absolutas y Frecuencias relativas



PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA Nº 1

Género de los pacientes y maxilar de localización de los implantes

GÉNERO	LOCALIZACIÓN				TOTAL	
	Maxilar superior		Maxilar inferior			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	12	33,33	7	19,45	19	52,78
Femenino	12	33,33	5	13,89	17	47,22
TOTAL	24	66,66	12	33,34	36	100,00

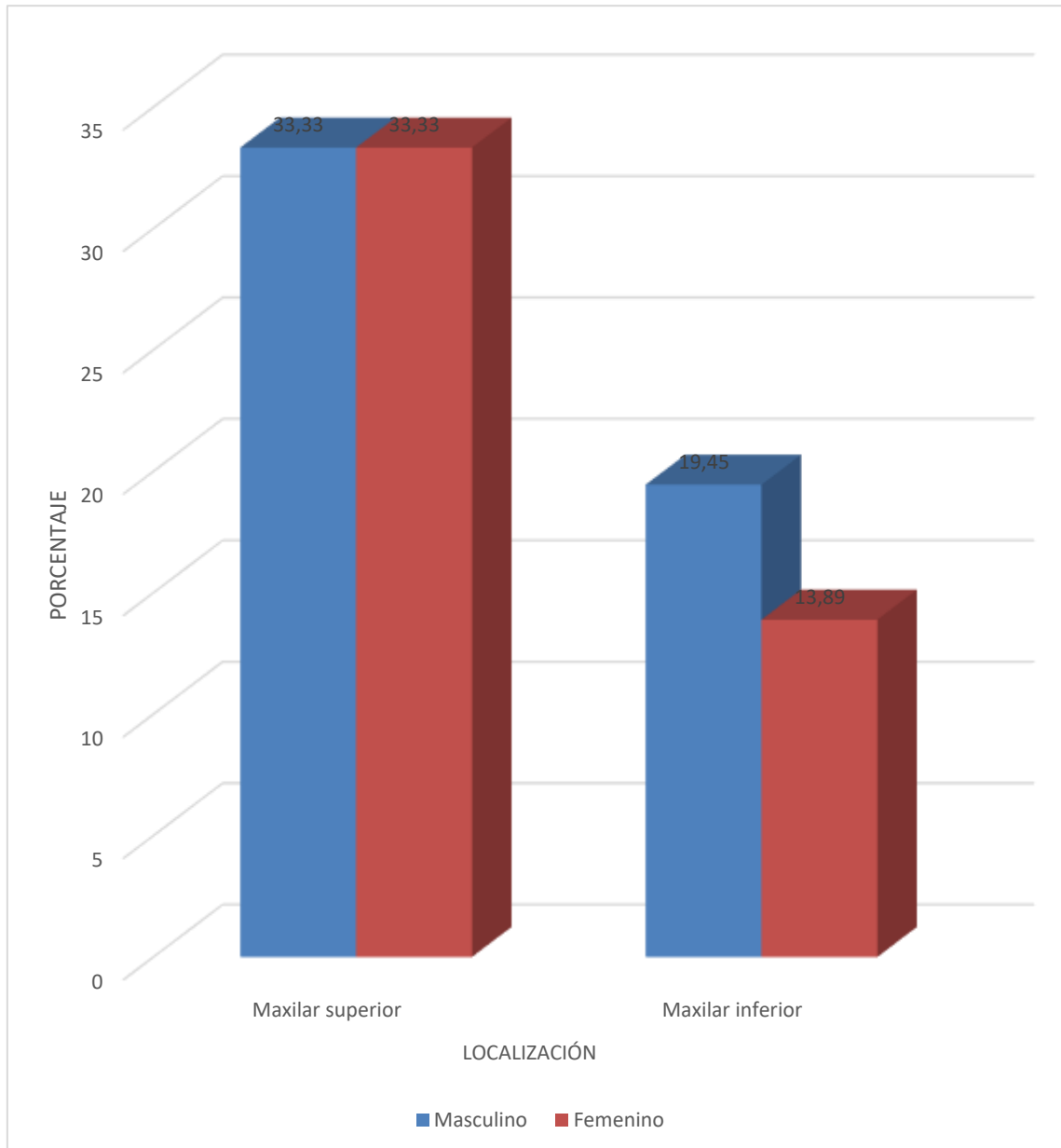
Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Interpretación:

Los implantes observados corresponden en 52.78% al género masculino y en 47.22% al femenino. Un 66.66% de los implantes se hallan en el maxilar superior y un 33.33% en el inferior.

GRÁFICO Nº 1

Género de los pacientes y maxilar de localización de los implantes



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 2

Nivel de la cresta ósea en mesial y distal de los implantes

NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA	MESIAL		DISTAL	
	Nº	%	Nº	%
0	3	8,33	3	8,33
1	25	69,44	25	69,44
2	6	16,67	6	16,67
3	2	5,56	2	5,56
TOTAL	36	100,00	36	100,00

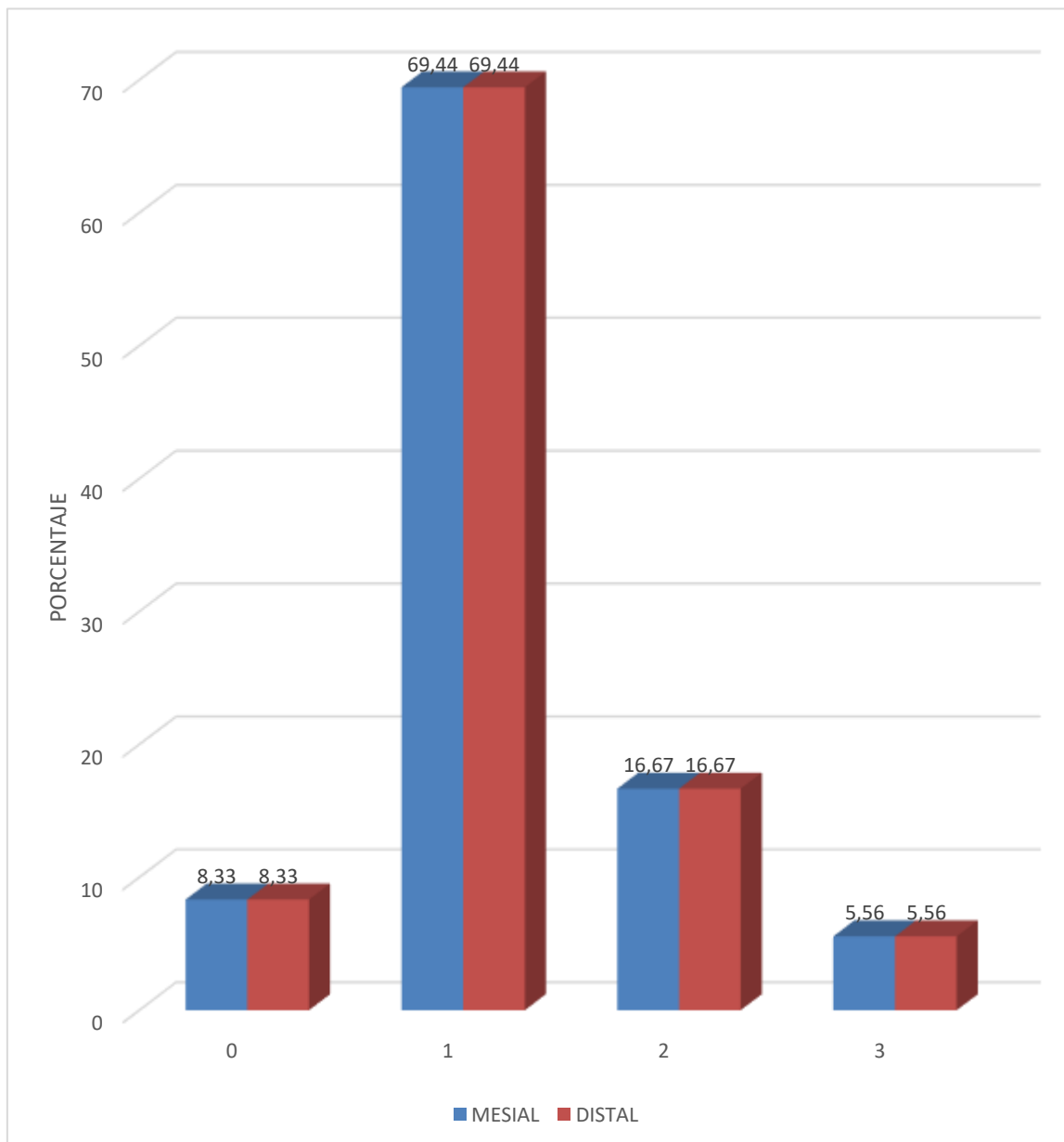
Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Interpretación:

Se observa que, el nivel 1 de la cresta ósea es el que predomina en 69.44%, tanto en el lado mesial como en el distal del implante, seguido por el nivel 2 en 16.67%, mientras que, es el nivel 3 el que se presenta en menor porcentaje 5.56%.

GRÁFICO Nº 2

Nivel de la cresta ósea en mesial y distal de los implantes



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 3

Radiolucidez de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes

RADIOLUCIDEZ	LADOS PROXIMALES			
	MESIAL		DISTAL	
	Nº	%	Nº	%
Total	3	8,33	3	8,33
Parcial	33	91,67	33	91,67
TOTAL	36	100,00	36	100,00

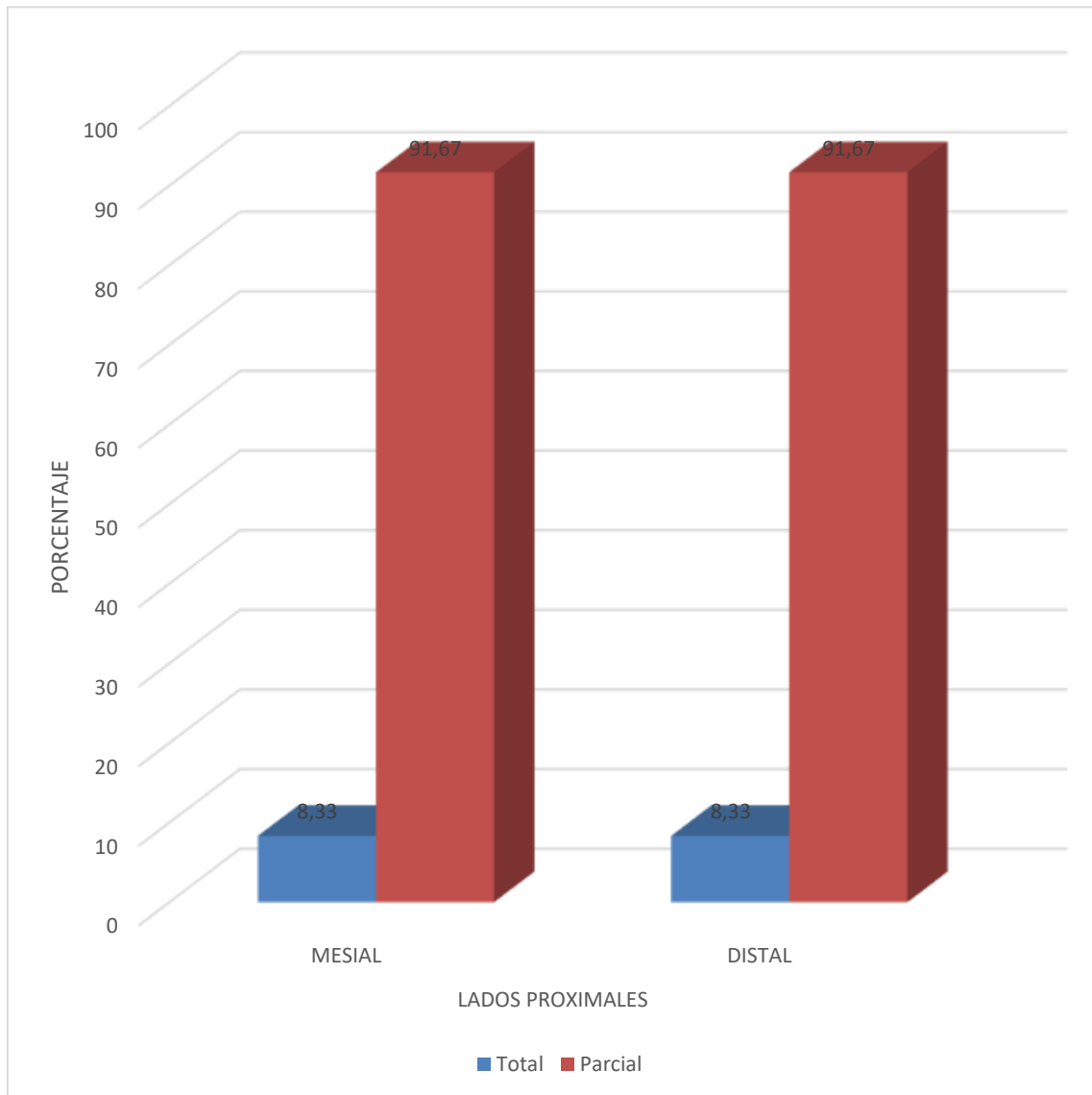
Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Interpretación:

Se puede apreciar que en la interfase hueso-implante predomina la radiolucidez parcial en 91.67% de los implantes en ambos lados proximales, y solo un 8.33% muestra radiolucidez total, también en ambos lados.

GRÁFICO Nº 3

Radiolucidez de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 4

Radiopacidad de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes

RADIOPACIDAD	LADOS PROXIMALES			
	MESIAL		DISTAL	
	Nº	%	Nº	%
Ausente	3	8,33	3	8,33
Parcial	33	91,67	33	91,67
TOTAL	36	100,00	36	100,00

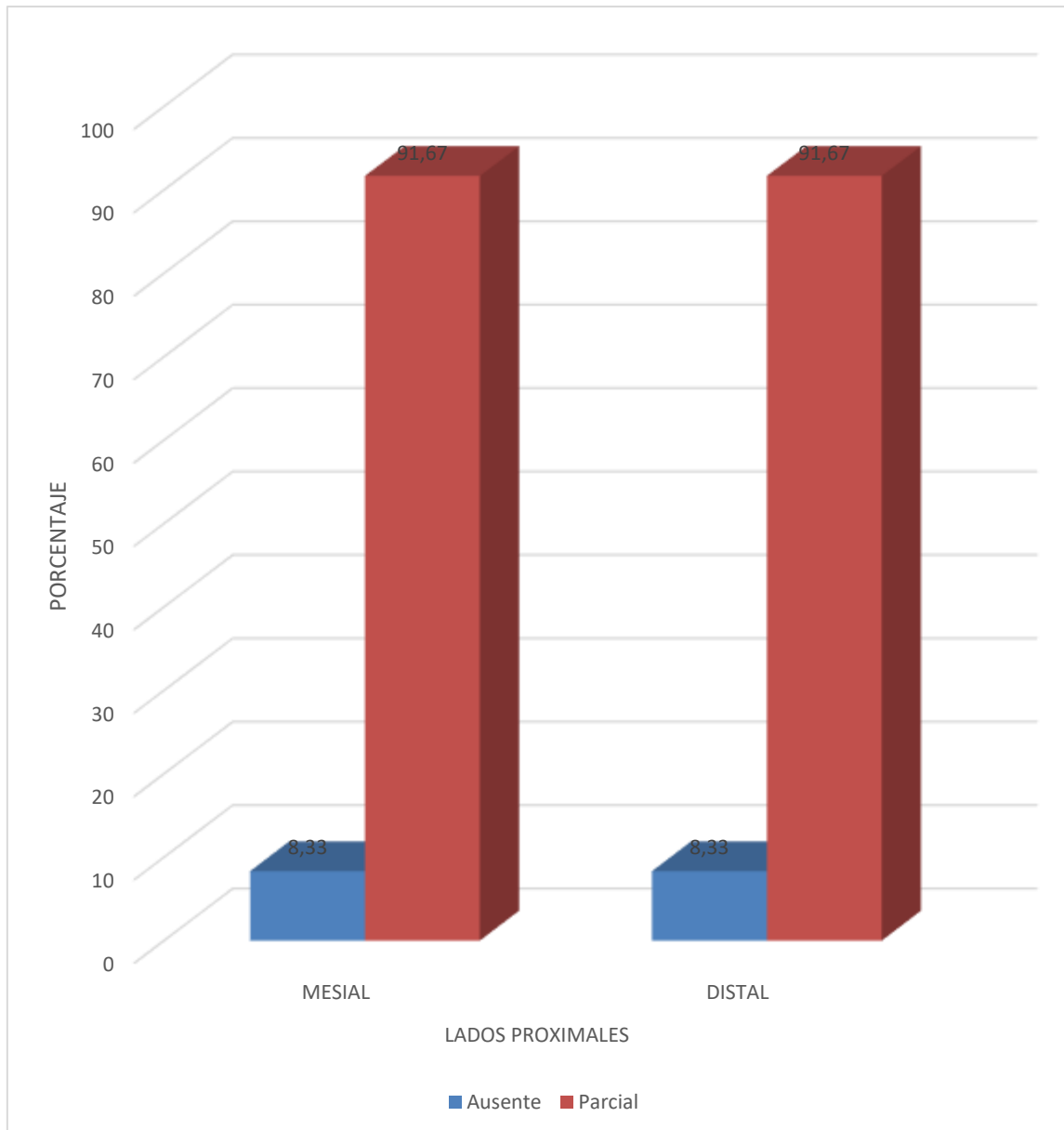
Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Interpretación:

Se observa que, el 91.67% de los implantes muestran la interfase con el hueso parcialmente radiopaco en ambos lados, y el 8.33% de los mismos la radiopacidad se halla ausente.

GRÁFICO Nº 4

Radiopacidad de la interfase hueso-implante en mesial y distal de los implantes



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 5

Patrón de destrucción ósea en mesial y distal del implante

PATRÓN DE DESTRUCCIÓN ÓSEA	LADOS PROXIMALES			
	MESIAL		DISTAL	
	Nº	%	Nº	%
Horizontal	16	44,44	15	41,67
Angular	17	47,23	20	55,55
Destrucción total	3	8,33	1	2,78
TOTAL	36	100,00	36	100,00

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

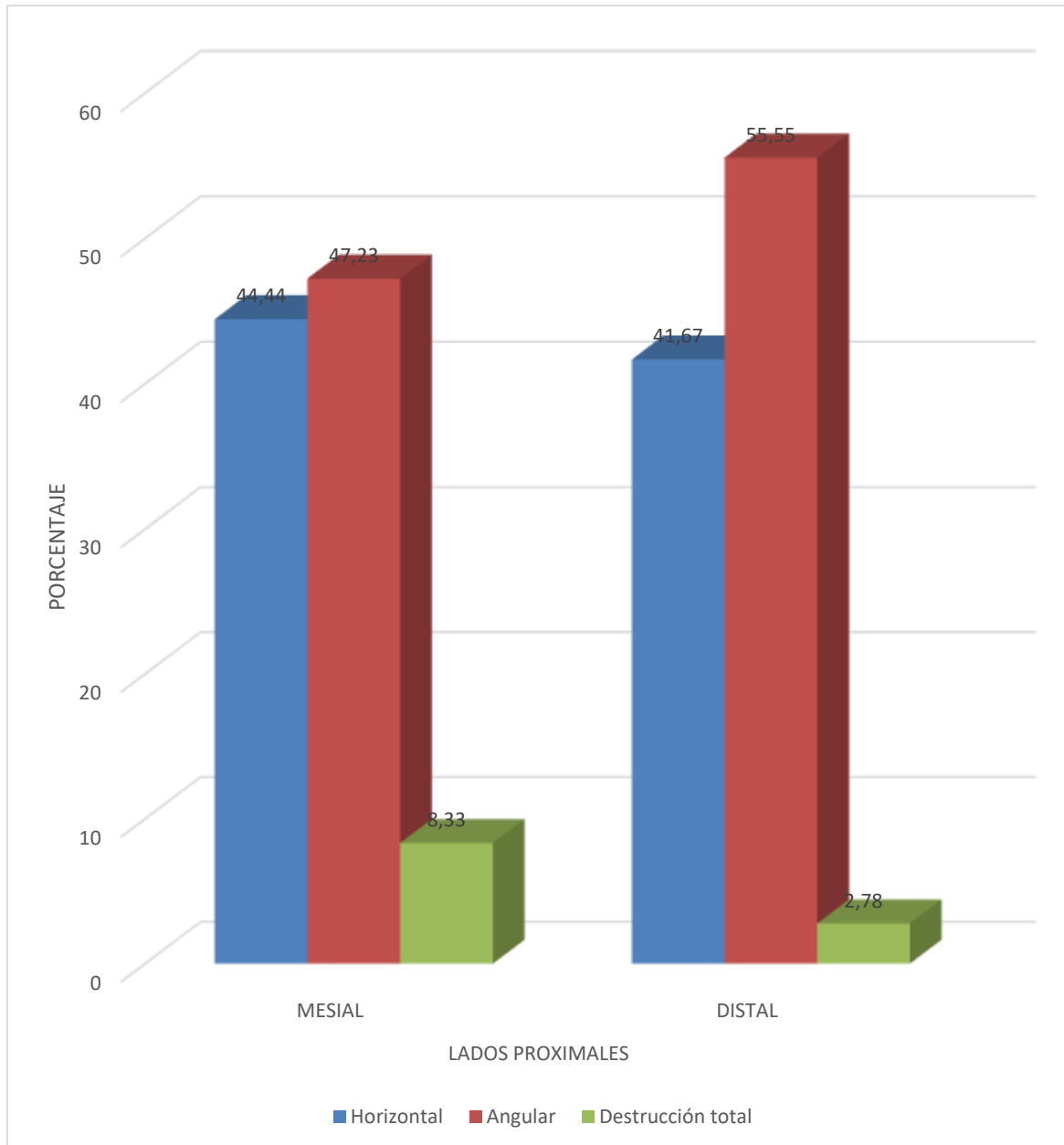
Interpretación:

Se puede observar que, el patrón de destrucción ósea en el lado mesial es mayormente angular en 47.23%, seguido en porcentaje muy cercano de 44.44 el patrón horizontal; en el lado distal también el patrón de destrucción ósea es predominantemente angular con 55.55%, seguido por el horizontal en 41.67%.

La destrucción o ausencia total del hueso es en mesial 8.33% y 2.78% en distal.

GRÁFICO Nº 5

Patrón de destrucción ósea en mesial y distal del implante



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 6

Disposición del trabeculado en mesial y distal del implante

DISPOSICIÓN DEL TRABECULADO	LADOS PROXIMALES			
	MESIAL		DISTAL	
	Nº	%	Nº	%
Horizontal	11	30,56	12	33,33
Oblicua	0	0,00	0	0,00
Oblicua horizontal	22	61,11	21	58,34
Ausentes	3	8,33	3	8,33
TOTAL	36	100,00	36	100,00

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Interpretación:

Se aprecia que, hay predominio en mesial y distal de una disposición de las trabéculas en sentido oblicuo-horizontal, en mesial y distal con 61.11% y 58.34% respectivamente. También, se observa la disposición horizontal de las trabéculas en mesial con 30.56% y en distal con 33.33%, y se hallan ausentes en 8.33% de los implantes.

GRÁFICO Nº 6

Disposición del trabeculado en mesial y distal del implante



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 7

Nivel de la cresta ósea según la localización maxilar del implante

NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA	LOCALIZACIÓN							
	Maxilar superior				Maxilar inferior			
	Mesial		Distal		Mesial		Distal	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	0	0,00	0	0,00	3	8,33	3	8,33
1	18	50,00	18	50,00	7	19,44	7	19,44
2	4	11,11	4	11,11	2	5,56	2	5,56
3	2	5,56	2	5,56	0	0,00	0	0,00
TOTAL	24	66,67	24	66,67	12	33,33	12	33,33

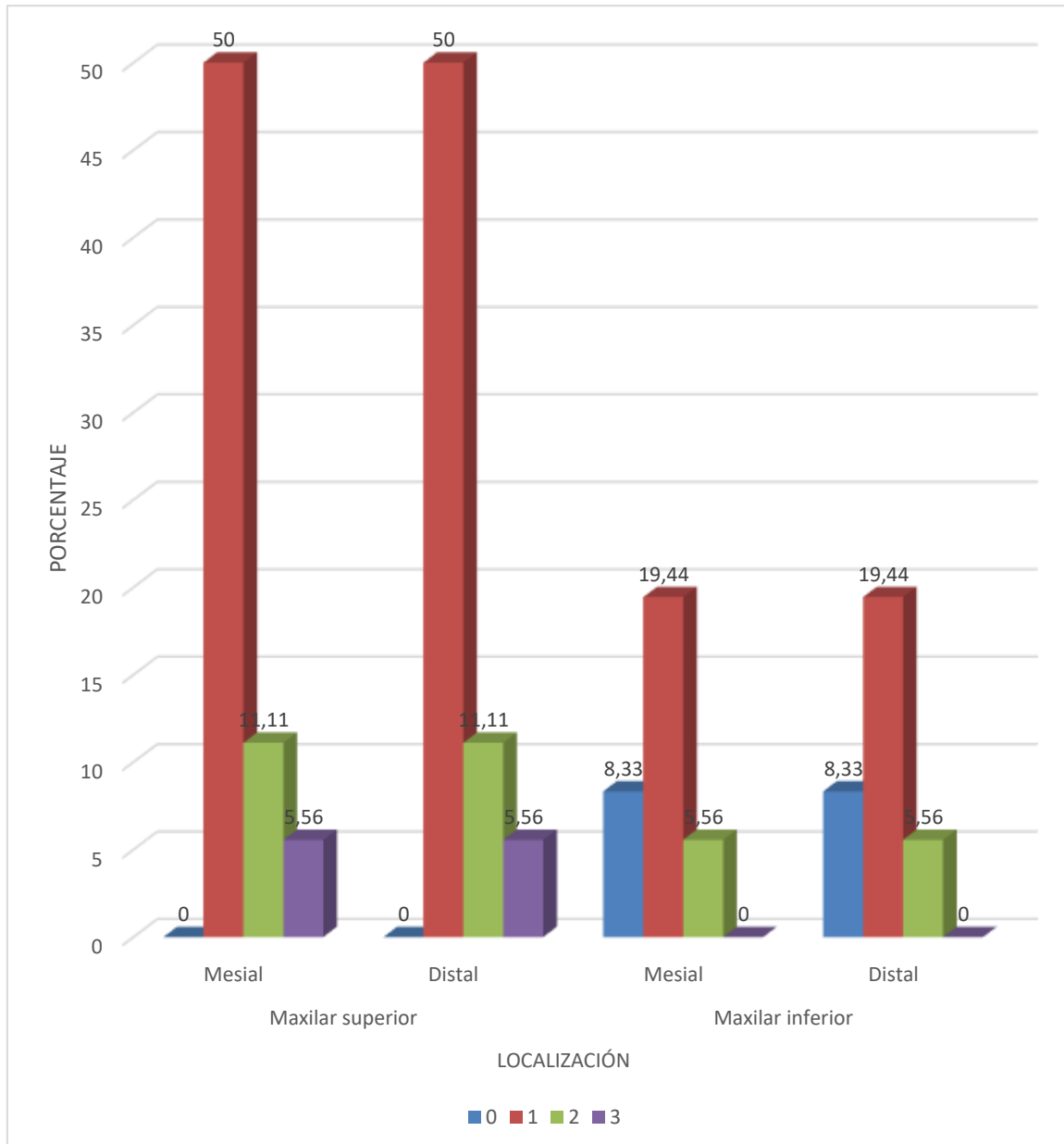
Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Interpretación:

Se puede observar que, en ambos maxilares y en ambos lados proximales el nivel de la cresta ósea es mayormente 1, en 50% maxilar superior y 19.44% en el inferior. Hay que resaltar que, solo en el maxilar superior se presente el nivel 3 en 5.56% y 0% de nivel 0, al contrario, ocurre en el maxilar inferior que muestra un 8.33% de nivel 0 y nivel 3 en 0%.

GRÁFICO Nº 7

Nivel de la cresta ósea según la localización maxilar del implante



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 8

Interfase hueso-implante según localización maxilar del implante

INTERFASE HUESO- IMPLANTE		LOCALIZACIÓN							
		Maxilar superior				Maxilar inferior			
		Mesial		Distal		Mesial		Distal	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Radiolucido	Total	3	8,33	3	8,33	0	0,00	0	0,00
	Parcial	21	58,34	21	58,34	12	33,33	12	33,33
Radiopaco	Total	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Parcial	21	58,34	21	58,34	12	33,33	12	33,33
	Ausente	3	8,33	3	8,33	0	0,00	0	0,00
TOTAL		24	66,67	24	66,67	12	33,33	12	33,33

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

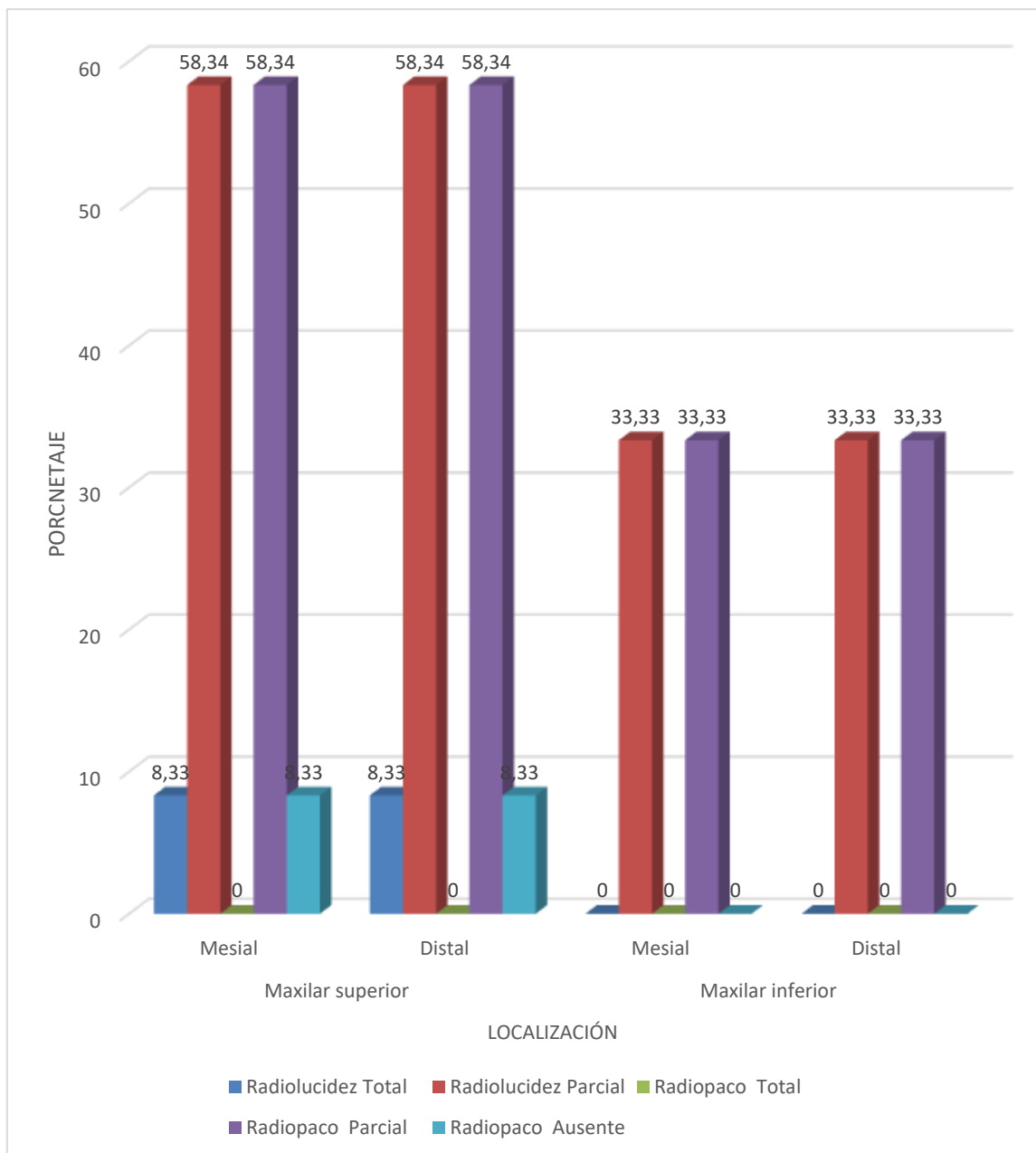
Interpretación:

Se observa que, en el maxilar superior la radiolucidez es predominante parcial con 58.34% del 66.67% que es el total de implantes en el maxilar superior; en el inferior la totalidad de implantes 33.33% exhiben esa misma radiolucidez; sólo en el maxilar superior un 8.33% de los implantes muestran radiolucidez total.

En cuanto a la radiopacidad, esta también es predominante en forma parcial en los implantes del maxilar superior con 58.34% y en la totalidad de implantes en maxilar inferior 33.33%, no se observa radiopacidad en la interfase hueso-implante en 8.33% de los implantes observados en el maxilar superior.

GRÁFICO Nº 8

Interfase hueso-implante según localización maxilar del implante



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA Nº 9

Patrón de destrucción ósea según localización maxilar del implante

PATRÓN DE DESTRUCCIÓN ÓSEA	LOCALIZACIÓN							
	Maxilar superior				Maxilar inferior			
	Mesial		Distal		Mesial		Distal	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Horizontal	10	27,78	7	19,44	6	16,66	8	22,22
Angular	11	30,56	16	44,44	6	16,66	4	11,11
Destrucción total	3	8,33	1	2,79	0	0,00	0	0,00
TOTAL	24	66,67	24	66,67	12	33,33	12	33,33

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

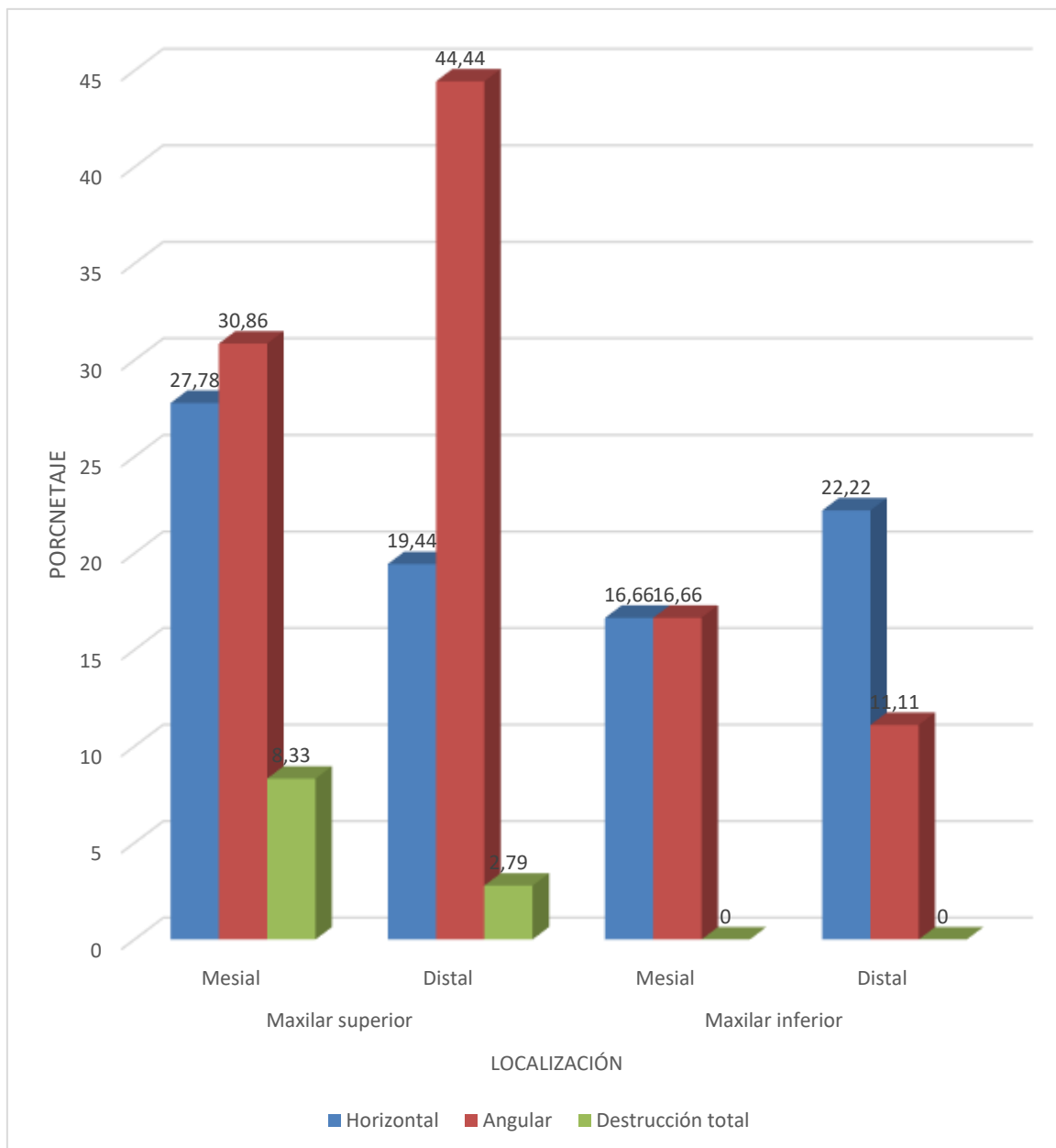
Interpretación:

Se aprecia que, el patrón de destrucción ósea en los implantes del maxilar superior es mayormente angular en distal 44.44% y horizontal en mesial 27.78%. En el maxilar inferior, es horizontal en distal en 22.22% y en mesial es angular y horizontal en igual porcentaje 16.66%.

En el maxilar superior no se pudo tipificar el patrón de destrucción ósea debido a que estos implantes presentaban una radiolucidez total (8.33%).

GRÁFICO Nº 9

Patrón de destrucción ósea según localización maxilar del implante



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

TABLA N° 10

Disposición del trabeculado según localización maxilar del implante

DISPOSICIÓN DEL TRABECULADO	LOCALIZACIÓN							
	Maxilar superior				Maxilar inferior			
	Mesial		Distal		Mesial		Distal	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Oblicuas	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Horizontales	4	11,11	4	11,11	7	19,44	8	22,22
Oblicuas- horizontales	17	47,22	17	47,22	5	13,89	4	11,11
Ausentes	3	8,33	3	8,33	0	0,00	0	0,00
TOTAL	24	66,67	24	66,67	12	33,33	12	33,33

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

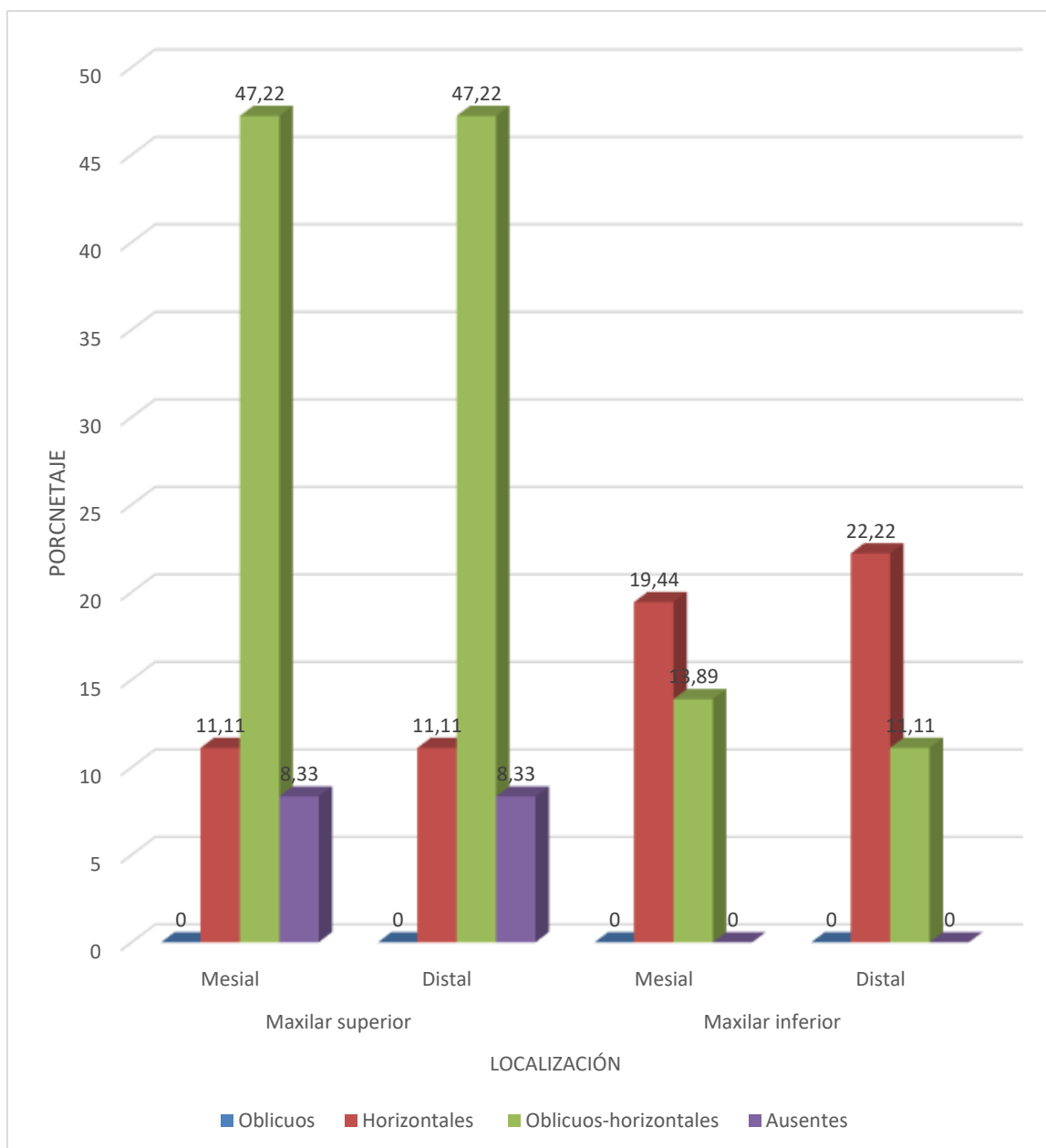
Interpretación:

Se observa que, la disposición del trabeculado adyacente a la interfase hueso-implante en el maxilar superior, es mayormente oblicua-horizontal en ambos lados proximales en 47.22%; mientras que, en el maxilar inferior la disposición es horizontal en 19.44% (mesial) y 22.22% (distal).

Asimismo, también se puede observar que, en el maxilar superior la disposición trabecular horizontal se presenta en porcentajes menores 11.11%, así como la ausencia de ellas en 8.33% de los implantes colocados. En el maxilar inferior también se presenta la disposición oblicua-horizontal en 13.89% y 11.11% lado mesial y distal respectivamente.

GRÁFICO Nº 10

Disposición del trabeculado según localización maxilar del implante



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

DISCUSIÓN

En la presente investigación se trabajó con 36 radiografías periapicales de pacientes a los cuales se les colocaron implantes, todos ellos se hallaron sin carga, correspondiendo a 12 pacientes del género masculino y femenino cada uno.

Respecto al nivel de la cresta ósea en mesial y distal de los implantes, esta se halló mayormente en nivel 1 con 69.44%, quiere decir que, en más de la mitad de los implantes la pérdida ósea crestal ha sido $\leq 1/3$ de la longitud del implante, también se observó que solo 3 implantes (8.33%) el nivel de pérdida ósea fue de 0. Asimismo, un 16.67% y 5.56% de los implantes mostraron una pérdida de hueso en nivel 2 y 3.

La interfase hueso-implante se observó mayormente radiolúcido parcial, tanto en mesial como distal en 91.67%, la radiopacidad siguió la misma tendencia. Recalcando la ausencia total de radiopacidad en 8.33%. Estos datos se pueden interpretar como que un 91.67% de los implantes presenta una retención primaria y que posiblemente vayan en camino de una osteointegración total. Pero ese 8.33% de ausencia de radiopacidad, induce a pensar que, el implante está rodeado en su totalidad por tejido fibroso, o que existe inflamación.

El patrón de destrucción ósea que, ha primado es el angular tanto en mesial como distal, pero también se presenta un patrón de destrucción horizontal. Siendo de mal pronóstico este patrón de destrucción angular que estaría llevando al fracaso al implante. Podría decirse que se están generando presiones en esos implantes causando ese tipo de pérdida ósea.

Las trabéculas óseas mayormente tienen una disposición oblicua-horizontal tanto en el lado mesial como distal, debiéndose esta disposición a la dirección de las fuerzas oclusales o por ser hueso que ha sufrido daño y está en proceso de recuperación.

Asimismo, también se evaluaron estas características del hueso alveolar periimplantario según el maxilar superior o inferior, encontrándose que, en ambos la cresta ósea se halla mayormente en nivel 1, y que, en el maxilar inferior no se ha

presentado disminución del nivel de la cresta ósea, además de no hallarse un nivel 3 de pérdida ósea crestal. En lo referente a radiolucidez, esta es total en el maxilar superior en 8.33%, lo que genera una ausencia de radiopacidad en 8.33%; en cambio en el maxilar inferior la radiolucidez es parcial en todos los implantes, en mesial y distal. El patrón de destrucción ósea ha sido mayormente angular en el maxilar superior y horizontal en el inferior. La disposición del trabeculado alrededor del implante en el maxilar superior es mayormente oblicuo-horizontal en 47.22%, mientras que en el maxilar inferior es horizontal 22.22%.

Aparentemente, estas diferencias en ciertas condiciones favorables que ha mostrado el hueso alveolar periimplantario en el maxilar inferior se podrían deber al tipo de hueso más compacto del que está formado, con menos espacios medulares, de trabéculas de disposición horizontal, que lo hace más resistente a las presiones.

También se ha observado una pérdida ósea marginal mayor a lo largo de todo el proceso de cicatrización en el maxilar superior en comparación con el maxilar inferior, se cree que todo se puede deber a las diferencias que existen en la capacidad de remodelado entre el hueso superior e inferior. El hueso superior al tener una estructura esponjosa y poseer una irrigación sanguínea abundante, determina que, el proceso de remodelado óseo podría también producirse durante el periodo de cicatrización, mientras que el hueso inferior al tener una respuesta más lenta, podría necesitar un tiempo mayor para manifestar la pérdida ósea periimplantaria (39).

A mayor densidad ósea se podría reducir la tensión en el hueso marginal cuando cargamos el implante, reduciendo así la pérdida de hueso marginal tras la colocación de prótesis (59).

Zuluaga (2014) en su estudio, refiere no haber encontrado imágenes radiolúcidas alrededor del implante, concluyendo que la evaluación radiográfica de 28 implantes registró condiciones dentro de los parámetros normales (64). Puello (2018) refiere un 15.5% de implantes con pérdida ósea y un 84.5% sin reabsorción, produciéndose más en el maxilar superior que en el inferior (65).

Estos, son resultados muy diferentes a los observados en el presente estudio, en que, mayormente se encontró radiolucidez y nivel 1 de la cresta ósea, concordante con ausencia de hueso hasta 1/3 del implante.

Datos similares a la presente investigación, señala Rodríguez (2020), quien refiere haber observado radiolucidez en todos los implantes evaluados, y defectos óseos horizontales en 66% y verticales en 34%. En este estudio los defectos óseos fueron mayormente angulares o verticales, seguidos por los horizontales (67).

Son controversiales los datos encontrados en este estudio al compararlos con el éxito de otros estudios, en que preconizan la ausencia de radiolucidez, indicativo de éxito del implante. Rodríguez (2020), quien realizó un estudio en Iquitos, también observó radiolucidez en todos los implantes, quiere decir que, aquí en el Perú necesitamos quizás elegir adecuadamente a los pacientes candidatos para implantes, cuidar la técnica quirúrgica, y evaluar todos los factores necesarios para alcanzar el éxito de hasta 97.5% de otros estudios (67).

CONCLUSIONES

PRIMERA

La cresta ósea del hueso alveolar periimplantario en radiografías periapicales se halla en un nivel 1.

SEGUNDA

La interfase hueso-implante en radiografías periapicales es parcialmente radiolúcida y radiopaca.

TERCERA

El patrón de destrucción ósea periimplantario en radiografías periapicales es angular.

CUARTA

La disposición de las trabéculas del hueso periimplantario en radiografías periapicales es oblicuo-horizontal.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los estudiantes de la especialidad de Periodoncia e implantología tomar radiografías periapicales como un control de seguimiento de los implantes colocados en boca, con el fin de tener tasas de éxito a largo plazo, así como de fracaso.
2. Se recomienda a los estudiantes de odontología seguir investigando en esta misma línea, con el fin de poseer datos sobre el éxito o fracaso en la colocación de implantes.
3. Se sugiere a los estudiantes evaluar el hueso periimplantario antes y después de colocar la carga sobre el implante, con el fin de realizar estudios longitudinales.
4. Se sugiere a los implantólogos evaluar en forma pertinente la calidad del hueso receptor del implante, con el fin de sugerir el tipo de implante más adecuado o la necesidad de realizar injertos.
5. Se recomienda a los implantólogos el control clínico y radiográfico de los implantes, con el fin de asegurar el éxito de estos en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dennison D, Huerzeler M, Quinones C, Caffesse R. Superficies de implantes contaminadas: Comparación in vitro del revestimiento superficial de implante y modalidades de tratamiento para la descontaminación. *Journal of Periodontology*. 1994; 65(10): p. 942-948.
2. Ibarra D, Borja F. Carga temprana de implantes klockner ec 0.7 y ec 1.5® de 4.0 y 4.8 en la zona posterior de maxilar o mandibula: estudio controlado aleatorizado de restauraciones cargadas a las seis semanas de la cirugía. Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Odontología. España: Universidad de Sevilla; 2016.
3. Bränemark PI. Introducción a la oseointegración. En: Bränemark P.I, Zarb GA, Albrektsson T. Prótesis tejido integradas. La oseointegración en la odontología clínica Barcelona: Quintessence Books; 1999.
4. Cooper L. Biologic determinants of bone formation for osseointegration: clues for future clinical improvements. *J Prosthet Dent*. 1998; 80: p. 439-49.
5. Masuda T, Yliheikkila P, Felton D, Cooper L. Generalizations regarding to process and phenomenon of osseointegration. Part I. In vivo studies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998; 13: p. 17-29.
6. Esposito M HJLUTP. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (I). Succes criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci*. 1998; 106: p. 527-551.
7. Sáenz Guzmán M. Criterios de éxito y fracaso en implantes dentales Óseointegrados. *Acta Odontológica Venezolana*. 2013; 51(2).
8. Guercio E, Dinatale E. Consideraciones estructurales y biológicas en la oseointegración. *Acta Odontológica Venezolana*. 2009; 47(1): p. 1-7.

9. Veitz-Keenan A. Marginal bone loss and dental implant failure may be increased in smokers. *Evid Based Dent*. 2016 marzo; 17(1): p. 6-7.
10. García López E, Armas Pórtela L, Fajardo García A. Conocimientos sobre implantes dentales en estomatólogos de los municipios de Centro Habana, Habana del Este y Habana Vieja. *Rev Cubana Estomatol*. 2010 mayo; 47(2): p. 157-168.
11. Bascones A. Criterios clínicos, microbiológicos y mantenimiento a largo plazo. En: Bascones A, Bodereau E, Maddalena A, Maddalena L. *Odontología restauradora contemporánea, implantes y estética* Madrid: Ediciones Avances Médico-Dentales; 2002.
12. Misch C. Un implante no es un diente, comparación de los índices periodontales. En: Misch CE. *Prótesis dental sobre implantes* Madrid: Elsevier; 2006.
13. Pacheco Merchan G. Osteointegración. Trabajo académico para optar el Título de Especialista en Implantología Oral. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2019.
14. Vaidya P, Mahale S, Kale SPA. Osseointegration - A Review. *IOSR*. 2017 enero; 16(1): p. 45-8.
15. Brånemark P, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, Ohman A. Intraosseous anchorage of dental prostheses I. Experimental studies. *Scandinavian J Plast Reconst Surg*. 1969; 3: p. 81-100.
16. Brånemark P, Zarb G, Albrektsson T. *Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry* Chicago: Quintessence; 1985.
17. Hobo S, Ichida E, García L. *Osseointegration and occlusal rehabilitation*. Primera ed. Chicago: Quintessence; 1991.

18. Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B. Design and surface characteristics of 13 commercially available oral implant systems. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993; 8: p. 622-633.
19. Zarb G, Albrektsson T. Osseointegration: A requiem for the periodontal ligament. *Int J Per Rest Dent*. 1991; 11: p. 88-91.
20. Roberts W, Smith R, Zilberman Y, Mozsary P, Smith R. Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. *Am J Orthod*. 1984; 86: p. 95-111.
21. Albrektsson T, Chrcanovic B, Jacobsson M, Wennerberg A. Osseointegration of Implants – A Biological and Clinical Overview. *JSM Dental Surgery*. 2017; 2(3): p. 1-6.
22. Velasco Ortega E MGLJGASEJMGN. El tratamiento con implantes dentales en los pacientes adultos mayores. *Av. Odontoestomatología*. 2015 junio; 31(3): p. 217-29.
23. Odontologos.mx. Osteointegración. [Online].; 2016 [cited 2023 marzo 19. Available from: <http://www.odontologos.mx/odontologos/noticias/2260/osteointegracion>.
24. Vootla N, Reddy K. Osseointegration- Key Factors Affecting Its Success-An Overview. *IOSR JDMS*. 2017 enero; 16(4): p. 62-8.
25. Vanegas J, Landinez N, Garzón-Alvarado D. Generalidades de la interfase hueso-implante dental. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2009 marzo; 28(3): p. 130-46.
26. Davies J. Understanding peri-implant endosseous healing. *J Dent Educ*. 2003; 67: p. 932-949.
27. Lang R, Wetzel A, Stich H, Caffesser R. *Oral Implantology*. Illinois: Quintessence Publishing Co. Inc. 1994; 2(1): p. 191-201.

28. Osborn J, Newesely H. Dynamic aspects of the implant-bone interface. En: Heimke G, ed. Dental Implants: materials and systems. Munich: Verlag. 1980 marzo; 23(3): p. 111-23.
29. Marx RE GA. one structure, metabolism and physiology: its impacts on dental implantology. Implant Dent. 1998; 7: p. 267-276.
30. Sennerby L. On the bone tissue response to titanium implants (Thesis) Goteborg: University of Goteborg; 1991.
31. Spector M. Current concepts of bone ingrowth and remodelling. In Fitzgerald R Jr (ed). Non-cemented total hip arthroplasty New York: Raven Press; 1988.
32. Haider R, Watzek G, H. P. Effects of drill cooling and bone structure on IMZ implant fixation. Int J Oral Maxillofac Implants. 1993; 8: p. 39-91.
33. Johansson C, Albrektsson T. Integration of screw implants in the rabbit. A 1 year follows up of removal of titanium implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 1987; 2: p. 69-75.
34. Handsson H, Albrektsson T, Branemark P. Structural aspects of the interface between tissue and titanium implants. J Prosthet Dent. 1983; 50: p. 108-113.
35. Albrektsson T, Branemark P, Hansson H. The interface zone of inorganic implants in vivo: titanium implants in bone. Ann Biomed Eng. 1983; 11: p. 1-27.
36. Steinemann S. Werkstoff Titan. In: Schroder A, Sutter F, Krekeler G (eds). Orale Implantologie. Allgemeine Grundlagen und ITI.Hohlzylindersystem. Stuttgart: Georg Thieme. 1988; 21(12): p. 47-65.
37. Albrektsson T. Healing of bone grafts. In vivo studies of tissue reactions at autografting of bone in the rabbit tibia (Thesis). Goteborg: University of Goteborg; 1979.

38. Misch C. Terminología genérica relativa a componentes de forma radicular. En Misch CE, editor. Prótesis dental sobre implantes Madrid: Elsevier; 2007.
39. Palmquist A, Omar O, Esposito M, Lausmaa J, Thomsen P. Titanium oral implants: surface characteristics, interface biology and clinical outcome. J.R. Soc Interface. 2010; 7(5): p. S515-27.
40. Dheda S, Kim Y, Melnyk C, Liu W, Mohamed F. Corrosion and in vitro biocompatibility properties of cryomilled-spark plasma sintered commercially pure titanium. J Mater Sci Mater Med. 2013; 24(5): p. 1239-49.
41. Sewerin I. Errors in radiographic assessment of marginal bone height around osseointegrated implants. Eur J Oral Sci. 1990; 98(5): p. 428-33.
42. De Bruyn H, Vandeweghe S, Ruyffelaert C, Cosyn J, Sennerby L. Radiographic evaluation of modern oral implants with emphasis on crestal bone level and relevance to peri-implant health. Rev. Periodontol. 2013; 62(1): p. 256-70.
43. Lang N, Berglundh T. Working group 4. Periimplant diseases : where are we now ? – Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol. 2011; 38: p. 178-81.
44. Zechner W, Watzak G, Gahleitner A, Busenlechner D, Tepper G, Watzek G. Rotational panoramic versus intraoral rectangular radiographs for evaluation of peri-implant bone loss in the anterior atrophic mandible. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003; 18(6): p. 873–8.
45. Chainut Sivasriyanond LR, Manson-Hing. Microdensitometric and visual evaluation of the resolution of dental films. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 1978; 45(5): p. 811-822.
46. Jeffcoar M, Chun Wang I, Reddy M. Radiographic diagnosis in periodontics. Rev. Periodontol. 2000; 7(33): p. 54-68.

47. Brägger U. Use of radiographs in evaluating success, stability and failure in implant dentistry. *Rev. Periodontol.* 2000; 17(19): p. 77-88.
48. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986; 1(1): p. 11-25.
49. Smith D, Zarb G. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989 noviembre; 62(5): p. 567-72.
50. Branemark PI HBARBULJH. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977; 16: p. 1-132.
51. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark P. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981 diciembre; 10(6): p. 387-416.
52. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 marzo-abril; 19(2): p. 228-31.
53. Lascala C, Panella J, Marques M. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofac Radiol.* 2004 setiembre; 33(5): p. 291-4.
54. De Smet E JRGFNI. The accuracy and reliability of radiographic methods for the assessment of marginal bone level around oral implants. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002 marzo; 31(3): p. 176-81.
55. Choi Y, Kim Y, Eckert S, Shim C. Cross-sectional study of the factors that influence radiographic magnification of implant diameter and length. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 julio-agosto; 19(4): p. 594-6.

56. Meireles Rodrigues RdC. Factores de riesgo de complicaciones en implantoprótesis en base a un estudio clínico retrospectivo. Tesis del Programa de Doctorado en Cirugía y Odontoestomatología. España: Universidad de Salamanca; 2018.
57. Fernández Domínguez P. Acción de los antisépticos orales en la osteointegración de implantes dentales en hueso maxilar periodontal. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2013.
58. Gómez de Ferraris M. Histología y Embriología Bucodental. Segunda ed. Madrid: Médica Panamericana; 2002.
59. Pose Rodríguez J. Análisis de la pérdida ósea periimplantaria en implantes inmediatos postextracción. Tesis de doctorado. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela. Facultade de Medicina e Odontoloxía. Departamento de Estomatoloxía; 2016.
60. Palacios Garzón N. La pérdida marginal ósea en implantes de conexión externa versus conexión interna e implantes crestales y subcrestales. Universitat de Barcelona. Facultat d'Odontologia; 2019.
61. Rios Camargo AC. Evaluación radiográfica del nivel de la cresta ósea en pacientes que recibieron rehabilitación oral implanto soportada con mantenimiento y sin mantenimiento periodontal. Trabajo de grado - Pregrado. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2017.
62. Meilijson Sartorio D, Miranda Meneses YA. Estabilidad ósea crestal en un mismo sistema de implantes con y sin collar texturizado. Trabajo de Investigación para Grado. Bogotá: Universidad El Bosque; 2022.
63. Platón Alomar V. Estabilidad y cambios en el nivel óseo marginal de los implantes dentales colocados en sitios PRESERVADOS y no PRESERVADOS después de la extracción dental. Un estudio clínico controlado de 12 meses. Tesis para optar por el grado. Catalunya: Universitat Internacional de Catalunya; 2017.

64. Zuluaga-López OH, Muñoz-Alzate LM. Evaluación clínica y radiográfica de 30 implantes dentales colocados en un servicio odontológico de posgrado. CES odontol. 2014 junio; 27(1).
65. Puello del Rio E, Barrios Pérez LM. Evaluación clínica y radiográfica de los implantes dentales realizados en la Universidad de Cartagena 2018. Tesis para obtener el Título. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2018.
66. Aguilar Henao JI, Villarraga Ossa JA, Latorre Correa F. Evaluación de la microdeformación de la zona maxilar anterior con regeneración. Análisis de elementos finitos / Evaluation of anterior maxillar microstrain with bone regeneration. A finite element analysis. Odontol, Sanmarquina. 2019 junio; 22(2).
67. Rodríguez Sanjurjo UM, Reátegui Moura LI. Condición radiográfica periimplantaria y tipo de conexión implante-pilar en pacientes rehabilitados en FO UNAP 2015-2017. Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Periodoncia. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2020.
68. Chávez Ríos W, Flores Hernández FA. Evaluación clínica y radiográfica de los tejidos peri-implantarios de implantes dentales osteointegrados unitarios colocados en la práctica privada Iquitos 2004-2010. Tesis para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2011.
69. Lagervall M, Jansson L. Treatment outcome in patients with peri-implantitis in a periodontal clinic: A retrospective study. J Periodontol. 2013; 84: p. 1365-1373.





ANEXO Nº 1

FICHA DE OBSERVACIÓN RADIOGRÁFICA

FICHA DE OBSERVACIÓN RADIOGRÁFICA

Ficha N°

ENUNCIADO: Características del hueso alveolar periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX. Arequipa, 2023

Edad:

Género: F () M ()

Localización del Implante: Maxilar superior () Maxilar inferior ()

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO

1. Nivel de cresta ósea	Mesial		Distal	
a) Grado 0	()		()	
b) Grado 1	()		()	
c) Grado 2	()		()	
d) Grado 3	()		()	
2. Interfase hueso implante	Mesial		Distal	
a) Radiolúcido	Total	()	Total	()
	Parcial	()	Parcial	()
b) Radiopaco	Total	()	Total	()
	Parcial	()	Parcial	()
	Ausente	()	Ausente	()
3. Patrón óseo destructivo	Mesial		Distal	
a) Horizontal	()		()	
b) Angular	()		()	
c) Destrucción total	()		()	
4. Disposición de las trabéculas	Mesial		Distal	
a) Oblicuas	()		()	
b) Horizontal	()		()	
c) Oblicuas/ horizontales	()		()	
d) Ausentes	()		()	

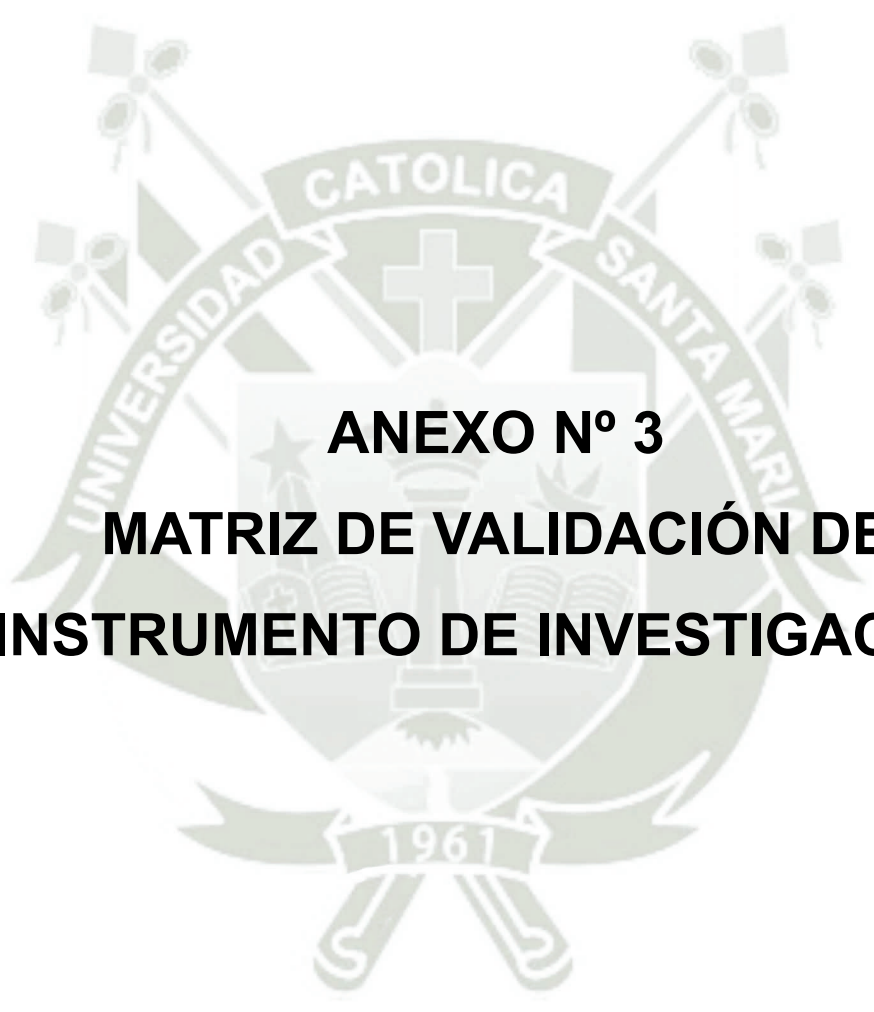


ANEXO N° 2
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

ENUNCIADO: Características del hueso alveolar periimplantario en radiografías periapicales del Centro de Imágenes Maxilofaciales CIMAX. Arequipa, 2023

Genero	Edad	Localizacion	Nivelcresmesial	Nivelcredistal	Radiolumesial	Radioludistal	Radiopamesial	Radioádistal	Destruccmesial	Destruccdistal	Trabecmesial	Trabecdistal
1	61,00	2	1	1	2	2	2	2	2	1	4	4
1	61,00	2	1	1	2	2	2	2	2	1	4	4
1	60,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	4
1	67,00	1	1	1	2	2	2	2	1	1	4	2
1	67,00	1	2	1	1	2	3	2	3	2	6	4
1	51,00	1	2	2	2	1	2	3	3	2	4	6
1	51,00	1	3	3	1	1	3	3	3	3	6	6
1	70,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
1	70,00	2	1	1	2	2	2	2	1	1	4	2
1	43,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
1	63,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
1	63,00	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2
1	47,00	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
1	47,00	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4
1	69,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	2
1	42,00	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4
1	42,00	1	3	3	1	1	3	3	2	1	6	6
1	40,00	1	1	1	2	2	2	2	2	1	4	4
1	59,00	2	0	0	2	2	2	2	1	1	2	2
2	47,00	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
2	59,00	1	1	1	2	2	2	2	1	1	4	4
2	35,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
2	56,00	1	1	1	2	2	2	2	1	2	4	4
2	56,00	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	4
2	52,00	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
2	43,00	1	1	1	2	2	2	2	1	1	4	4
2	44,00	1	1	1	2	2	2	2	1	2	4	4
2	61,00	1	1	1	2	2	2	2	1	2	4	4
2	55,00	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	70,00	1	1	1	2	2	2	2	1	1	4	4
2	70,00	2	0	0	2	2	2	2	1	1	2	2
2	62,00	2	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
2	58,00	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
2	58,00	2	0	0	2	2	2	2	2	1	2	2
2	44,00	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	43,00	1	1	2	2	2	2	2	1	2	4	4



ANEXO N° 3
MATRIZ DE VALIDACIÓN DE
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. ENUNCIADO

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023

2. TESISTA

Manrique Manrique, Arian Fernando

3. FINALIDAD

Título Profesional de Cirujano Dentista

4. INSTRUMENTO A VALIDAR: FICHA DE RECOLECCIÓN

5. VALIDACIÓN POR CRITERIOS

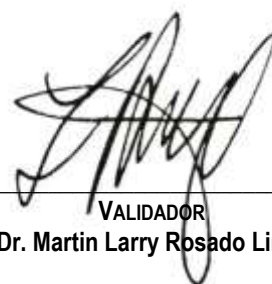
CRITERIOS	GRADACION VALORATIVA				
	Deficiente	Insuficiente	Media	Alta	Satisfactoria
1. Consistencia interna				√	
2. Consistencia externa					√
3. Claridad					√
4. Sensibilidad					√
5. Fiabilidad					√
6. Concreción – Objetividad					√
7. Precisión					√
8. Actualidad – Vigencia				√	
9. Pertinencia				√	
10. Exhaustividad					√
11. Solvencia					√
12. Suficiencia				√	
13. Orden lógico					√

6. CONCLUSIÓN VALIDATORIA

En conclusión, el instrumento de recolección de datos tiene una validez de alta a satisfactoria.

7. RECOMENDACIONES

Arequipa, 03 de mayo del 2023



VALIDADOR
Dr. Martin Larry Rosado Linares

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. ENUNCIADO

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023

2. TESISTA

Manrique Manrique, Arian Fernando

3. FINALIDAD

Título Profesional de Cirujano Dentista

4. INSTRUMENTO A VALIDAR: FICHA DE RECOLECCIÓN

5. VALIDACIÓN POR CRITERIOS

CRITERIOS	GRADACION VALORATIVA				
	Deficiente	Insuficiente	Media	Alta	Satisfactoria
14. Consistencia interna				X	
15. Consistencia externa				X	
16. Claridad				X	
17. Sensibilidad				X	
18. Fiabilidad					X
19. Concreción – Objetividad					X
20. Precisión					X
21. Actualidad – Vigencia				X	
22. Pertinencia					X
23. Exhaustividad				X	
24. Solvencia					X
25. Suficiencia					X
26. Orden lógico					X

6. CONCLUSIÓN VALIDATORIA

En conclusión, el instrumento de recolección de datos tiene una validez de alta a satisfactoria.

7. RECOMENDACIONES

Arequipa, 06 de junio del 2023

Javier Valero Quispé
VALIDADOR 2663
Dr. Javier Valero Quispé

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. ENUNCIADO

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023

2. TESISTA

Manrique Manrique, Arian Fernando

3. FINALIDAD

Título Profesional de Cirujano Dentista

4. INSTRUMENTO A VALIDAR: FICHA DE RECOLECCIÓN

5. VALIDACIÓN POR CRITERIOS

CRITERIOS	GRADACION VALORATIVA				
	Deficiente	Insuficiente	Media	Alta	Satisfactoria
1. Consistencia interna				X	
2. Consistencia externa				X	
3. Claridad				X	
4. Sensibilidad				X	
5. Fiabilidad					X
6. Concreción – Objetividad					X
7. Precisión					X
8. Actualidad – Vigencia				X	
9. Pertinencia					X
10. Exhaustividad				X	
11. Solvencia					X
12. Suficiencia					X
13. Orden lógico					X


6. CONCLUSIÓN VALIDATORIA

En conclusión, el instrumento de recolección de datos tiene una validez de alta a satisfactoria.

7. RECOMENDACIONES

—

Arequipa, 06 de junio del 2023



VALIDADOR
Dr. Wilmer Baldarrago Salas
CDB 2159.

CARACTERÍSTICAS DEL HUESO ALVEOLAR PERIIMPLANTARIO EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX. AREQUIPA, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	archivo.autonoma.edu.co Fuente de Internet	2%
2	explora.unex.es Fuente de Internet	2%
3	searchworks-lb.stanford.edu Fuente de Internet	1%
4	gacetadental.com Fuente de Internet	1%
5	ikua.iiap.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	1%
7	dspace.usc.es Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universitat Internacional de Catalunya Trabajo del estudiante	1%

9	implantologiaausspregrado.blogspot.com	1 %
Fuente de Internet		
10	9lib.net	1 %
Fuente de Internet		
11	www.medigraphic.com	1 %
Fuente de Internet		
12	patentimages.storage.googleapis.com	1 %
Fuente de Internet		
13	repositorio.unibe.edu.do	1 %
Fuente de Internet		
14	implantologiaoralueb.blogspot.com	1 %
Fuente de Internet		
15	ebuah.uah.es	1 %
Fuente de Internet		

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado