



UASB
Universidad Andina Simón Bolívar

Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis/monografía

Yo... CARLO VALENTIN TABOADO DELGADO C.I. 8668778
autor/a de la tesis titulada

1. ÉXITO EN LA REGENERACIÓN DEL RECUBRIMIENTO ÓSEO ANTERO - SUPERIOR EN PACIENTE CON IMPLANTES OSEOINTEGRADOS, BAJO EL PROCEDIMIENTO DE REGENERACIÓN OSEA GUIADA CON INJERTO DE HUESO Y TUBO DE TENDÓN
mediante el presente documento de constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que ha sido elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título del programa.

MAESTRÍA EN ODONTOLÓGIA CON MENCIÓN EN IMPLANTOLOGÍA

Gestión del programa

2009 - 2012

En la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede académica La Paz.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Académica La Paz, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación a partir de la fecha de defensa de grado, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamo de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría Adjunta a la Secretaria General sede Académica La Paz, los dos ejemplares respectivos y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha... 30 ABRIL 2024

Firma: 



UASB
Universidad Andina Simón Bolívar
ORGANISMO ACADÉMICO DE LA COMUNIDAD ANDINA

UNIVERSIDAD ANDINA SIMON BOLIVAR

SEDE ACADÉMICA LA PAZ

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN ODONTOLOGÍA CON MENCIÓN EN
IMPLANTOLOGÍA**

GESTION 2009-2012

**“ÉXITO EN LA REGENERACIÓN DEL REBORDE ÓSEO ANTEROSUPERIOR, EN
PACIENTE CON IMPLANTES ÓSEOINTEGRADOS, BAJO EL PROCEDIMIENTO DE
REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA CON INJERTO DE HUESO Y MALLA DE
TITANIO”**

**Tesis presentada para optar el Grado
Académico de Magister en Implantología.**

MAESTRANTE: CARLA VALERIA TABOADA DELGADO

TUTOR: DR. MICHEL SANTIAGO OPORTO

LA PAZ – BOLIVIA

2024

RESUMEN

La preservación de las piezas dentarias constituye un pilar fundamental en el mantenimiento de la salud oral, y sistémico de la persona, no solo desde el punto de vista funcional, si no estético y psicológico. Los implantes osteointegrados, representan un óptimo reemplazo para las piezas dentarias perdidas, optimizando una rehabilitación integral.

El presente estudio tuvo por objeto, demostrar el éxito en la regeneración del reborde óseo, en paciente, con implantes osteointegrados bajo el procedimiento de regeneración ósea guiada. Para lo cual, se estableció realizar el estudio en un paciente desdentado parcial.

En primera instancia se realizó la evaluación diagnóstica de la paciente, a partir el cual se identificó, la deficiente calidad ósea (clase C) en el sector anterosuperior, donde el principal factor etiológico fue una enfermedad periodontal avanzada, previamente tratada. Posterior instalación quirúrgica de implantes óseointegrados, bajo las condiciones y protocolo adecuados, complementando dicho procedimiento, con regeneración ósea guiada, seleccionando como biomaterial injertado, hueso liofilizado de origen bovino y malla de titanio.

Pasados los 7 meses, de la fase quirúrgica, dada la osteointegración de los implantes y regeneración de biomateriales, se procedió a la extracción de la malla de titanio, y conexión, mediante la utilización de cicatrizadores, dando lugar a la segunda fase: protésica, misma que culmina con la instalación de las coronas metal porcelana cementadas.

El tratamiento finalizado evidencia la efectividad en la rehabilitación, con el procedimiento instaurado, pues se devuelve a la paciente estética, comodidad, función y confianza.

DEDICATORIA

Dedicado a Luis Wilfredo Taboada, mi padre, mi ángel desde el cielo y mi mayor inspiración. admiración y amor infinito. Así también a Ciro Alfredo Taboada, mi tío y mentor, gracias a quien incursione en la hermosa ciencia de la odontología, y de la misma manera en la especialidad de implantología por su permanente apoyo y guía mi eterno reconocimiento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, y a mis ángeles por las bendiciones recibidas en mi vida, y permitirme estar donde estoy, seguir creciendo día a día.

A mis padres Willy y Maritza por el infinito amor, apoyo, orientación y enseñanzas a lo largo de toda mi vida.

A mi segunda madre, Nelly, por su inmenso cariño y comprensión.

A mis hermanos por su ejemplo y aprendizaje mutuo.

A mi compañero de vida, Alfredo por tanto amor y apoyo incondicional en todos los proyectos que realizo, siendo parte esencial de cada uno de ellos principalmente este trabajo.

Por último, y no menos importante a mis docentes y tutores por toda la enseñanza y guía en este camino de contante aprendizaje.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	1
1.1.	Introducción.....	1
1.2.	Antecedentes.....	1
1.3.	Planteamiento del problema	3
1.4.	Justificación.....	5
1.5.	Objetivos	6
1.5.1.	Objetivo general.....	6
1.5.2.	Objetivos específicos	6
1.6.	Identificación de variables.....	7
1.6.1.	Definición conceptual de variables:.....	7
1.6.2.	Operacionalización de variables	8
2.	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
2.1.	Edentulismo.....	10
2.1.1.	Definición del edentulismo	10
2.1.2.	Etiología.....	10
2.1.3.	Clasificación	11
2.1.3.1.	Clasificación edentulismo parcial	11
2.2.	Implantes dentales	13
2.2.1.	Historia	13
2.2.2.	Generalidades	14
2.2.3.	Osteointegración.....	15
2.2.4.	Técnicas de rehabilitación.....	16
2.3.	Biología ósea.....	17
2.3.1.	Tipos de hueso alveolar en implantología	17
2.3.2.	Calidad de hueso.....	19
2.3.2.1.	Calidad de hueso por Lekholm & Zarb	20
2.3.3.	Reabsorción ósea.....	21
2.3.3.1.	Factores que influyen de la pérdida ósea.....	21
2.4.	Regeneración ósea.....	23
2.4.1.	Conceptos generales	24
2.4.2.	Regeneración ósea guiada (ROG).....	26
2.4.2.1.	Zonas donantes de injertos óseos	26
2.4.2.2.	Entre las principales funciones que deben cumplir los injertos.....	27

2.4.2.3.	Tipos de injerto óseo.....	28
2.4.3.	Factores de crecimiento.....	29
2.4.3.1.	Plasma Rico En Plaquetas (PRP).....	29
2.4.3.2.	Barreras oclusales.....	30
2.4.3.3.	Membranas.....	30
2.4.3.4.	Funciones de las membranas.....	30
2.4.3.5.	Tipos de membranas.....	31
2.4.3.6.	Mallas de titanio.....	33
3.	CAPÍTULO III. MARCO METOLÓGICO.....	36
3.1.	Método.....	36
3.2.	Tipo de investigación.....	36
3.3.	Población y muestra.....	36
3.4.	Instrumentos.....	37
3.5.	Alcances de la investigación.....	37
3.6.	Fuentes e instrumentos de relevamiento de la información.....	37
4.	CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN DEL PACIENTE.....	38
4.1.	Anamnesis general.....	38
4.1.1.	Datos personales.....	38
4.1.2.	Motivo de consulta.....	38
4.1.3.	Antecedentes médicos personales.....	38
4.1.4.	Anamnesis odontológica.....	38
4.1.5.	Anamnesis de antecedentes quirúrgicos.....	39
4.1.5.1.	Examen clínico del cráneo.....	39
4.1.5.2.	Examen clínico de la cara.....	39
4.1.5.3.	Examen clínico del cuello.....	39
4.1.5.4.	Examen físico.....	39
4.2.	Fotografías extraorales.....	39
4.2.1.	Fotografía frontal.....	39
4.2.2.	Fotografía de la sonrisa.....	40
4.2.3.	Fotografías laterales.....	41
4.2.4.	Fotografía línea estética de Ricketts.....	41
4.3.	Tabla 2 mucosas.....	42
4.3.1.	Examen funcional de lengua.....	42
4.4.	Fotografías intraorales.....	43
4.4.1.	Fotografía frontal.....	43

4.4.2.	En apertura bucal	43
4.4.3.	Fotografías laterales	44
4.5.	Articulación temporomandibular.....	45
4.6.	Artroquinemática	46
4.7.	Examen dentario	47
4.7.1.	Clasificación de la densidad ósea según Lekholm y Zarb (1985).....	48
4.8.	Examen imagenológico	48
4.8.1.	Radiografía panorámica:.....	48
4.9.	Planificación de implantes	49
4.10.	Examen periodontal.....	50
4.10.1.	Periodontograma de maxilar superior.....	50
4.10.2.	Periodontograma de maxilar inferior.....	51
4.11.	Modelo de estudio	51
4.12.	Encerado diagnóstico	53
4.13.	Guía quirúrgica	54
5.	CAPÍTULO V. TRATAMIENTO	55
5.1.	Fase quirúrgica.....	55
5.1.1.	Premedicación	55
5.1.2.	Antisepsia	55
5.1.3.	Técnica anestésica	55
5.1.4.	Incisión	56
5.1.5.	Preparación del lecho quirúrgico.....	56
5.2.	Instalación de implantes	57
5.2.1.	Colocación de injerto de hueso y malla de titanio	59
5.2.2.	Sutura.....	60
5.3.	Segunda cirugía	60
5.4.	Rehabilitación.....	62
5.4.1.	Impresión con transfer	62
5.4.2.	Prueba en metal	63
5.4.3.	Prueba de biscocho	65
5.4.4.	Prueba en modelo	65
5.4.5.	Segunda prueba	66
5.4.6.	Glaseado	67
5.4.7.	Torque e instalación.....	67
5.4.8.	Cementación.....	68

5.5.	Controles radiográficos.....	71
5.5.1.	Radiografía panorámica.....	71
5.5.2.	Radiografías periapicales	72
5.6.	Conclusión y alta de la paciente	73
6.	CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
6.1.	Conclusiones.....	74
6.2.	Recomendaciones.....	75

BIBLIOGRAFÍA 76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Clasificación de Keneddy.....	12
Figura 2.	Estructura del implante osteointegrado.....	14
Figura 3.	Osteointegración	16
Figura 4.	Cantidad de hueso.....	19
Figura 5.	Calidad de hueso	20
Figura 6.	Malla de titanio.....	34
Figura 7.	Diafragma del movimiento mandibular	46
Figura 8.	Clasificación de la densidad ósea según la clasificación de Lekholm y Zarb	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de los objetivos específicos	8
Tabla 2.	Condiciones de mucosa.....	42
Tabla 3.	Examen funcional lingual.....	43
Tabla 4.	Sensibilidad muscular	47
Tabla 5.	Sensibilidad articular.....	47
Tabla 6.	Ausencia de dientes	48
Tabla 7.	Periodontograma del maxilar superior.....	50
Tabla 8.	Periodontograma del maxilar inferior.....	51

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Toma frontal extraoral	40
Fotografía 2.	Toma de la sonrisa extraoral	40
Fotografía 3.	Perfil izquierdo extraoral	41
Fotografía 4.	Perfil derecho extraoral	41
Fotografía 5.	Estética de Ricketts	42
Fotografía 6.	Toma frontal intraoral	43
Fotografía 7.	Toma oclusal maxilar superior intraoral	44
Fotografía 8.	Toma oclusal maxilar inferior intraoral	44
Fotografía 9.	Toma lateral derecho intraoral	45
Fotografía 10.	Toma lateral izquierda intraoral	45
Fotografía 11.	Radiografía panorámica	49
Fotografía 12.	Planificación de implantes	50
Fotografía 13.	Modelo de yeso en oclusión	51
Fotografía 14.	Modelo lateral izquierdo	52
Fotografía 15.	Modelo lateral derecho	52
Fotografía 16.	Modelo de yeso vista en maxilar superior	52
Fotografía 17.	Modelo de yeso vista de vista oclusal en maxilar inferior	53
Fotografía 18.	Encerado frontal	53
Fotografía 19.	Encerado lateral	54
Fotografía 20.	Guía quirúrgica diseñada	54
Fotografía 21.	Técnica anestésica	55
Fotografía 22.	Incisión	56
Fotografía 23.	Preparación del lecho quirúrgico	56
Fotografía 24.	Preparación del lecho óseo	57
Fotografía 25.	Preparación del lecho óseo	57
Fotografía 26.	Instalación de implantes	58
Fotografía 27.	Instalación de implantes	58
Fotografía 28.	Instalación de implantes	58
Fotografía 29.	Colocación hueso iofilizado bovino (BI-OSS).....	59
Fotografía 30.	Colocación hueso iofilizado bovino (BI-OSS).....	59
Fotografía 31.	Fijación malla de titanio	60
Fotografía 32.	Sutura	60
Fotografía 33.	Malla de titanio	61

Fotografía 34.	Extracción malla de titanio.....	61
Fotografía 35.	Conformación margen gingival	61
Fotografía 36.	Toma de impresión	62
Fotografía 37.	Toma de impresión	62
Fotografía 38.	Resultado toma de impresión	63
Fotografía 39.	Adaptación y ajuste de los pilares	63
Fotografía 40.	Adaptación y ajuste de los pilares	64
Fotografía 41.	Adaptación y ajuste de cofias de metal	64
Fotografía 42.	Adaptación y ajuste de cofias de metal	64
Fotografía 43.	Prueba de biscocho.....	65
Fotografía 44.	Prueba de biscocho.....	65
Fotografía 45.	Coronas de porcelana frontal	66
Fotografía 46.	Corona de porcelana lateral.....	66
Fotografía 47.	Prueba de coronas de porcelana.....	67
Fotografía 48.	Coronas pulidas y glaseadas.....	67
Fotografía 49.	Torque final de los pilares.....	68
Fotografía 50.	Torque final de los pilares.....	68
Fotografía 51.	Cementación de coronas	69
Fotografía 52.	Vista lateral derecha de coronas instaladas	69
Fotografía 53.	Vista lateral izquierda de coronas instaladas	70
Fotografía 54.	Vista oclusal de las coronas instaladas.....	70
Fotografía 55.	Vista anterior de las coronas en intercuspidadación.....	71
Fotografía 56.	Vista anterior de las coronas en desoclusión	71
Fotografía 57.	Radiografía panorámica de control	72
Fotografía 58.	Coronas instaladas piezas 11, 21 y 22	72
Fotografía 59.	Corona instalada pieza 25.....	73
Fotografía 60.	Visualización de frente y sonrisa de la paciente	73

CAPÍTULO I.
ASPECTOS GENERALES

CAPÍTULO I.

ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

El desarrollo de la dentición humana es un proceso biológico continuo y extraordinariamente complejo. Con el tiempo se producen muchos cambios fisiológicos y estructurales de las piezas dentales y los maxilares; los cambios drásticos a causa de las patologías producen desbalances en el sistema estomatognático que afectan la salud oral y la salud general.

Se llevará a cabo una investigación científica que busca establecer la prevalencia de éxito en la preservación del reborde óseo anterior en paciente con implante óseo integrados, bajo el procedimiento de Regeneración Ósea Guiada con injerto de hueso y malla de titanio.

El presente documento de perfil de tesis, en su estructura, está formado por los siguientes puntos: antecedentes, planteamiento del problema, justificación, objetivos, operacionalización de variables, metodología de la investigación, estructura del trabajo, cronograma y bibliografía.

1.2. Antecedentes

La implantología moderna surgió hace más de 30 años, con nuevos conceptos , a partir de los estudios de Branemark, citados por (Misch (2009), y con ellos la utilización del titanio como material de elección para la fabricación de los implantes, los conceptos de osteointegración, la biomecánica aplicada, el relleno óseo y la regeneración tisular guiada, han permitido tener una herramienta fabulosa en la estomatología del siglo XXI.

Después de las extracciones dentales ocurre la reabsorción fisiológica de las apófisis alveolares, hasta que al llegar a determinado punto se habla de atrofia alveolar, por lo general, cuando se dificulta la construcción de una dentadura completa a causa de la pérdida de hueso extrema.

El empleo de injertos óseos como alternativa de reconstrucción de defectos óseos ya sean congénitos u ocasionados como traumatismos, secuelas oncológicas e infecciosas, tienen como finalidad restablecer la integridad anatómica y funcional de una estructura alterada. Durante décadas, diferentes investigadores se dieron la tarea de encontrar en los injertos ciertas características que respondan a cada una de las necesidades de reconstrucción; este hecho ha llevado a estudiar y comparar los beneficios de algunas estructuras óseas

potencialmente donadoras, que incrementen las probabilidades de éxito del tratamiento y disminuyan considerablemente los posibles riesgos y complicaciones durante la toma del injerto (Mish 1995). De igual manera, se han estudiado diversos materiales implantológicos, sin embargo, estos no poseen la capacidad natural de inducir el proceso de regeneración ósea, capacidad que si posee el hueso alveolar extraído de algunas zonas del cuerpo (Soto y Gonzales, 2014).

El primer indicio del empleo de injertos óseos para la reconstrucción de defectos óseos data de 1668, cuando Van Meekren trasplantó hueso heterólogo de un perro al hombre, con el objetivo de restaurar un defecto craneal. En 1809, Merrem, realizó el primer trasplante de injerto autógeno óseo. Por otra parte, Macewen (1878), trasplantó un hueso alogénico en humanos y Bardenheuer, ya en 1891, fue el primero en realizar un injerto de hueso autógeno a la mandíbula. Además, Payr (1908), describió el uso de trasplantes libres de tibia y costilla. Durante el año 1938, Orell produjo un material de injerto de hueso bovino por medio del uso de álcalis fuertes, y ya en el 1942, Wilson creó un banco de huesos usando técnicas de congelación (Santini, 2008), de esta manera dando lugar las técnicas de regeneración ósea.

La regeneración ósea guiada (ROG) se basa en la formación de nuevo hueso para el relleno de defectos óseos; comprende el uso de membranas con función de barrera aptas para evitar la infiltración en la zona de reparación.

Los primeros reportes científicos sobre ROG aparecen en la literatura a finales de la década de los años 50, donde se demostró crecimiento de nuevo hueso en fémur, cresta ilíaca y columna vertebral utilizando una barrera para impedir la invasión de tejidos blandos (Murray et al., 1957, p. 350).

La ROG en el campo de la implantología surge a partir de investigaciones en periodoncia sobre regeneración tisular guiada (RTG), basada en una técnica quirúrgica que evita la proliferación de células epiteliales, mediante la interposición de una membrana semipermeable entre hueso, raíz dentaria y colgajo, a manera de dar tiempo a las células del tejido periodontal (hueso y ligamento) de multiplicarse y rellenar el defecto tisular. Numerosas investigaciones han mostrado que los defectos óseos protegidos con barreras obtienen una regeneración ósea mayor que los defectos no protegidos (Ludgren, 1997, p.87).

1.3. Planteamiento del problema

El edentulismo es un problema muy frecuente en la salud bucal. Según Kennedy (1925), “el edentulismo parcial, es un estado de salud oral que corresponde a la ausencia de piezas dentarias, que podría afectar negativamente la calidad de vida del paciente” (p. 25).

“La etiología del edentulismo, puede ser de origen congénito y adquirido, la causa más frecuente es la adquirida, el edentulismo provoca problemas funcionales, de deglución y fonación” (Ettinger, 1997, p.56).

“En los últimos años el edentulismo ha mostrado una alta prevalencia en los países subdesarrollados y está disminuyendo en los países desarrollados según datos obtenidos por el National Center for Health Statistic (1995).

Otras investigaciones señalan que aproximadamente el 50% de la población presenta edentulismo debido, sobre todo, a la mala higiene oral, y no al envejecimiento. Ello condicionará una disminución en la capacidad de masticar los alimentos y, por tanto, limitaciones en la dieta del paciente. También se identifica una disminución de la capacidad para generar saliva que dificultará la formación del bolo alimenticio y su deglución (Durante, 2010, p.46).

El edentulismo total se produce en el 10,5% de la población adulta, o en casi 18 millones de personas. Se ha señalado que un 5% de los adultos de entre 40 y 44 años presentan edentulismo total, y esta cifra aumenta hasta el 26% a los 65 años, y a casi el 44% en los ancianos de más de 75 años de edad.

Tal como se esperaba, las personas más mayores son más proclives a sufrir pérdida de todos sus dientes. El sexo no se asocia con la conservación o la pérdida de los dientes una vez que se realizan los ajustes relativos de la edad. En el edentulismo parcial, acerca de los adultos entre 18 y 34 años de edad, el promedio de dientes ausentes era inferior a dos entre los 28 dientes.

Con relación a lo citado en el anterior párrafo, el número asciende rápidamente hasta una media de diez dientes ausentes en los adultos de 55 a 64 años. Los ancianos parcialmente desdentados de más de 65 años han perdido un promedio de 17,9 dientes, de forma que los más mayores han perdido tres veces más dientes que los ancianos de menor edad. Las estadísticas acerca del edentulismo parcial son similares para varones y para mujeres.

Morales (2007) sostiene que el patrón de reabsorción es impredecible en cada individuo, existiendo amplias variaciones. Aunque la mayor proporción de hueso se pierde el primer año, el proceso de reabsorción continúa durante 25 años. Aun cuando los dientes son los tejidos más duros del cuerpo, la pérdida acelerada de los mismos a tempranas edades, a causa de la caries y la enfermedad periodontal, ha sido una constante en la población adulta mayor que presenta actualmente, las secuelas que producen estas dos enfermedades orales; es así como la mayoría, ostenta algún grado de edentulismo y requiere de una adecuada rehabilitación protésica y oral, para recuperar en alguna medida las funciones afectadas (fonética, estética y masticatoria) (p. 81).

“El edentulismo causa una pérdida ósea progresiva en los maxilares que dificulta la restauración funcional y estética” (Rasspall, 2006, p. 143).

En Bolivia, las personas comienzan a perder las piezas dentarias desde muy temprana edad, esta pérdida dentaria está asociada a diversos factores: problemas socioeconómicos, edad, sexo, nivel cultural, ocupación, costumbres, hábitos, localización geográfica.

Es importante señalar que el edentulismo no es la única causa de la reabsorción del hueso, ya que también la enfermedad periodontal representa, un factor de riesgo imponente; erosiones de la mucosa; traumas; osteoporosis; el proceso de envejecimiento, e inclusive un factor causante para esta pérdida, es el uso de prótesis parciales, que de alguna manera restan altura al hueso residual. La reabsorción ósea mandibular es más acusada (cuatro veces) que en el maxilar. La pérdida de altura ósea puede dejar en la superficie el nervio mentoniano el cual puede sufrir compresión por una prótesis dentaria. El patrón óseo de la mandíbula edéntula depende de factores como la secuencia de exodoncias o la existencia de prótesis en la misma arcada o en la antagonista. No obstante, la reducción de la altura y la anchura hace que la cresta alveolar se mueva en sentido anterior y puede llegar a adoptar una forma en filo de cuchillo.

“La inserción de la musculatura del suelo de la boca puede quedar por encima del nivel de la cresta alveolar” (Raspall, 2006, p.256).

Ante el problema descrito, se podrá determinar la elección de un determinado tratamiento; no todos los pacientes tienen las posibilidades económicas para acceder a tratamientos conservadores, ya que son costosos y ante la desesperación por el dolor eligen la exodoncias sin tener en cuenta en ese momento que esta pérdida terminará alterando diferentes funciones como la masticación, fonética, deglución, generando hábitos atípicos que

traen consecuencia en otras estructuras y por supuesto afecta la estética causando problemas psicológicos e inseguridad .

En el tema que es objeto de estudio, se observa el caso de una paciente de 45 años de edad, con edentulismo parcial anterior, causado por una enfermedad periodontal no tratada a tiempo, razón por la cual usó provisionalmente una prótesis parcial acrílica, que, con el paso del tiempo, fue también factor desencadenante para la pérdida de hueso en el área, dificultando su rehabilitación y la colocación de implantes óseo integrados. Su cuadro generó perjuicios funcionales, estéticos y psicológicos (inseguridad) para la paciente.

A partir de la evaluación realizada y a partir de los antecedentes de la paciente, el tratamiento seleccionado fue la colocación de implantes osteointegrados en la región anterior, llevando a cabo, la técnica de regeneración ósea, ésta permite aumentar el volumen óseo. Se usan biomateriales (membranas, injertos de hueso o tejido blando y mallas de titanio), que conducen las distintas poblaciones celulares y forman un espacio que permite la división celular (osteoblastos) en un medioambiente estable.

Lo anteriormente señalado, conduce a formular el problema mediante la siguiente pregunta:

¿Cuál es el éxito en la regeneración del reborde óseo anterior, en paciente con implante óseo integrado bajo el procedimiento regeneración ósea guiada con injerto de hueso y malla de titanio?

1.4. Justificación

La elección del tema de investigación se basó en dos criterios: la complejidad del caso a nivel clínico y la pertinencia del tratamiento con relación al beneficio para la paciente.

A nivel clínico, se consideró que posterior a la pérdida de piezas dentarias, los tejidos de soporte sufren modificaciones en su estructura, con una notoria disminución en la altura y espesor del hueso residual, lo cual dificulta o imposibilita la rehabilitación, y la colocación de implantes, impidiendo de esta manera una correcta Osteointegración.

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado en la paciente, y a partir de su historia clínica odontológica, se consideró conveniente la aplicación de la mencionada técnica, buscando obtener resultados más favorables en la rehabilitación definitiva.

La relevancia científica de la investigación se refleja en el estudio minucioso acerca de la correcta aplicación de la técnica de regeneración ósea utilizada, respondiendo a las

particularidades de la paciente. Se presentará paso a paso el procedimiento realizado, desde la fase quirúrgica, regeneración, Osteointegración y posterior rehabilitación definitiva del paciente, aumentando la incidencia de éxito en la preservación del reborde óseo anterior y dicho procedimiento en pacientes con similar historia clínica.

Como relevancia práctica de la investigación, se establece la efectividad del tratamiento aplicado, en tanto que permitió resolver el problema descrito en el anterior punto. El tratamiento realizado en la paciente consistió en tomar en cuenta la inserción de 4 implantes anteriores, colocación de injerto óseo bovino y malla de titanio, para su posterior rehabilitación, mediante coronas de porcelana cementadas.

La relevancia social de la investigación se traduce en los beneficios para la paciente: notable mejora en la estética y funcionalidad con implicación en la masticación y mejorar la digestión, lo cual mejora de gran manera la calidad de vida de la paciente, pudiendo optar por una alimentación balanceada.

La rehabilitación fonética contribuirá a que mejore su comunicación oral, ya que, al tratarse de las piezas anteriores, permite a la paciente, mejorar su expresión y gesticulación, incluso disminuyendo surcos y líneas de expresión muy pronunciadas en la paciente; principalmente se contribuyó a que la paciente tenga confianza en su aspecto físico, estético y dental, devolviéndole la sonrisa.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Comprobar el éxito en la regeneración del reborde óseo anterosuperior, en paciente con implante osteointegrado bajo el procedimiento de regeneración ósea guiada con injerto de hueso y malla de titanio.

1.5.2. Objetivos específicos

- Establecer el estado de salud bucal general de la paciente, mediante un estudio diagnóstico.
- Lograr estabilidad inicial en los implantes insertados.
- Promover la regeneración ósea en el sector anterior del maxilar.
- Estimular la regeneración ósea, mediante injerto de hueso iofilizado, membrana y malla de titanio.

- Obtener un tejido óseo con las mejores condiciones biológicas.
- Aplicar una prótesis fija cementada sobre cuatro implantes (incisivos centrales y laterales).
- Evaluar la rehabilitación y éxito del tratamiento del paciente una vez concluido el tratamiento.

1.6. Identificación de variables

En la investigación se identificaron las siguientes variables:

- Variable independiente (VI): regeneración ósea guiada en implantes óseo integrados anteriores con injerto de hueso y malla de titanio.
- Variable dependiente 1 (VD1): rehabilitación funcional.
- Variable dependiente 2 (VD2): calidad de hueso
- Variable dependiente 3 (VD3): rehabilitación estética.
- Variable intercurrente (Vi): estado de salud bucal.

1.6.1. Definición conceptual de variables:

Regeneración ósea guiada en implantes óseo integrados anteriores con injerto de hueso y malla de titanio (VI). Según Ríos (2010), es la técnica que consiste en La Regeneración Ósea Guiada (ROG) es una técnica de estimulación para la formación de hueso nuevo en áreas donde existen deficiencias. Se basa en el uso de barreras o membranas físicas para evitar que las células del epitelio gingival y del tejido conjuntivo invadan las zonas que van a ser regeneradas. De esta forma se favorece que las células osteoprogenitoras puedan proliferar para formar hueso nuevo) (p. 3).

a) Rehabilitación funcional (VD1).

Para Okeson, (2013), “la rehabilitación es un conjunto de métodos que tienen como finalidad la readquisición de una actividad, o función perdida, o disminuida, por traumatismo o enfermedad”.

b) Rehabilitación fonética (VD2)

La fonética es el estudio de los sonidos del lenguaje, los cuales son llamados fonemas. Existen varios fonemas que se necesitan los dientes y los labios para poder producirlos de forma eficaz. Es por esto, que, en la realización de las prótesis, sobretodo del sector anterior,

es muy importante devolver una fonética adecuada y correcta para que las funciones se devuelvan al completo.

c) Rehabilitación estética (VD3).

La odontología estética es un componente multidisciplinario de la estética facial total. Crear una sonrisa óptima requiere la integración de todas las disciplinas en odontología. Las mejoras en los materiales dentales y en las técnicas para usar esos materiales ha permitido a los odontólogos un medio adicional de expresión artística (Brace, 1997).

d) Estado de salud bucal (Vi).

La Organización Mundial de la Salud (2018) define la salud bucodental como la ausencia de dolor orofacial crónico, cáncer de boca o garganta, llagas bucales, defectos congénitos como labio leporino o paladar hendido, enfermedades periodontales (de las encías), caries dental y pérdida de dientes, y otras enfermedades y trastornos que afectan a la boca y la cavidad bucal.

1.6.2. Operacionalización de variables

Operacionalización de los objetivos específicos

Objetivo Específico	Variable	Indicador	Tipo de variable	Instrumento y/o técnica
Establecer el estado de salud del paciente	Variable intercurrente (Vi): estado de salud bucal.	Buena Regular Mala	Categórica	Revisión clínica y controles
Lograr estabilidad inicial de los implantes	(vi) Estabilidad inicial del implante	Torque de 25-30 NW	Numeral discreta	Percusión
Promover la regeneración ósea en el sector anterior del maxilar	(vi) regeneración ósea anterior	Calidad de hueso Cantidad de hueso	Cualitativa Ordinal	Tomografía axial computarizada
Estimular la regeneración mediante injerto de hueso iofilizado, membrana y malla.	(Vi1) Éxito en la regeneración ósea guiada	Aceptable Deficiente	Categórica	Tomografía axial computarizada
	(vi2) Tipo de	Au	Ordinal	

	injerto	toinjerto Aloinjerto Xenoinjerto		
Obtener tejido óseo con mejores condiciones óseas	(Vi) Curación de tejidos	Osteogénesis Osteoinducción Osteoconducción	Variable Ordinal	Tomografía axial computarizada
Aplicar prótesis cementada sobre 4 implantes	Variable dependiente 1 (VD.1): Rehabilitación funcional	Función masticatoria Intercuspidación Ajuste oclusal	Ordinal	Ajuste oclusal, revisión y controles.
	Variable dependiente 2 (VD.2): posición Calidad de hueso	A B C D	Categórica	RX de control
Evaluar éxito en el tratamiento	Variable dependiente (VD.1): Rehabilitación estética.	Buena Aceptable Mala	Categórica	Observación y entrevista.
	(VD2) preservación ósea después de 3 años	0,5 a 3 mm a 4 mm Más de 5 mm	Numeral discreta	Radiografías panorámicas de control

Nota. En la tabla 1 se presenta la operacionalización de las variables para la investigación. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Edentulismo

2.1.1. Definición del edentulismo

El edentulismo consiste en la ausencia o la pérdida total o parcial de los dientes. La causa del edentulismo puede ser congénita o adquirida.

Los edentulismos congénitos totales son una manifestación de los síndromes congénitos muy graves y, generalmente, no compatibles con la vida. Sin embargo, la ausencia congénita de alguna pieza dental es más habitual.

“El edentulismo adquirido, es decir la pérdida de dientes durante nuestra vida es un hecho más común que el edentulismo congénito y suele ser secundario a procesos como caries, patología periodontal o traumatismos” (Raspall, 2006, p.206).

2.1.2. Etiología

Los dientes seriamente comprometidos con patología pulpar o periodontal no tratables con terapia endodóntica deben ser extraídos de la boca.

Caries: Enfermedad infecciosa transmisible que se caracteriza por la desintegración progresiva de los tejidos calcificados de los dientes en los que produce lesiones cariosas por la desmineralización de la porción mineral y disgregación de la parte orgánica, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta.

Enfermedad periodontal: Enfermedad caracterizada por la Inflamación y consecuente destrucción del ligamento periodontal y la pérdida del tejido óseo de soporte, su etiología principal es la placa bacteriana, cálculo dentario y trauma de oclusión. Puede ser de lenta o rápida progresión.

Traumatismo: Los dientes en su posición natural se encuentran protruidos como la nariz, el mentón y son más propensos a los accidentes, en pacientes de más edad un golpe leve puede provocar la fractura de los dientes; las coronas y las raíces de los dientes endodonciados son especialmente propensas a las fracturas.

Tratamiento: depende del tipo de fractura, no obstante factores asociados como la edad, obligan a menudo a realizar la extracción del diente lesionado (Núñez & García Bacallao, 2010).

2.1.3. Clasificación

El edentulismo se clasifica en dos grupos, edentulismo parcial y edentulismo total.

2.1.3.1. Clasificación edentulismo parcial

Las combinaciones posibles de dientes y espacios desdentados en arcos antagonistas se han estimado en más de 65,000, por eso es útil y necesario clasificarlos con atributos, características, cualidades o rasgos comunes; así surgen diversas clasificaciones. Las clasificaciones más comunes son las de Kennedy (1925) ; también existen las clasificaciones de Beckett(1945), Godfrey(1967), Wilson, Skinner, Applegate(1954) , Avant(1970), Miller(1985) y otros .

La clasificación de Kennedy, es la más aceptada en la actualidad para la clasificación de los arcos parcialmente desdentados. Propuesto por primera vez por el doctor Kennedy (1925), dividió todos los arcos parcialmente desdentados en cuatro clases básicas, las 17 áreas desdentadas distintas de las que determinan los tipos principales fueron denominadas espacios de modificación.

a) La clasificación es la siguiente:

Clase I: Áreas desdentadas bilaterales ubicadas posteriormente a Los dientes naturales.

Clase II: Un área desdentada unilateral y posterior a los dientes naturales remanentes.

Clase III: Un área desdentada unilateral con dientes naturales remanentes anteriores y posteriores a ella.

Clase IV: Un área desdentada única pero bilateral (por atravesar la línea media), ubicada en posición anterior con respecto a los dientes naturales remanentes. (Fig. 1)

b) Reglas de Applegate, para la aplicación de la clasificación de Kennedy:

La clasificación de Kennedy sería difícil de aplicar a cualquier situación sin ciertas reglas para su empleo. Applegate formuló las ocho reglas siguientes que gobiernan la aplicación de la clasificación de Kennedy:

Regla 1: La clasificación debe efectuarse después y no antes de cualquier extracción de dientes que pudiera alterar la clasificación original.

Regla 2: Si falta un tercer molar y no va a ser reemplazado, no se lo considera para la clasificación.

Regla 3: Si se halla presente un tercer molar y será utilizado como pilar se lo considera en la clasificación. 1

Regla 4: Si falta un segundo molar y no va a ser reemplazado, no se lo considera en la clasificación.

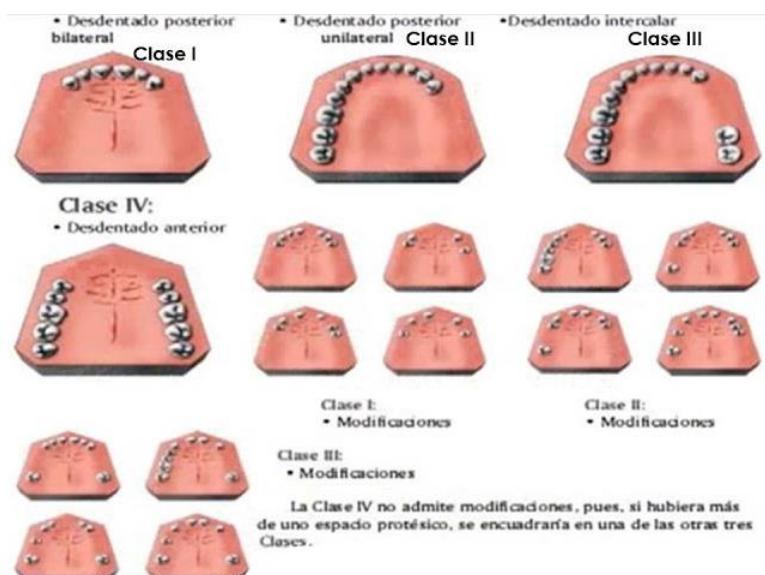
Regla 5: El área (o áreas) desdentada más posterior siempre es la determinante de la clasificación.

Regla 6: Las áreas desdentadas distintas de la que determinan la clasificación se denominan modificaciones y son designadas por su número.

Regla 7: La extensión de la modificación no se considera, sino tan solo la cantidad de zonas desdentadas adicionales. Regla 8: No puede haber modificación en arcos de clase I (García-Cortés ,2001, p. 195).

Figura 1.

Clasificación de Kennedy



Nota: el gráfico representa la clasificación de edentulismo de Kennedy, Dividido en cuatro clases (Rehabilitación, 2023).

c) Consecuencias

Entre las consecuencias que se producen por la ausencia de piezas dentarias se identifica:

-La reabsorción de la cresta residual debido a la pérdida de un diente es inminente tanto en la altura como en la anchura del mismo.

-Existe una transformación de la mucosa oral donde la encía adherida del hueso alveolar se reemplaza con mucosa menos queratinizada y más fácilmente traumatizable.

-Problemas estéticos al tener una sociedad que cada día percibe más la ausencia de dientes visibles, especialmente los anteriores que son como un estigma social.

-Cambios en las características faciales al quedar alterado el soporte labial y reducirse la altura facial.

-Problemas de locución, los cuales suelen ser acentuados conforme más piezas dentarias anteriores se hayan perdido (Rehabilitación, 2023).

2.2. Implantes dentales

2.2.1. Historia

En el año 1952, el equipo encabezado por Per Ingvar Brånemark, cirujano ortopedista del Laboratorio de Microscopia Vital de Lund, encamino como uno de sus proyectos de investigación, el estudiar en el hueso los eventos microscópicos de su cicatrización.

El equipo del Dr. Brånemark diseñó una cámara ósea óptica alojada en un cilindro de titanio enroscado en el fémur de conejos. Después de varios meses, una vez que se completó el experimento, se dieron cuenta que el titanio del cilindro se hallaba fusionado al hueso, siendo imposible sacarlo sin romper el hueso. Ellos denominaron a este fenómeno como osteointegración. Basándose en esta observación, orientaron su investigación más hacia el uso de sistemas de titanio en el hueso humano incluyendo el uso de tornillos de titanio como anclajes óseos para dientes perdidos.

Muchos experimentos y ensayos realizados por él mismo, y colegas de otras disciplinas e instituciones, se encaminaron en la dirección de aportar experiencia en física, química biomecánica, medicina y fisiología. El concepto de osteointegración evolucionó conjuntamente con el diseño de un cilindro roscado de titanio con tratamientos de superficie específicos para aumentar su bio aceptación.

Se desarrollaron muchos estudios en animales y, posteriormente, ensayos clínicos en personas para probar las tasas de éxito, el concepto, así como el diseño del implante. Brånemark luchó durante bastantes años contra las dudas y reticencias de la comunidad científica por medio de ensayos clínicos. De hecho, no es hasta 1981 cuando su equipo dispone de los suficientes datos para publicar un artículo de referencia para una comunidad científica intrigada.

En 1982, la Conferencia de Toronto de osteointegración en Odontología Clínica establece los primeros parámetros con los cuales se consideraba un tratamiento con implantes satisfactorio, dentro de los límites rigurosos de la comunidad científica. Esta Conferencia dio lugar a la aceptación y uso de los implantes dentales a nivel mundial (Cambra, 2015).”

2.2.2. Generalidades

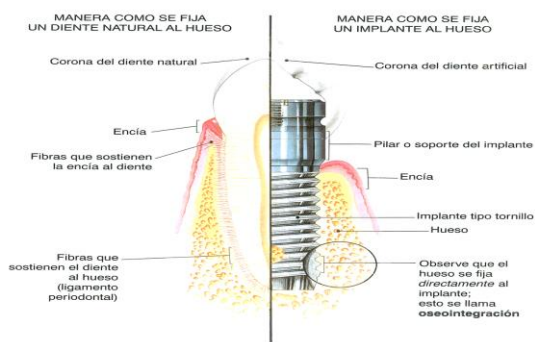
“Un implante endoóseo es un material aloplástico aplicado quirúrgicamente sobre un reborde óseo residual, por lo general para que actúe como base o cimiento para la prostodoncia. El prefijo endo significa “dentro de” y óseo significa “hueso” (Misch, 2009, p. 55).

Los implantes con forma de raíz están diseñados para su aplicación sobre una columna vertical de hueso. Pueden ser lisos, roscados, perforados, macizos, huecos o agujereados, pueden ir recubiertos o texturados y se pueden conseguir en diferentes materiales biocompatibles de forma sumergibles o no sumergibles.

Existen dos tipos fundamentales, dependiendo de su diseño. Los implantes con forma de raíz cilíndricos (o a presión) funcionan mediante retención microscópica y/o unión al hueso y hay que introducirlos por lo general a presión o mediante golpecitos en un alojamiento óseo preparado. Los implantes con forma de raíz a tornillo se introducen a rosca en su alojamiento óseo y llevan elementos de retención visibles a simple vista para su fijación inicial al hueso. Los implantes con forma de raíz combinados se utilizan mucho, y presentan características de los dos tipos” (Fig. 2) (Infosolution, 2023).

Figura 2.

Estructura del implante osteointegrado



Nota: el gráfico representa la comparación entre estructuras periodontales y periimplantarias (Infosolution, 2023).

2.2.3. Osteointegración

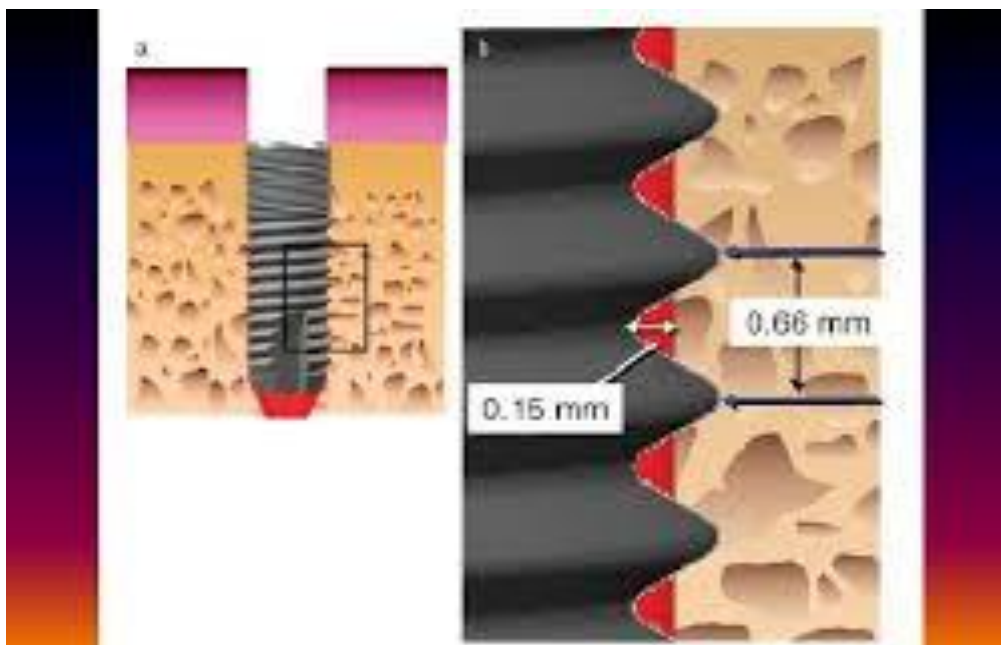
Inicialmente la osteointegración fue definida con un criterio histológico, como la conexión directa entre el hueso y el implante sin interposición de tejidos blandos. Sin embargo, posteriormente fue redefinida desde una perspectiva clínica, como el anclaje de un implante al hueso, capaz de satisfacer 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. 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 (Misch, 2009, p. 72).

El proceso de Osteointegración, se define, en palabras simples como una conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie del implante dental sometido a carga funcional. La osteointegración es la base de la implantología. El tiempo de osteointegración normal es de 6 meses para el maxilar superior y de 4 meses para la mandíbula.

Este procedimiento es esencial para lograr el éxito de la terapia implantar. Sea de la naturaleza que sea, la superficie del implante dental osteointegrado que establece contacto íntimo con el hueso debe ser máximo para que la posterior distribución de cargas oclusales y funcionales sea la máxima (Fig.3) (Pereira, 2006).

Figura 3.

Osteointegración



Nota: el gráfico representa la Interfase hueso –implante (Pereira, 2006).

2.2.4. Técnicas de rehabilitación.

En general podemos considerar dos (2) tipos de rehabilitación en base al tiempo en el que se realiza la misma:

a) Carga inmediata: donde se realiza la rehabilitación inmediatamente o 72 horas después de colocado los implantes dentales.

b) Carga diferida: Donde se espera un lapso de tiempo (3 meses par implantes mandibulares y 6 meses para implantes maxilares) para que se produzca la osteointegración, y posterior a ello se procede a la rehabilitación sobre los mismo

Factores de riesgo

Los factores de riesgo son todas aquellas medidas que de alguna forma retrasan o impiden la correcta regeneración de los tejidos que conducen al fracaso de la óseo-integración se encuentran:

La carga prematura del sistema (antes de los 3 meses para la mandíbula y antes de 6 meses para el maxilar).

La invaginación del epitelio.

El recalentamiento del hueso durante la preparación quirúrgica (más de 47°C es perjudicial).

La colocación del implante con un exceso de presión que ocasiona necrosis ósea.

El implante no se ajusta al alvéolo artificial de forma exacta (necesita 0,5mm o menos).

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 en la interfase hueso-implante, la diferenciación de células mesenquimáticas en fibroblastos en lugar de osteoblastos, lo que ocasiona una encapsulación fibrosa del implante 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 de forma diferida. Sin embargo, cuando existe estabilidad inicial, se puede optar por realizar cualquiera de las dos alternativas, carga inmediata o diferida (Magallón et al., 2002).

2.3. Biología ósea

2.3.1. Tipos de hueso alveolar en implantología

Los tipos de hueso para implantes dentales son importantes a la hora de planificar un tratamiento de implantología, ya que el implantólogo especialista tiene en cuenta el tipo y la calidad de su hueso antes de realizar un procedimiento implantológico rehabilitador.

Para la clasificación del tipo de hueso de un paciente que se somete a un tratamiento implantología actualmente se emplea la clasificación de Branemark y Alberktsson que estudiaron tanto la calidad del hueso (densidad) como la cantidad de hueso (grado de reabsorción del reborde alveolar).

Cuando valoramos el paciente que acude a consulta, para colocación de implantes dentales, podemos clasificar 4 **tipos de hueso para implantes** según su disponibilidad.

a) Hueso clase A (hueso abundante)

La clase A con hueso abundante a menudo se forma pronto tras la extracción dental. Este hueso abundante permanece durante unos pocos años, aunque la altura del hueso interseptal se reduce y la anchura original de la cresta disminuye en más de un 30% en los dos primeros años. Se caracteriza por:

- Anchura mayor a 6 mm.

- Altura mayor a 12 mm.
- Longitud medio distal superior a 7 mm.
- Angulación de la carga oclusal menor a 25°.
- Altura del espacio para la corona aproximadamente 15 mm.

b) Hueso clase B (hueso casi suficiente)

Según se produce la reabsorción ósea, disminuye la dimensión transversal disponible del hueso, esto ocurre sobre todo a expensas de la cortical vestibular, puesto que es más fina que la bucal, especialmente en el sector anterior. Se estima que tras la extracción o pérdida de la pieza dental existe una pérdida transversal de un 25% el primer año y de un 40% durante los tres primeros años.

En estos casos la cresta ósea muchas veces es insuficiente para implantes con forma de raíz de 4 mm de diámetro. Este hueso de división B (a veces descrito como una atrofia leve-moderada), se mantiene estable durante unos quince años en la mandíbula anterior, sin embargo, en sectores posteriores mandibulares, la reabsorción en altura es 4 veces más rápida.

En el maxilar posterior la reabsorción es máxima (la más rápida en las superficies ósea intrabucales), a lo que se une la expansión del seno maxilar edéntulo. El resultado de todo esto es que los sectores posteriores muestran una altura insuficiente antes que los anteriores. Alberkson(1981)

c) Hueso clase C (hueso comprometido)

El reborde de clase C (Hueso comprometido) es deficiente en una o más dimensiones (anchura, altura o angulación), independientemente de la posición del implante dental en el área edéntula

El patrón de reabsorción se produce primero en anchura y posteriormente en altura. Como consecuencia de esto, a pesar de que la altura se mantiene, el reborde de clase B se reabsorbe en anchura hasta que resulta inadecuado para cualquier diseño con implantes dentales.

El hueso de clase C se puede también describir como una atrofia moderada avanzada, se caracteriza por:

- Anchura de 0 a 2,5 mm.

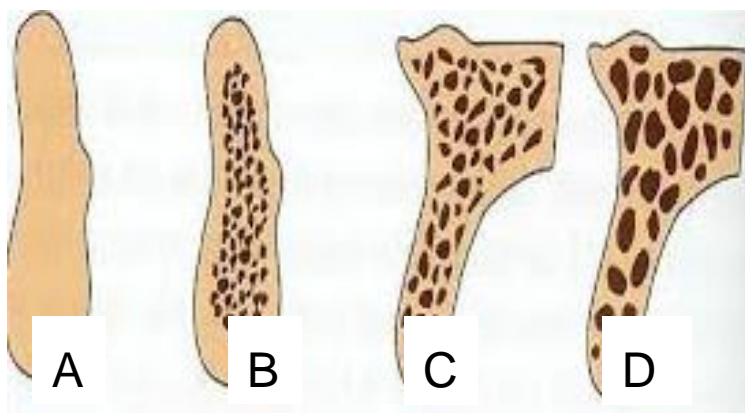
- Altura inferior a 12 mm.
- Angulación de la carga oclusal superior a 30°.
- Espacio disponible para la corona en altura superior a 15 mm.
- Hueso clase D (Hueso deficiente).

La reabsorción ósea a largo plazo puede producir una pérdida completa del reborde residual acompañado de una atrofia del hueso basal. La atrofia intensa se corresponde con el reborde clínico de clase D. (fig.4)

- Pérdida de hueso basal.
- Maxilar plano.
- Mandíbula con espesor de lapicero.
- Más de 20 mm de altura de corona (Pereira, 2006).

Figura 4.

Cantidad de hueso



Nota: el gráfico representa Clasificación cantidad de hueso: A (abundante), B (hueso suficiente) , C (hueso comprometido) , D (hueso comprometido) (Pereira, 2006).

2.3.2. Calidad de hueso

Lekholm y Zarb (1985) describen sobre la tipología del maxilar:

Tipo I: Hueso compacto homogéneo con mala irrigación. Hueso compacto homogéneo, trabéculas óseas separadas por espacios medulares pequeños.

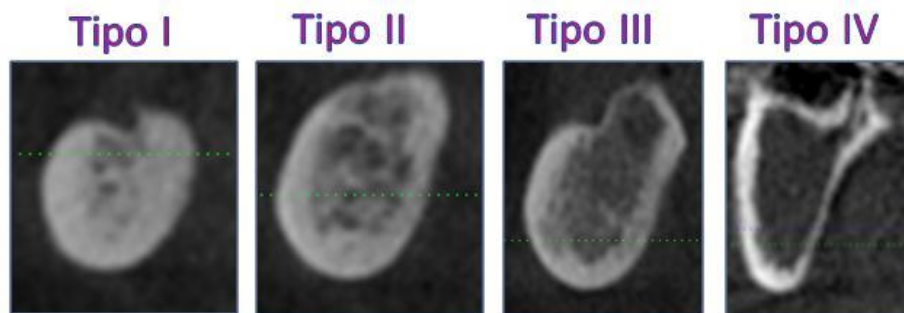
Tipo II: Espesa capa de hueso compacto rodeando un núcleo de hueso trabecular denso. Capa cortical ancha alrededor de un núcleo trabecular denso.

Tipo III: Fina cortical, núcleo esponjoso denso. Delgada capa de hueso cortical alrededor de un hueso denso trabecular de resistencia favorable.

Tipo IV: cortical delgada y núcleo esponjoso de baja densidad. Delgada capa de hueso cortical alrededor de un núcleo de hueso esponjoso de baja densidad (fig.5).

Figura 5.

Calidad de hueso



Nota: el gráfico representa Tipo I(hueso compacto) , Tipo II (poco compacto), Tipo III (esponjoso denso), Tipo IV(esponjoso) (Pereira, 2006).

- En la mandíbula:
- Diente recién exodonciado.
- Empieza reabsorción del hueso alveolar.
- Reabsorción completa del hueso alveolar.
- Inicio de la reabsorción del hueso basal.
- Extrema reabsorción del hueso basal

En algunos casos de implantes dentales donde la cantidad o la calidad de hueso no es la más adecuada para el tratamiento de implantología se pueden recurrir a técnicas de regeneración ósea guiada, como el injerto con hueso sintético, técnicas de elevación de seno maxilar, expansión maxilar o injertos de hueso en bloque (Pereira, 2006).

2.3.2.1. Calidad de hueso por Lekholm & Zarb

La calidad de hueso se valora en función de la densidad ósea existente y se clasifica en las siguientes categorías:

Hueso tipo 1: El hueso se compone casi exclusivamente de hueso compacto. La mayoría del hueso maxilar es compacto y homogéneo. Lo que significa que así todo el hueso es compacto y homogéneo.

Hueso tipo 2: Hueso compacto ancho rodeado de hueso esponjoso denso. Una gruesa capa de hueso compacto rodea un núcleo de hueso esponjoso, denso y con buena trabeculación. Lo que significa una gruesa capa de hueso compacto rodea un núcleo de alta densidad de hueso trabécula.

Hueso tipo 3: Cortical delgada rodea hueso esponjoso denso. El hueso cortical periférico se encuentra adelgazado, rodeando a un hueso medular de buena densidad y trabeculación. Lo que significa una fina capa de hueso compacto rodea un núcleo de alta densidad de hueso trabecular de favorable resistencia.

Hueso tipo 4: Cortical fina rodea hueso esponjoso poco denso. El hueso cortical es muy fino, y rodea a un hueso esponjoso de mala calidad y poco denso. Lo que significa una muy fina capa de hueso cortical rodea un núcleo de baja densidad ósea trabecular (Pereira, 2006).

2.3.3. Reabsorción ósea

La pérdida de los dientes, por caries y enfermedad periodontal como causas más frecuentes, conlleva el inicio de un proceso natural de **reabsorción de la cresta alveolar**, que es casi siempre independiente de la edad, sexo o el estado de salud del paciente.

Esta reabsorción es cuatro veces mayor en mandíbula que en el maxilar superior, y es más rápida entre los primeros 6 meses y dos años post extracción, aunque puede prolongarse durante el resto de la vida y verse incrementada por la compresión producida por el uso de prótesis removibles.

Por otra parte, el **volumen y densidad ósea** puede verse alterada por el propio envejecimiento y afecciones como la osteoporosis, sobre todo a partir de los 50 años, donde se ha demostrado que la pérdida por año del contenido mineral óseo es mayor en las mujeres que en los hombres (Pereira, 2006).

2.3.3.1. Factores que influyen en la pérdida ósea

La pérdida de hueso en la boca, la condición fisiológica y el envejecimiento son factores que se superponen sobre el desarrollo normal de la remodelación ósea. La pérdida de hueso en la boca no ocurre por la interacción de la actividad de los osteoclastos y osteoblastos.

Dos tipos de procesos de remodelación son conocidos. Cada uno de ellos regula de forma independiente la remodelación ósea del hueso esponjoso y cortical. El primer tipo de remodelación requiere del factor II y IX del precursor de colágeno. Este tipo de remodelación da formación al hueso esponjoso. El segundo tipo de proceso no requiere de ningún precursor para llevarse a cabo.

Por el contrario, la atrofia es un fenómeno patológico que ocurre como consecuencia de:

Pérdida de hueso tras un trauma, extracciones dentales o infecciones.

Pérdida de hueso como consecuencia de afecciones sistémicas.

Pérdida de hueso como consecuencia de sobrecargas mecánicas o estrés funcional.

Pérdida de hueso tras un trauma o una extracción dental

La pérdida de hueso después de un trauma accidental o iatrogénico puede equivaler a muchos años de reabsorción ósea debido al proceso de remodelación.

Es por esta razón, que se debe tratar de conservar la mayor cantidad de hueso durante las extracciones dentales y a su vez manejar de forma adecuada los tejidos (Karring, 1994, p 87).

Muchos estudios han valorado la pérdida ósea posterior a las extracciones dentales. Se ha visto que al remover el hueso interseptal y comprimir las tablas óseas vestibular y palatinas se induce un índice mayor de reabsorción ósea que en los casos en los cuales se realiza una simple extracción sin eliminación del alveólo.

Enfermedades sistémicas: Las enfermedades metabólicas afectan y influyen la formación ósea normal.

Osteopenia es un término que se utiliza para expresar cualquier pérdida en densidad del hueso, que puede ser casi imperceptible en la mayor parte del esqueleto humano. Sin embargo, esta pérdida generalizada contribuye a la pérdida de hueso en las mandíbulas edéntulas.

Osteoporosis es una forma diferente de enfermedad que se caracteriza por una reducción en la masa ósea por unidad de volumen. Esta alteración ocasiona una falla mecánica y dolor.

Sobrecargas mecánicas y estrés funcional: Los tratamientos protésicos han sido considerados como unos grandes causantes de la pérdida de hueso en pacientes edéntulos.

Mientras que los dientes están en la boca, el hueso alveolar responde a las cargas y al estrés fisiológico mediante una alineación del hueso esponjoso adecuada.

Existen múltiples teorías para explicar los aspectos mecánicos de la pérdida del hueso. La falta de uso ocasiona atrofia y con ello un cambio óseo que produce una variable considerada remodelación.

En las pérdidas de hueso secundarias al uso de prótesis completas, las zonas que toleran o soportan las fuerzas en el maxilar superior son 1,8 veces más grandes que el maxilar inferior. Es por ello que las fuerzas compresivas en el maxilar inferior son mayores que en su antagonista (Lindhe, 2009, p. 99).

2.4. Regeneración ósea

La regeneración ósea guiada se basa en la técnica de regeneración de tejidos guiada que se emplea en periodoncia. En el año 1976, se planteó que el modo en que una herida cicatriza depende del tipo de células que se encuentren en el sitio (Melcher, 1976).

Posteriormente, una serie de trabajos de investigación reveló que las células LP son las responsables de la regeneración de tejidos guiada y que, evitando mediante una barrera física (una membrana) que los tejidos epiteliales y conectivos lleguen a la zona de cicatrización, las células LP pueden poblar la raíz del diente y ocasionar la formación de cemento, LP y hueso (regeneración). Asimismo, se observó que, cuando la membrana se aplastaba y únicamente quedaba un pequeño espacio entre ella y el diente, sólo se formaba cemento y una pequeña cantidad de hueso, pero cuando la membrana conservaba un volumen importante, se formaba una gran cantidad de tejido óseo (Gottlow, 1984).

Estos trabajos permitieron llegar a la conclusión de que era posible extrapolar el principio de la regeneración de tejidos guiada exitosa a la regeneración ósea sola mediante la creación de un espacio y una barrera física a través de la cual pasen únicamente células osteoformadoras que llenen ese espacio con hueso nuevo.

En la actualidad, la regeneración ósea guiada se sustenta sobre esta teoría. De acuerdo con esta teoría, se llevaron a cabo varios estudios clínicos, en los cuales se crearon defectos óseos bilaterales, pero sólo se colocó membrana en uno de los lados. Los resultados del estudio demostraron sin lugar a dudas la formación de hueso nuevo en el lado donde se colocó

la membrana, mientras que en el otro lado sólo se generó tejido blando (Dahlin, 1988;1989, p.105; Kastapoulus y Karring, 1994).

2.4.1. Conceptos generales

En implantología oral, el objetivo de las técnicas de regeneración ósea es aumentar o mantener el volumen óseo para la inserción de implantes. La regeneración ósea puede ser modificada, además de por factores sistémicos, por la utilización de biomateriales o sustitutos óseos. Clásicamente, el material ideal para la regeneración ósea ha sido el hueso autólogo del paciente. Sin embargo, en las últimas décadas se han ido incorporando nuevos materiales de origen humano, animal o sintético que han revolucionado las técnicas quirúrgicas implantológicas.

a) Regeneración: Se define regeneración como la reconstrucción de tejido dañado o destruido que tiene por fin lograr características idénticas al original en cuanto a su composición, morfología y función.

b) Reparación: Reconstrucción de tejido dañado o destruido mediante la cual se obtienen características distintas a las del tejido original (p. ej., cicatriz o epitelio de unión largo)

c) Estimulación pasiva: Capacidad para actuar como una matriz donde las células óseas se adhieren, crecen y se multiplican, y así estimulan la formación ósea, usado en las técnicas de regeneración actuales.

d) Regeneración ósea vertical: Es un procedimiento que tiene como fin el aumento óseo vertical, cualquier técnica que apunte a crear una mayor altura reborde alveolar, en una dimensión vertical, con el objetivo de poder colocar implantes dentales de una longitud adecuada (usualmente de 9 mm o mayor) (Misch, 2009, p. 24).

e) Biología de la curación de los injertos de hueso: La cascada de fenómenos desencadenados por un injerto óseo puede variar según las características de éste (cortical o esponjoso), su vascularización (injertos micro vascularizados o no) y las particularidades de la zona receptora. Inicialmente, se forma un hematoma que rodea al injerto.

La mayor parte de los osteocitos mueren (si éste no es micro vascularizado). Solo sobreviven las células situadas en 1a superficie del injerto o las que pueden restablecer su nutrición por conexiones vasculares con el lecho receptor (injertos esponjosos).

El hematoma se reorganiza en un tejido fibro vascular mientras que el tejido conectivo de la zona receptora envía hacia el injerto vasos sanguíneos (con células mesenquimales precursoras de los osteocitos) (Misch, 2009, p. 87).

A partir de este momento, se puede encontrar tres tipos de curación en los injertos óseos.

f) Osteogénesis: La Osteogénesis la formación de nuevo hueso por los pre osteoblastos y osteoblastos supervivientes del injerto. Este tipo de curación es más importante en los injertos óseos esponjosos que en los corticales debido a la más rápida revascularización de los primeros. Los injertos óseos con anastomosis microvasculares también curan por este mecanismo.

g) Osteoconducción: La curación de un injerto óseo por osteoconducción es un proceso lento y prolongado donde el injerto funciona únicamente como andamio o esqueleto. Es el tipo de curación ósea que predomina en los injertos corticales, donde éste es colonizado progresivamente por vasos sanguíneos y células osteoprogenitoras de la zona receptora que van reabsorbiéndolo lentamente y depositando hueso nuevo.

h) Osteoinducción: Es la transformación de las células mesenquimales indiferenciadas perivasculares de la zona receptora en células osteoformadoras en presencia de ciertas sustancias polipeptídicas (BMP o proteína ósea morfo genética).

Es el tipo de curación ósea que se pretende conseguir, con mayor o menor éxito, con los injertos óseos desmineralizados.

Los injertos óseos autógenos pueden curar por una mezcla sincrónica de los tres mecanismos descritos. Por ello se deben considerar como de primera elección y serán objeto exclusivo del presente trabajo.

La reabsorción del injerto óseo se produce desde el mismo momento de su colocación.

Es importante sobre todo durante el primer año y puede ser progresiva hasta el tercero. No obstante, puede minimizarse hasta una pérdida de tan sólo 0,1-0,2 mm, /año cuando se colocan los implantes y se someten a cargas funcionales.

i) Propiedades de los injertos: Para lograr éxito en la regeneración, es necesario que los biomateriales, presenten las siguientes propiedades:

Osteogénicos, osteoconductivos y osteoinductivos.

j) Tratamiento de referencia:

Se absorbe rápidamente.

Herida quirúrgica adicional.

Alta morbilidad.

Gran nivel de competencia.

Recomendado únicamente para defectos pequeños.

Se absorbe con gran rapidez (2 a 4 meses).

Para defectos de complejidad media, elevaciones del piso del seno.

Efectivo en regeneración ósea, combinado con otros materiales (Martínez Álvarez et al., 2018).

2.4.2. Regeneración ósea guiada (ROG)

La Regeneración Ósea Guiada se basa en la formación de nuevo hueso para el relleno de defectos óseos; comprende el uso de membranas con funciones de barrera aptas para evitar la infiltración, en la zona de reparación, de componentes celulares (células epiteliales y conjuntivas) distintos a células óseo promotoras.

La ROG en implantología surge a partir de investigaciones precedentes en el campo de la Periodoncia, basada en una técnica quirúrgica que evita la proliferación de células epiteliales no deseadas, mediante la interposición de una membrana semipermeable entre hueso, raíz dentaria y colgajo, de manera de dar tiempo a las células del tejido periodontal (hueso y ligamento) de multiplicarse y colonizar el defecto tisular (Chiapasco, 2006, p.17).

2.4.2.1. Zonas donantes de injertos óseos

Los injertos óseos empleados en cirugía reconstructiva maxilo mandibular pueden ser de origen extra o intraoral.

Origen autógeno: (de la persona misma) Pelvis, mentón, mandíbula.

Origen alógeno: (de otra persona) Donación de órganos.

Origen xenógeno: (de un animal) Bovino, porcino, equino.

Otros polímeros: hidroxiapatita, fosfato tricálcico, sulfato de calcio y GALSS.

Si el defecto óseo es grande se recurrirá a zonas donantes extraorales bajo anestesia general. Cuando el defecto óseo es pequeño se obtendrá el hueso de zonas intraorales bajo anestesia local.

Varios estudios han demostrado que los injertos de hueso membranoso (como los de la calota craneal) sufren una reabsorción menor que los de hueso endocondral (cresta ilíaca o costilla). Muchos consideran, por esto, al injerto desdoblado de calota craneal (cortical externa) como el de primera elección para la reparación de defectos óseos en fracturas cráneo faciales y también es recomendado por algunos autores para las reconstrucciones con implantes.

Ventajas adicionales de esta zona donante son la ausencia de dolores postoperatorios (en relación con la toma de cresta ilíaca) y que la cicatriz queda oculta por el pelo (Block, 2001, p.50).

a) Indicaciones de los injertos de huesos para implantes dentales

Los injertos de hueso no son necesarios para cada cirugía de implantes, sin embargo, para muchos casos son imprescindibles. Los principales casos en que los injertos de hueso son necesarios para colocar el implante dental son los siguientes:

En los que queremos mantener la dimensión ósea de la cresta alveolar después de extraer un diente.

Para rellenar defectos de hueso que existen en la zona donde se va a colocar el implante de titanio.

En técnicas de elevación de seno maxilar para conseguir altura ósea en zonas posteriores.

Es importante aprovechar, cuando se tiene una buena base de hueso ya que una altura, anchura y calidad ósea ideal mejora considerablemente el porcentaje de éxito del tratamiento de implantología (Misch, 2009, p. 30).

2.4.2.2. Entre las principales funciones que deben cumplir los injertos

Proteger los defectos óseos de la invasión por el crecimiento de las células del tejido blando, de tal manera que las células osteoprogenitoras puedan desarrollar hueso, sin ser inhibidas.

La invaginación o el crecimiento de los tejidos blandos al interior del defecto, puede impedir la Osteogénesis en dicho defecto.

Injerto óseo post extracción

El injerto de hueso para implante dental está indicado para preservar la cresta ósea alveolar después de extraer un diente y para rellenar defectos óseos. Después de la extracción dental si no colocamos ningún material de injerto y esperamos que la zona cure de manera natural, la altura y anchura ósea se colapsa y disminuye debido a la remodelación de hueso alveolar.

Mediante la colocación del injerto de hueso somos capaces de estabilizar el hueso alveolar donde estaba el diente extraído y mantener la misma altura de hueso que había antes de la extracción dental.

En la técnica de elevación de seno maxilar superior el hueso injertado permite aumentar la cantidad ósea disponible para la colocación del implante dental, proporcionando de esta manera una correcta estabilidad al mismo pudiendo ejercer en su momento la función masticatoria en la rehabilitación dental (Nappe & Baltodano, 2013).

2.4.2.3. Tipos de injerto óseo

Dependiendo de la fuente del injerto, se clasifican en:

a) Autoinjerto: El injerto procede del mismo individuo. Es el injerto de elección por la capacidad osteoconductiva, osteogénica y de biocompatibilidad, no obstante, implica complejidad al proceso quirúrgico.

b) Aloinjerto: Este injerto procede de un sujeto de la misma especie (hueso liofilizado). Es el más utilizado en la actualidad para rehabilitar defectos óseos ya que no implica una segunda cirugía en el paciente para la extracción del injerto.

c) Xenoinjerto: Este injerto proviene de un sujeto de una especie diferente, aloplásticos o sintéticos.

Nuevas técnicas de regeneración. -

Actualmente se ha incursionado, nuevas técnicas utilizando métodos y procedimientos enfocados en lograr aumento de la altura y/o volumen en sentido vertical, con el fin de lograr:

Mejor técnica en cuanto a predictibilidad.

Magnitud de ganancia ósea.

Morbilidad del paciente.

Mejor pronóstico a mediano y largo plazo (Misch, 2009).

2.4.3. Factores de crecimiento

Los factores de crecimiento son una familia de señales peptídicas moleculares capaces de modificar las respuestas biológicas celulares, estando sobretodo involucradas en el control del crecimiento y diferenciación celular. Son mediadores biológicos que regulan la migración, proliferación, diferenciación y metabolismo celular.

En cuanto a su clasificación, los FC se pueden clasificar según sea su especialidad: amplia o reducida. Los de especialidad amplia como el PDGF y el EGF actúan sobre muchas clases de células, entre ellas tenemos: fibroblastos, fibras musculares lisas, células neurogliales y el último, además, sobre células epiteliales y no epiteliales.

Como ejemplo de FC de especificidad reducida tenemos a la eritropoyetina que sólo induce la proliferación de los precursores de los hematíes.

Los factores de crecimiento actúan de manera local. La estimulación celular se realiza bien por un sistema autocrino, es decir, las células producen y responden al mediador biológico, o por un sistema paracrino en el que la célula que produce el factor se encuentra en las proximidades de las células a las que afecta (Marx y Cols, 1998).

2.4.3.1. Plasma Rico En Plaquetas (PRP)

El estudio de los factores de crecimiento junto con el descubrimiento de su liberación por parte de las plaquetas ha conducido al desarrollo de un concentrado de plaquetas autólogo, ideal para mejorar el proceso de cicatrización del tejido conectivo.

La utilización de este preparado junto con injerto óseo autógeno en reconstrucciones mandibulares demostró que producía una aceleración y aumento en la densidad del hueso formado a los 6 meses respecto del grupo control, valorado mediante radiografías panorámicas. La activación del PRP la realizaron mediante la adición al preparado de trombina bovina.

El PRP se define, por tanto, como el contenido en plaquetas en forma de sobrenadante tras la centrifugación de sangre anticoagulada. Se obtiene mediante plasmaféresis minutos antes de la intervención. Al ser un volumen de plasma extraído del propio paciente, no es tóxico ni inmunorreactivo para el mismo. Contiene una cantidad de plaquetas (1.000.000 plaq/mL en 5 mL) cinco veces mayor que la que se encuentra en la sangre normal (150.000 plaq/mL en 5 mL).

Las plaquetas o trombocitos desempeñan un papel muy importante dentro del PRP, ya que constituyen la principal fuente de actividad mitógena en el plasma sanguíneo y van a funcionar como vehículo portador de FC y de otras proteínas que desempeñan un papel importante en la biología ósea, como son la fibronectina y otras proteínas adhesivas. Se ha descrito que, al iniciarse el proceso de cicatrización, cuando se forma el coágulo y las plaquetas se degranulan, éstas y otros FC son liberados. Es decir, que, a mayor número de plaquetas en el foco de lesión, mayor liberación de estos factores. (Freymiller y Cols, 2004)

2.4.3.2. Barreras oclusales

La barrera oclusiva posee el mecanismo de Osteoconducción, ya que provee el ambiente, estructura y material físico que desencadena un crecimiento tridimensional de capilares, tejido peri vascular y, lo que es más importante, el reclutamiento de células madre mesenquimales en la zona, para su posterior diferenciación en osteoblastos modulados por factores de crecimiento. Este andamiaje permite la formación de hueso nuevo mediante un patrón previsible, determinado por la biología y las dimensiones de espesor y altura dados previamente en el diseño y aprobado por el profesional. Luego pasa por tratamiento de esterilización para ser empacada y enviada al cliente (Velasco, 2007, p. 9).

2.4.3.3. Membranas

En los últimos años, las membranas reabsorbibles han adquirido una gran importancia en el campo de La regeneración ósea guiada. Se ha demostrado que estos materiales pueden promover la regeneración ósea en los defectos perimplantares. En diversos estudios se han presentado controversias en relación al uso de membranas reabsorbibles y no reabsorbibles en defectos perimplantares como dehiscencias y fenestraciones, evidenciándose la capacidad regenerativa de las membranas reabsorbibles unidas a injertos de hueso autólogo (Gotfredsen y col, 1994, p. 54).

2.4.3.4. Funciones de las membranas

Entre las principales funciones de las membranas, que son necesarias para lograr una adecuada regeneración son:

Procurar una buena estabilización de la membrana con una perfecta adaptación al hueso.

Creación de un espacio por debajo de la membrana

Obtener una buena cicatrización de los tejidos blandos

Mantener la membrana, in situ, por el tiempo necesario para obtener la regeneración ósea (Dinatale & Guercio, 2008).

2.4.3.5. Tipos de membranas

Las membranas pueden ser absorbibles o no reabsorbibles:

a) Membranas no reabsorbibles: Las membranas no reabsorbibles, han sido ampliamente usadas, a pesar, de requerir de una intervención quirúrgica adicional para su remoción.

Entre las funciones más importantes que desempeñan estas membranas se mencionan: soporte y aislamiento de los tejidos blandos, creación de un espacio ocupado por el coágulo, exclusión de células no osteogénicas y acumulación de factores locales de crecimiento y de sustancias que favorecen la formación de hueso. Histológicamente no se han encontrado reacciones de cuerpo extraño, poseen una excelente biocompatibilidad, presentan una porosidad que permite la invasión de fibroblastos, delgadas fibras colágenas y pequeños capilares.

En estudios realizados en animales de experimentación y humanos se pudo observar, que a nivel de los tejidos que rodean a esta membrana no se encontraron células inflamatorias o epiteliales; por otra parte, se pudo evidenciar la presencia de matriz osteoide altamente calcificada en la propia estructura de la membrana, lo cual explica el éxito en los resultados obtenidos.

Las membranas no reabsorbibles al igual que las membranas reabsorbibles, requieren estar siempre cubiertas por epitelio, esto es posible mediante un cierre primario de los colgajos, el cual se debe mantener en el post-operatorio y durante el tiempo necesario para la neoformación ósea, evitando en la membrana la contaminación bacteriana, migración, degradación prematura y exposición del injerto óseo (Dupoirieux y Col, 2001, p.45-48).

Las membranas no reabsorbibles poseen poros de 0.2 micras, lo cual evita la contaminación bacteriana cuando son expuestas al medio bucal, protegiendo conjuntamente el material injertado.

Con el uso de estas membranas no es necesario el cierre primario de los colgajos, únicamente se requiere levantar un poco el borde de la mucosa a cada lado del tejido expuesto, a fin de cubrir los bordes de la membrana con la finalidad de estabilizarla, quedando expuesta al medio bucal. (Barber y Col, 2007, p.40).

Membranas reabsorbibles

Las membranas reabsorbibles son construidas con materiales biocompatibles que no interfieren con los procesos de cicatrización. En estas membranas se lleva a cabo un proceso de reabsorción por hidrólisis y los productos de degradación son absorbidos por los tejidos, siendo metabolizadas en agua y anhídrido carbónico, por lo que su mayor ventaja es, que no requieren una segunda intervención para ser removidas. La regeneración ósea con las membranas reabsorbibles tiene lugar más precozmente que con las membranas e-PTFE, lo que puede deberse a una mayor estimulación de la osteogénesis o a la liberación de factores de crecimiento por parte de las células inflamatorias que se pueden evidenciar alrededor de las membranas reabsorbibles. (Sandberg y col, 1993, 53).

Las membranas reabsorbibles pueden ser naturales o sintéticas:

Membranas reabsorbibles naturales:

Las membranas constituidas de poliésteres hidrolizables dan lugar a una reacción inflamatoria durante el proceso de biodegradación asociada a una reacción de cuerpo extraño. Estos autores también establecen que el proceso de biodegradación es muy rápido, por lo tanto, es posible que resulte dificultosa la remoción de los productos terminales.

Membranas colágenas (Bio Gide): Compuestas por fibras colágenas porcinas del tipo I y III, con escasa capacidad inmunogénica y sin algún componente orgánico o químico. Presentan una estructura de doble capa, donde una es compacta y la otra porosa. La capa compacta posee una superficie lisa y condensada que protege contra la infiltración de tejido conectivo, mientras que la capa porosa permite la invasión celular. Cuando estas membranas son usadas en GBR las dos capas permiten la migración de células osteogénicas y evitan la infiltración de tejido conectivo.

Con este tipo de membrana se han logrado óptimos resultados en el tratamiento de defectos infraóseos, similares a los obtenidos con las membranas e-PTFE, con una reducción en la migración epitelial hasta del 50% (Yaguachi y Cool, 2005, p.57).

c) Membrana humana liofilizada: Extraída de la dura madre y sometida a diversos procedimientos para la eliminación de la antigenicidad. Una vez liofilizada, la estructura reticular de las fibras colágenas viene conservada en el tiempo. Al momento de ser usada debe estar previamente, durante pocos minutos, sumergida en solución fisiológica, a fin de ablandarla y hacerla más manejable.

Existe temor al uso de estas membranas debido al riesgo de transmisión de la enfermedad Jakob-Creutzfeld. La membrana es esterilizada mediante rayos gamma para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas virales como la hepatitis y el SIDA.

Membranas reabsorbibles sintéticas: Las membranas reabsorbibles sintéticas fueron introducidas al final de la década de los años 80. Compuestas básicamente por ácido poliglicólico y ácido poliláctico (PLA), con propiedades hidrofóbicas que favorecen su hidrólisis. Después de la hidrólisis, estos productos son degradados en dióxido de carbono y agua, comúnmente acompañados de una leve reacción inflamatoria. El polímero láctico en adición de polidioxanona, permite un retardo de la hidrólisis.

Membrana en poliglactin 910 (VICRYL): Constituidas por copolímeros del ácido poliglicólico y poliláctico en una relación de 9:1, motivo por el cual son denominadas poliglactin 910, material éste, utilizado durante mucho tiempo para la confección de sutura reabsorbible en neurocirugía. Las membranas poliglactin 910 resultan antigénicamente inertes y se reabsorben en un período de 30 a 90 días.

Membrana en ácido poliláctico: El ácido poliláctico, es un polímero sintético bien tolerado, cuya degradación viene acompañada de un aumento del número de capilares, no asociado a procesos inflamatorios. En estas membranas la reabsorción es controlada mediante la agregación de ácido poliglicólico. El período de reabsorción de estas membranas oscila entre 2 y 3 meses (Burgos, 2005).

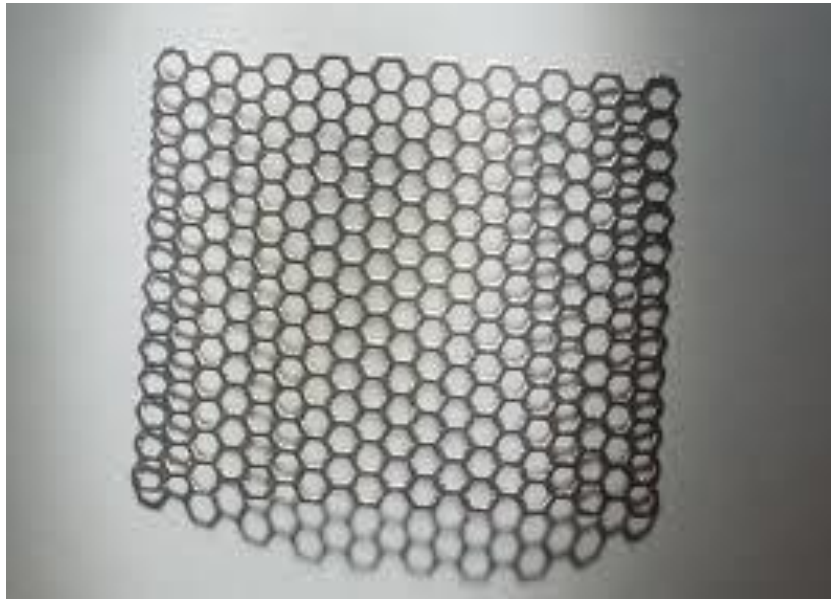
2.4.3.6. Mallas de titanio

La malla de titanio es un biomaterial utilizado para la regeneración ósea guiada. Estas han sido utilizadas para la reconstrucción de defectos óseos, como un sistema de contención de injertos particulados, en maxilar y mandíbula. La presencia de poros en éstas, facilita la nutrición y el intercambio metabólico, así como la estabilización del injerto óseo, manteniendo un apropiado contorno para la regeneración ósea deseada, y proporcionando soporte a la mucosa, brindando al paciente la posibilidad de colocación de implantes dentales a largo plazo (Fig.6).

Las mallas de titanio crean un contorno estable apropiado en el área edéntula y permiten un buen aporte sanguíneo y el intercambio metabólico al hueso injertado y el hueso subyacente, durante los 6 meses de cicatrización e integración ósea (Misch, 2009, p. 91).

Figura 6.

Malla de titanio



Nota: la imagen representa Malla de titanio usado para Regeneración (OdonToMedic, 2023).

Las indicaciones que se deben tomar en cuenta para lograr éxito en la regeneración con la utilización de las mallas de titanio son:

- Aumento de reborde.
- Regeneración ósea alrededor de implantes.
- Procedimientos de elevación de seno maxilar.
- Cirugía periapical y resecciones radiculares.
- Sitios de extracción (Odonto Medic, 2023).

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III. MARCO METOLÓGICO

3.1. Método

La investigación seguirá el método deductivo, este método “consiste en obtener conclusiones particulares a partir de una ley universal” (Galindo & Ángeles, 1990, p. 15).

Se consideraron los lineamientos teórico-prácticos con relación a la pérdida ósea alveolar en cuanto a su cuadro clínico, causas, clasificación y consecuencias; también se adoptó los lineamientos teórico-prácticos sobre la regeneración ósea guiada, su correcta utilización, características y factores de éxito de los injertos óseos y los distintos procedimientos usados la aumentar la altura vertical del reborde alveolar , para así lograr la rehabilitación mediante la colocación de implantes óseo integrados.

En la investigación se describirá la utilización de injerto de hueso iofilizado en conjunto con la malla de titanio, colocación de implantes y la posterior rehabilitación mediante coronas cementadas sobre implantes en las piezas anteriores.

3.2. Tipo de investigación

La investigación será de tipo explicativa, estas investigaciones se caracterizan por pretender “establecer las causas de los eventos” (Sampieri et al., 2006, p. 108). En la investigación se estudiará el impacto de la variable independiente sobre las variables dependientes, porque se estableció la relación causa-efecto entre las dos variables identificadas.

3.3. Población y muestra

En la investigación se trabajará con una muestra no probabilística de casos –tipo, esta muestra se relaciona con las investigaciones donde el “objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización” (Ídem, 2010, p. 566).

A continuación, se citan las características del sujeto objeto de estudio:

- Sexo: femenino.
- Edad: 45 años.
- Profesión: auditora.
- Estado civil: casada.

- Característica clínica sobresaliente: paciente con pérdida ósea avanzada por enfermedad periodontal.

3.4. Instrumentos

Se utilizarán instrumentos específicos para llevar a cabo el diagnóstico del paciente y, posteriormente el tratamiento. Estos serán descritos a detalle en el documento final de la investigación

3.5. Alcances de la investigación

A nivel temático, el alcance de la investigación corresponde a las siguientes asignaturas de la maestría: de Odontología con mención en Implantología.

A nivel temporal, el alcance de la investigación se establece a partir de la fecha en que se inicia la investigación y en la que culmina, es decir, en fecha 2012 a 2016.

A nivel geográfico, la investigación se llevó a cabo las clínicas del Colegio de Odontólogos de La Paz.

3.6. Fuentes e instrumentos de relevamiento de la información

Las fuentes de investigación son dos:

- Primarias, que permiten obtener información de primera mano a través de entrevistas, encuestas o la observación directa a ser aplicados en los sujetos de investigación y, eventualmente, a los sujetos vinculados.
- Secundaria, que permite obtener información a partir del análisis documental o bibliográfico relacionado con el contenido y alcances de la investigación.

CAPÍTULO IV.
EVALUACIÓN DEL PACIENTE

CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN DEL PACIENTE

4.1. Anamnesis general

4.1.1. *Datos personales* (recabados 10/2010)

- Nombre del paciente: Beatriz Lozano.
- Edad: 44 años.
- Lugar y fecha de nacimiento: La Paz, Bolivia - 04/04/1968.
- Ocupación: Bioquímica.
- Estado civil: Casada.

4.1.2. *Motivo de consulta.*

La paciente acude a consulta, por la ausencia de sus piezas anteriores y la molestia ocasionada por el uso de prótesis removibles, la cual le produce incomodidad tanto estética como funcional.

4.1.3. *Antecedentes médicos personales*

La paciente refiere tener osteoporosis leve y fase inicial de artritis reumatoidea.

- Talla: 1,59 m.
- Peso: 62 Kg.
- Hábitos: No presenta.
- Perfil psicológico: Paciente ciclotímico.

4.1.4. *Anamnesis odontológica*

- Última visita al dentista: Febrero, gestión 2011.
- Tratamientos recibidos: Terapia periodontal.
- Tratamientos endodónticos y operatoria.
- Cirugía (exodoncias) y prótesis removible.
- Experiencia de tratamientos recibidos: Regular.
- Historia de dientes ausentes:

- 11,12,22 perdida ocasionada por enfermedad periodontal (periodontitis).
- 25,26 pérdidas por caries dental.

4.1.5. Anamnesis de antecedentes quirúrgicos

La paciente refiere haber tenido una intervención quirúrgica donde se le extrajeron piedras en la vesícula.

4.1.5.1. Examen clínico del cráneo

La paciente no presenta zonas dolorosas a la palpación y se observa clínicamente que es normocefálica.

4.1.5.2. Examen clínico de la cara

- La paciente presenta **una facies simétrica**.
- Leve alteración en la ATM (ruidos articulares).

4.1.5.3. Examen clínico del cuello

Se observa que el cuello es simétrico y que tiene una longitud adecuada.

A la palpación no se observa zonas dolorosas y no se evidencia infartación de ganglios linfáticos.

La zona cervical presenta una buena movilidad.

4.1.5.4. Examen físico

- Postura: Recta.
- Línea de plomada sagital: Leve desviación hacia la derecha.
- Posición de hombros: Perpendicular relación al plano sagital.
- Constitución: Normal.
- Biotipo: Normo líneo.

4.2. Fotografías extraorales

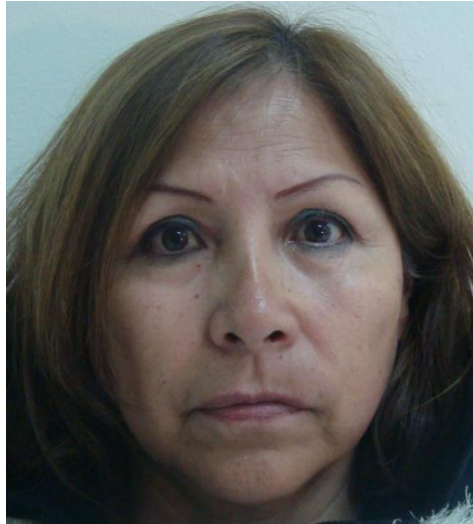
4.2.1. Fotografía frontal

De acuerdo a la fotografía 1, La paciente presenta una armonía facial en los tres tercios de la cara, e incompatibilidad labial debido a que se observa la línea de Klein alterada, línea

que demarca la unión entre las mucosas y semimucosas de ambos labios. Esto puede ser debido a la ausencia y falta de sostén que ejercen los dientes anterosuperiores.

Fotografía 1.

Toma frontal extraoral



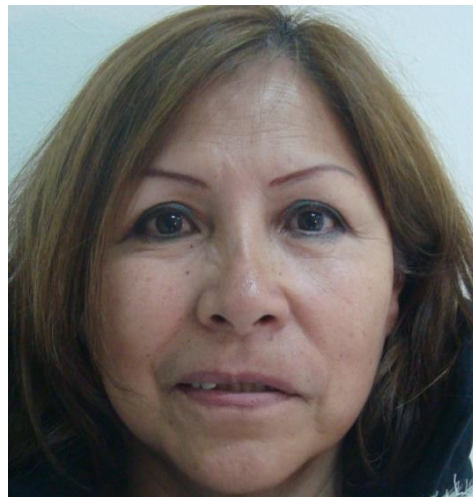
Nota: la imagen representa la fotografía extra oral de frente (pre quirúrgico). Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Fotografía de la sonrisa

En la fotografía 2 se observa el tipo de sonrisa baja, hipotonía perioral, surcos nasogenianos profundizados.

Fotografía 2.

Toma de la sonrisa extraoral



Nota: la imagen representa Fotografía extra oral sonrisa (pre quirúrgica). Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Fotografías laterales

De acuerdo con la fotografía 3 y 4, el perfil es equilibrado con un aligera protrusión del tercio inferior.

Fotografía 3.

Perfil izquierdo extraoral



Nota: la imagen representa la fotografía extra oral, lateral izquierda. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 4.

Perfil derecho extraoral



Nota: la imagen representa la fotografía extraoral, lateral derecha. Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. Fotografía línea estética de Ricketts

Como se observa en la fotografía 5, la paciente presenta un balance entre el perfil; relacionando la nariz, el mentón y el labio inferior.

Sector posterior se observa, el borde anterior del masetero con bastante prominencia, por falta de piezas dentarias.

Fotografía 5.

Estética de Ricketts



Nota: la imagen representa, la fotografía extraoral, lateral derecha. Fuente: Elaboración propia

4.3. Tabla 2 mucosas

El examen de mucosas, presentó características de humedad normal, con una textura lisa y sin notables lesiones. (Tabla 2)

Tabla 1.

Condiciones de mucosa

Característica	Detalle
Color	Rosa coral
Humedad	Normal
Textura	Lisa
Lesiones	No presenta

Nota: la tabla representa características de la mucosa oral. Fuente: Elaboración propia.

4.3.1. Examen funcional de lengua

Al examen funcional de la lengua, todos los parámetros se encuentran dentro de los niveles normales (Tabla 3).

Tabla 2.*Examen funcional lingual*

Tamaño	Pequeña		Mediana	X	Grande	
Posición	Protruida		Media	X	Retruida	
Movilidad	Móvil		Pasiva	X		
Textura	Lisa		Áspera	X	Agrietada	
Frenillo lingual	Corto		Normal	X	Largo	

Nota: la tabla representa Características anatómicas de la lengua. Fuente: Elaboración propia.

4.4. Fotografías intraorales**4.4.1. Fotografía frontal**

La fotografía 6 con imagen intraoral, en máxima intercuspidad, donde se observa, la ausencia de piezas dentarias en el sector antero superior.

Fotografía 6.

Toma frontal intraoral



Nota: la imagen representa: la fotografía intraoral de frente. Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. En apertura bucal

En la fotografía 7, se observa edentulismo parcial y presenta la clase IV DE KENNEDY, paladar levemente hendido.

Fotografía 7.

Toma oclusal maxilar superior intraoral

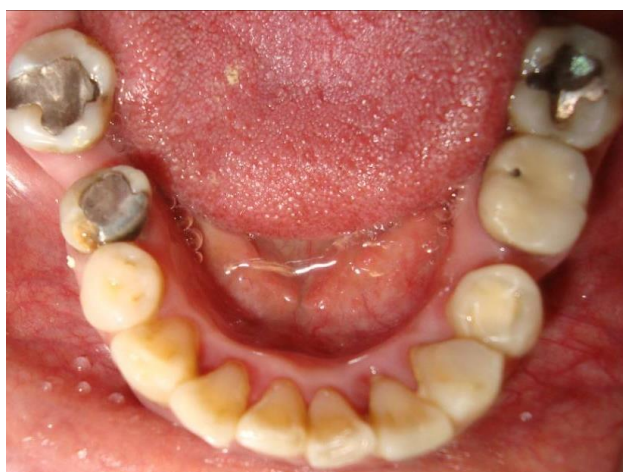


Nota: la imagen representa: Fotografía intraoral_ oclusal (maxilar superior). Fuente: Elaboración propia.

En la fotografía 8, se observa edentulismo parcial, clase I de Kennedy.

Fotografía 8.

Toma oclusal maxilar inferior intraoral



Nota: la imagen representa: Imagen intraoral- oclusal (maxilar inferior). Fuente: Elaboración propia.

4.4.3. Fotografías laterales

La vista lateral derecha en oclusión (fotografía 9) nos muestra una Llave de Angle clase I, el tallado de la pieza 1,5 y la ausencia de la pieza 4,5.

Fotografía 9.*Toma lateral derecho intraoral*

Nota: la imagen representa la fotografía intra oral-lateral derecho. Fuente: Elaboración propia

La vista lateral izquierda en oclusión (fotografía 10) nos muestra ausencia de la Llave de Angle debido a la ausencia de la pieza 3,6; una inclinación mesial de la pieza 3,7; la ausencia de la pieza 2,5 y 2,6.

Fotografía 10.*Toma lateral izquierda intraoral*

Nota: la imagen representa la Fotografía intraoral –lateral izquierda. Fuente: Elaboración propia.

4.5. Articulación temporomandibular

- Dolor espontáneo: No presenta.
- Ruidos articulares: Leve.
- Tipo de ruido: Chasquido.
- Restricción de movilidad: Moderada.

- Apertura bucal: 40 mm.

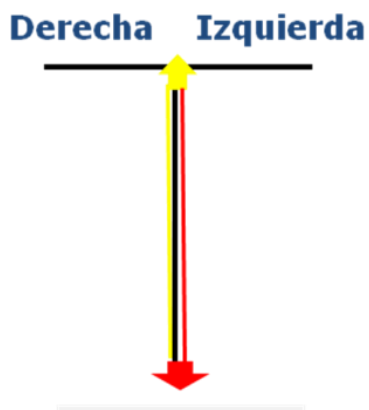
4.6. Artroquinemática

- Apertura máxima sin asistencia: 40 mm.
- Apertura máxima con asistencia: 43mm.
- Lateral derecha sin asistencia: 10 mm.
- Lateral izquierdo sin asistencia: 9 mm.
- Diafragma del movimiento mandibular:

En cuanto al movimiento mandibular (Fig. 7) podemos evidenciar que tanto la apertura como el cierre no presenta ninguna desviación; pero es importante mencionar que la apertura bucal de la paciente es de 40 mm no asistida y 43 mm asistida.

Figura 7.

Diafragma del movimiento mandibular



Nota: el gráfico representa movimiento mandibular. Fuente: Elaboración propia.

Sensibilidad muscular:

No se evidenció ningún grado de dolor en los exámenes realizados como se demuestra en la Tabla 3.

Tabla 3.**Sensibilidad muscular**

(En escala de 0 "sin dolor" y 10 "dolor insportable"

Fun = función; Pal = Palpación; PG = gatillantes

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Derecha						Izquierda					
	Función	Palpa	Pto. Gat	Función	Palpa	Pto. Gat	Función	Palpa	Pto. Gat	Función	Palpa	Pto. Gat
1 Temporal anterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Temporal medio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Temporal posterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Inse. Infe. Temporal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Pterigoideo interno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Masetero superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Masetero Profundo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Digástricos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 Suprahioideos, otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 Infrahioideos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 Esternocleidomastoideo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 M. lat. Cuello Superf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 M. lat. Cuello Profn.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 M. post. Cuello Superf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 M. Post. Cuello Profundos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: la tabla representa las características de sensibilidad muscular. Fuente: Elaboración propia.

Sensibilidad articular:

Tampoco se pudo evidenciar ningún grado de sensibilidad articular como lo muestra la tabla 5.


Tabla 4.**Sensibilidad articular**

(En escala de 0 "sin dolor" y 10 "dolor insportable"


	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A. Der						A. Izq					
Dolor espontaneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor en Apriete dentario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor en apertura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor en cierre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor lateralidad derecha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor lateralidad izquierda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor Palpación lateral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor Palpación posterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dolor a la comprensión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Marque una "X" en zona dolor

ATM Der.



ATM Izq.



Nota: la tabla y gráficos representan escala de dolor articular. Fuente: Elaboración propia.

4.7. Examen dentario**Ausencia de dientes:**

Como se observa en la tabla 6, son varias las piezas dentarias ausentes debido a muchos factores como ser: retención de estos, procesos cariosos y por factores ortodónticos.

Tabla 5.*Ausencia de dientes*

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	2
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	3

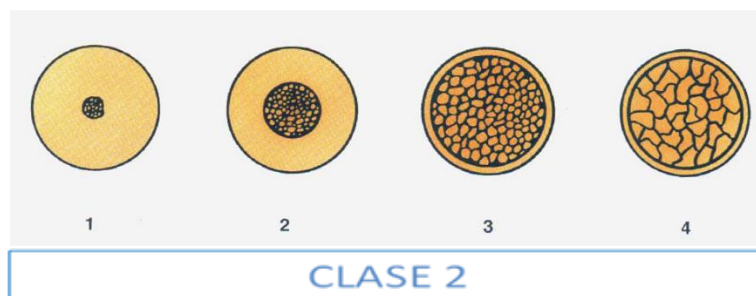
Nota: el gráfico representa las piezas ausentes en la cavidad oral de la paciente. Fuente: Elaboración propia.

4.7.1. Clasificación de la densidad ósea según Lekholm y Zarb (1985)

De acuerdo a la (Fig. 8) la paciente presenta una calidad de tejido óseo Clase 2, lo cual implica una capa gruesa de hueso cortical alrededor de hueso trabecular denso.

Figura 8.

Clasificación de la densidad ósea según la clasificación de Lekholm y Zarb



Nota: el gráfico representa Capa cortical ancha alrededor de un núcleo trabecular denso. Fuente: (Lekholm & Zarb, 1985)

4.8. Examen imagenológico

4.8.1. Radiografía panorámica:

En la radiografía panorámica se pueden observar varias estructuras y piezas dentarias descritas anteriormente (Fotografía. 9), pero ante todo nos da una idea de la calidad y altura ósea para analizar el uso o no de implantes dentales y su posible relación con estructuras anatómicas a tener en cuenta.

Fotografía 11.*Radiografía panorámica*

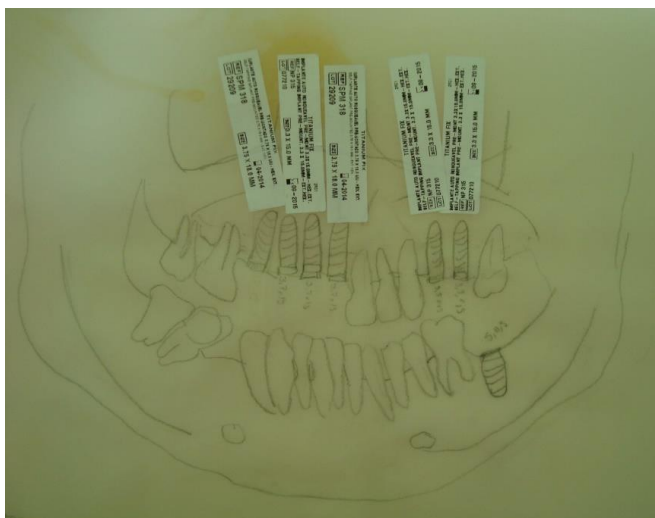
Nota: la imagen representa; Examen complementario (radiografía panorámica preoperatoria). Fuente: Elaboración propia.

4.9. Planificación de implantes

La planificación de implantes se lo puede realizar con un trazado sobre la radiografía y en base al nivel de hueso y su posible relación con dientes vecinos y estructuras anatómicas que se debe tener en cuenta se puede determinar los implantes que se habrán de utilizar como indican la fotografía 12.

Fotografía 12.

Planificación de implantes



Nota: la fotografía representa Planificación número y posición de implantes. Fuente: Elaboración propia.

4.10. Examen periodontal

4.10.1. Periodontograma de maxilar superior

La tabla 7 nos muestra un panorama general de la condición periodontal que tiene nuestra paciente. Nos permite observar q la paciente presenta una mínima pérdida de inserción, esto debido a una previa enfermedad periodontal previamente tratada.

Tabla 6.

Periodontograma del maxilar superior

Superior Palatino	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Supuración		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO
Sangramiento		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO
Movilidad		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO
Pos. Encía		000	000	000								000	000	000		000
Pos. Surco		111	111	111								111	111	111		211
Nivel de línea		111	111	111								111	111	111		211
Furca Palatina		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO

Superior Vestibular	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Supuración		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO
Sangramiento		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO
Movilidad		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO
Pos. Encía		000	0-10	000								000	000	000		000
Pos. Surco		111	111	111								111	111	111		311
Nivel de línea		111	121	111								111	111	111		311
Furca Vestib		NO	NO	NO								NO	NO	NO		NO

Nota: las tablas representan el Periodontograma con diagnostico periodonto estable. Fuente: Elaboración propia.

4.10.2. Periodontograma de maxilar inferior

La tabla 7 nos muestra un panorama general de la condición periodontal que tiene nuestra paciente. Al igual que la tabla 8, vemos que no presenta problemas periodontales de relevancia en el maxilar inferior.

Tabla 7.

Periodontograma del maxilar inferior

Inferior Vestibular	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Supuración		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	
Sangramiento		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	
Movilidad		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	
Pos. Encía		000	000		000	000	000	000	000	000	000		000		000	
Pos. Surco		111	111		111	111	111	111	111	111	111		111		111	
Nivel de Inser.		111	111		111	001	001	000	000	000	000		111		111	
Furca Vestib		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	

Inferior Lingual	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Supuración		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	
Sangramiento		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	
Movilidad		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	
Pos. Encía		000	000		000	000	000	000	000	000	000		000		000	
Pos. Surco		111	111		111	111	111	111	111	111	111		111		111	
Nivel de Inser.		111	111		111	111	111	111	111	111	111		111		111	
Furca Vestib		NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO		NO	

Nota: las tablas representan el Periodontograma maxilar inferior: diagnostico periodonto estable. Fuente: Elaboración propia.

4.11. Modelo de estudio

Fotografía de frente:

Fotografía 13.

Modelo de yeso en oclusión



Nota: la imagen representa: Modelo de yeso en oclusión(frontal). Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 14.

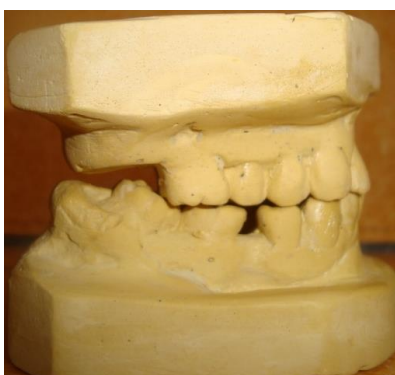
Modelo lateral izquierdo



Nota: la imagen representa Modelo de yeso en oclusión (lateral izquierdo). Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 15.

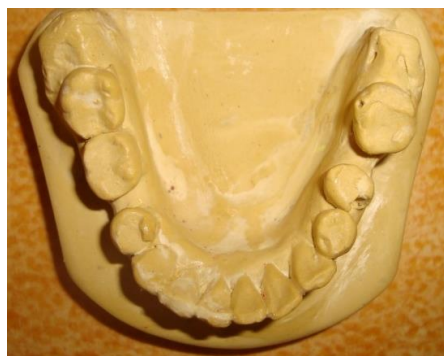
Modelo lateral derecho



Nota: la imagen representa Modelo de yeso en oclusión (lateral izquierdo). Fuente: Elaboración propia.

Fotografía oclusal:**Fotografía 16.**

Modelo de yeso vista en maxilar superior



Nota: la imagen representa Modelo de yeso (maxilar inferior). Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 17.

Modelo de yeso vista de vista oclusal en maxilar inferior



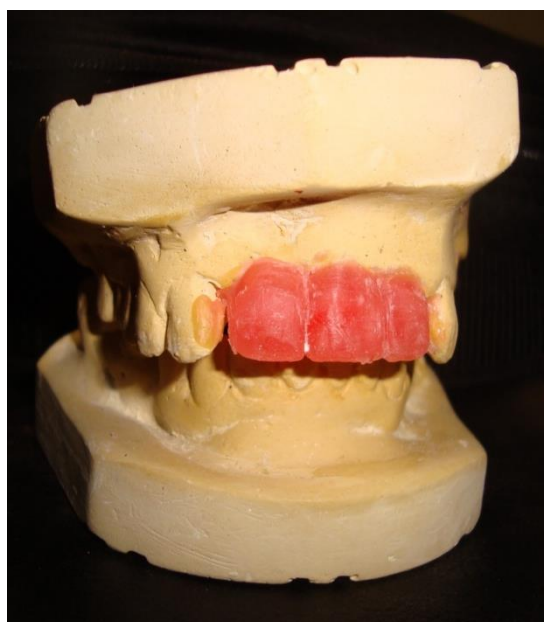
Nota: la imagen representa modelo de yeso oclusal superior. Fuente: Elaboración propia.

4.12. Encerado diagnóstico

En las fotografías 22 y 23, se observa el encerado diagnóstico, con el fin de determinar la morfología y dimensión de las piezas dentarias a tratar.

Fotografía 18.

Encerado frontal



Nota: la imagen representa Encerado diagnostico piezas anteriores. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 19.

Encerado lateral



Nota: la imagen representa Encerado diagnóstico (vista lateral). Fuente: Elaboración propia.

4.13. Guía quirúrgica

Guía quirúrgica diseñada (Fotografía 20) para lograr la posición exacta del implante dentro del lecho óseo.

Fotografía 20.

Guía quirúrgica diseñada



Nota: la imagen representa guías quirúrgicas diseñadas según la planificación de implantes. Fuente: Elaboración propia.

Nota: Resultados de la evaluación de la rehabilitación del paciente una vez concluido el tratamiento.

CAPÍTULO V.

TRATAMIENTO

CAPÍTULO V. TRATAMIENTO

5.1. Fase quirúrgica

5.1.1. *Premedicación*

- AMOXICILINA Y ÁCIDO CLAVULÁMICO (EXACTIL), 1 DÍA ANTES DE LA CIRUGIA, 1 COMPRIMIDO CADA 12 HRS.
- ENJUAJE BUCAL, 3 VECES AL DÍA.

5.1.2. *Antisepsia*

Se procedió al enjuague del paciente con GLUCONATO DE CLOREXIDINA al 0.12%, durante 30 segundos posteriormente se realizó asepsia con alcohol yodado en la zona peribucal.

5.1.3. *Técnica anestésica*

Después de prepararla a la paciente para el acto quirúrgico procedemos a anestésicar al paciente en la zona a intervenir a nivel del nervio infraorbitario, de ambos lados y producimos una zona isquémica lo cual nos hace suponer que será una intervención poco hemorrágica.

Anestesia local infiltraría en la zona quirúrgica, el anestésico usado LIDOCAINA al 2% con vasoconstrictor (Fotografía 21).

Fotografía 21.

Técnica anestésica



Nota: la imagen representa Colocación técnica anestésica infraorbitaria. Fuente: Elaboración propia.

5.1.4. Incisión

Se realizó, en el sector anterior una incisión supra cristal, con descargas laterales, posterior desprendimiento de tejidos blandos y periostio, dando lugar a la visibilidad directa del lecho óseo (Fotografía 22).

Fotografía 22.

Incisión



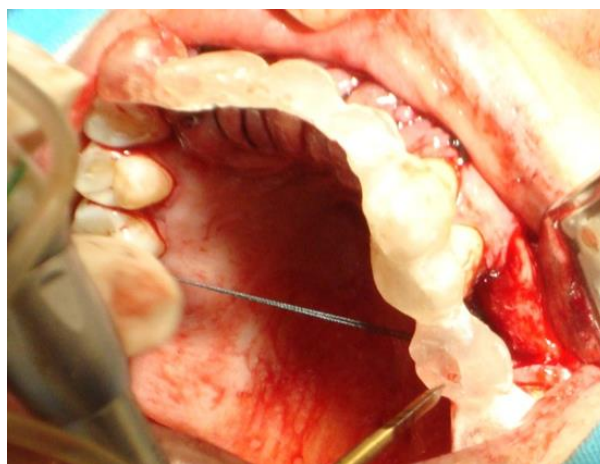
Nota: la imagen representa incisión y levantamiento del colgajo. Fuente: Elaboración propia.

5.1.5. Preparación del lecho quirúrgico

La preparación del lecho quirúrgico inicia con el posicionamiento de la guía quirúrgica, perforando el hueso, con la fresa inicial o fresa lanza. (Fotografía 23).

Fotografía 23.

Preparación del lecho quirúrgico

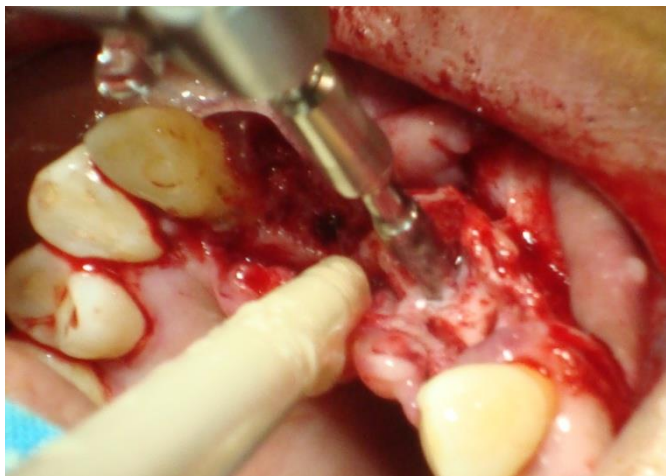


Nota: la imagen representa la utilización de las guías quirúrgicas en el lecho quirúrgico. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se realiza la preparación del lecho óseo, siguiendo la secuencia de fresas, (fotografías 24 y 25), hasta alcanzar el diámetro del implante óseo integrado planificado previamente.

Fotografía 24.

Preparación del lecho óseo



Nota: la imagen representa perforación del hueso, fresa lanza. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 25.

Preparación del lecho óseo



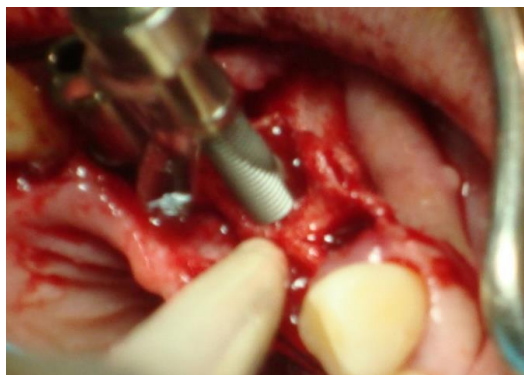
Nota: la imagen representa preparación del lecho óseo. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Instalación de implantes

Se colocaron 4 implantes de hexágono externo, 3 de 3,75 x18 mm. en el sector anterior y 1 implante de 3.75mx 15mm en el sector posterior, con un torque de 20 Ncm., comprobando que los implantes tengan estabilidad inicial, el cual es un requisito para del procedimiento (Fotografías 26, 27 y 28)

Fotografía 26.

Instalación de implantes



Nota: la imagen representa el momento de la instalación de implante con ña pieza de mano. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 27.

Instalación de implantes



Nota: la imagen representa Instalación 3er implante. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 28.

Instalación de implantes



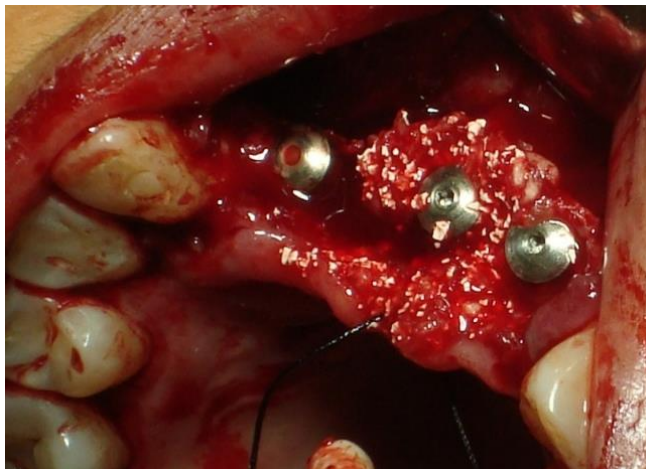
Nota: la imagen representa Posterior a la instalación de implantes. Fuente: Elaboración propia.

5.2.1. Colocación de injerto de hueso y malla de titanio

Se procedió a la colocación de hueso liofilizado Bovino (BI-OSS) en el lecho óseo implantado, previa hidratación (fotografía 29 y 30) y compactación de este, posteriormente la adaptación y fijación de la malla de titanio con micro tornillos (fotografía 31).

Fotografía 29.

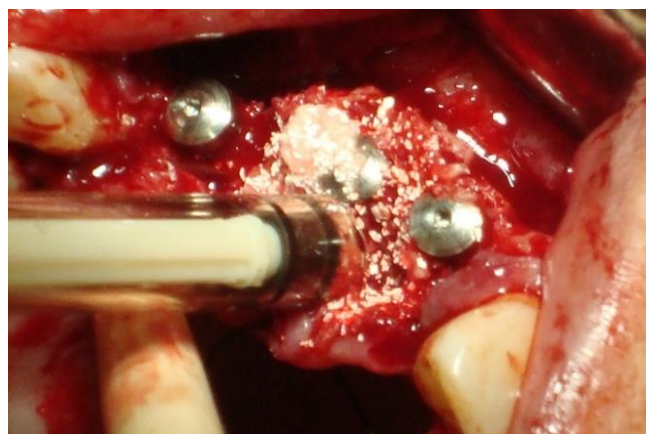
Colocación hueso iofilizado bovino (BI-OSS)



Nota: la imagen representa Colocación biomateriales(xenoinjerto). Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 30.

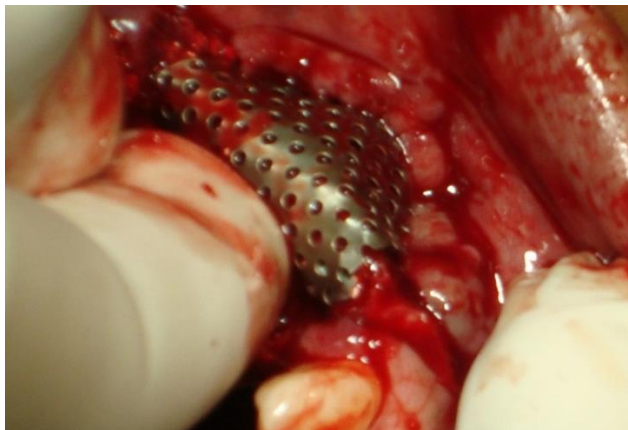
Colocación hueso iofilizado bovino (BI-OSS)



Nota: la imagen representa la distribución del injerto óseo. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 31.

Fijación malla de titanio



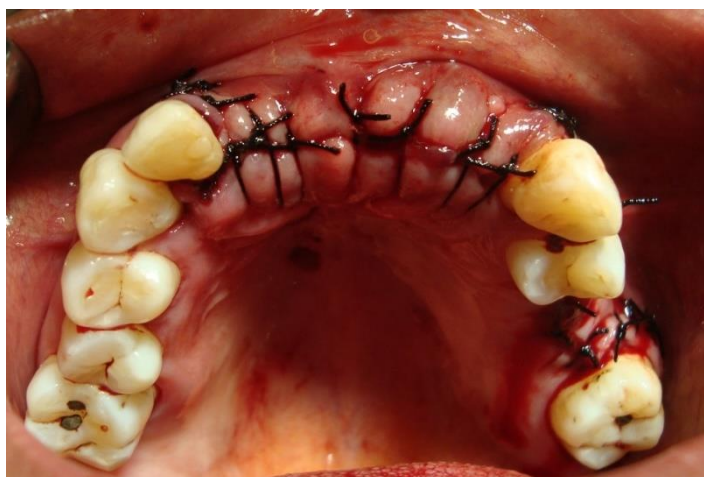
Nota: la imagen representa Adaptación de malla de titanio. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2. Sutura

Se realizó la reposición de tejidos, mediante una sutura discontinua, a nivel de la cresta y en las descargas laterales (Fotografía 36).

Fotografía 32.

Sutura



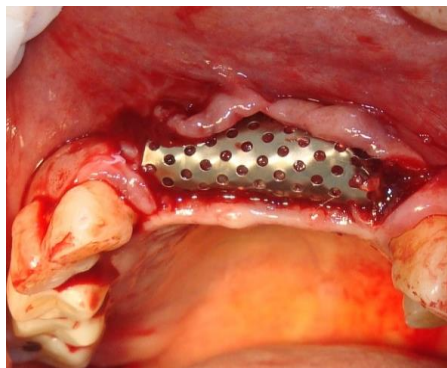
Nota: la imagen representa Estabilización de tejidos blandos mediante sutura. Fuente: Elaboración propia.

5.3. Segunda cirugía

Se realizó la extracción de la malla de titanio (fotografía 33 y 34), 7 meses después de la instalación, y dada la osteointegración se procede con la conexión de los implantes por medio de las tapas de cicatrización, para la conformación del margen gingival (fotografía 35).

Fotografía 33.

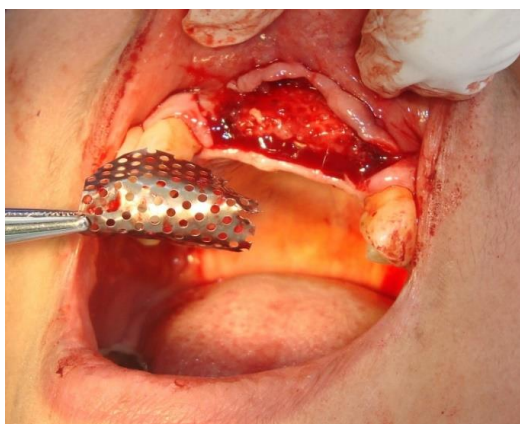
Malla de titanio



Nota: la imagen representa exposición de membrana de titanio. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 34.

Extracción malla de titanio



Nota: la imagen representa Fase 2 extracción de malla de titanio, post regeneración ósea. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 35.

Conformación margen gingival



Nota: la imagen representa: cirugía de conexión, colocación de cicatrizadores. Fuente: Elaboración propia.

5.4. Rehabilitación

5.4.1. Impresión con transfer

Realización de toma de impresión con los pilares de transferencia debidamente ferulizados para la reproducción de las estructuras peri implantarias, (fotografía 36 y 37), y el resultado de la toma de impresión (fotografía 38).

Fotografía 36.

Toma de impresión



Nota: la imagen representa, la toma de impresión a cubeta cerrada. mediante el uso de transfers, previa fijación de estos. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 37.

Toma de impresión



Nota: la imagen representa estabilización transfer con duralay. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 38.

Resultado toma de impresión



Nota: la imagen representa impresión a cubeta cerrada. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. Prueba en metal

Se observa la adaptación y ajuste de los pilares (fotografía 39 y 40) y las cofias de metal (fotografías 41 y 42), a los tejidos periimplantarios.

Fotografía 39.

Adaptación y ajuste de los pilares



Nota: la imagen representa prueba y paralización de pilares. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 40.

Adaptación y ajuste de los pilares



Nota: la imagen representa: prueba de metal pieza posterior. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 41.

Adaptación y ajuste de cofias de metal



Nota: la imagen representa prueba de metal piezas anteriores. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 42.

Adaptación y ajuste de cofias de metal



Nota: la imagen representa la prueba de metal pieza posterior. Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. Prueba de biscocho

Se observa la prueba de biscocho para evaluar adaptación cervical, interproximal y oclusal (fotografía 43 y 44).

Fotografía 43.

Prueba de biscocho



Nota: la imagen representa 1era prueba de biscocho. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 44.

Prueba de biscocho



Nota: la imagen representa prueba de biscocho, pieza posterior. Fuente: Elaboración propia.

5.4.4. Prueba en modelo

Modelos de trabajo con coronas de porcelana en biscocho, vista frontal y lateral (fotografía 45 y 46).

Fotografía 45.

Coronas de porcelana frontal



Nota: la imagen representa prueba final de porcelana. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 46.

Corona de porcelana lateral



Nota: la imagen representa prueba final pieza posterior. Fuente: Elaboración propia.

5.4.5. Segunda prueba

Segunda prueba de las coronas de porcelana, donde evaluamos estética y funcionalidad (fotografía 47).

Fotografía 47.

Prueba de coronas de porcelana



Nota: la imagen representa prueba final en boca. Fuente: Elaboración propia.

5.4.6. Glaseado

Pulido final y glaseado de la corona, en los modelos de yeso (fotografía 48).

Fotografía 48.

Coronas pulidas y glaseadas



Nota: la imagen representa fotografía del modelo concluido. Fuente: Elaboración propia.

5.4.7. Torque e instalación

Torque final de los pilares a 35 N cm. (fotografía 49 y 50).

Fotografía 49.

Torque final de los pilares



Nota: la imagen representa torque de los pilares. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 50.

Torque final de los pilares



Nota: la imagen representa Ajuste final torqui metro a 35N. Fuente: Elaboración propia.

5.4.8. Cementación

Cementación de coronas de porcelana, ajuste oclusal. Vista de frente (fotografía 51).

Fotografía 51.

Cementación de coronas



Nota: la imagen representa la Instalación coronas. Fuente: Elaboración propia.

En las fotografías 52, 53 y 54 respectivamente, se puede evidenciar la vista lateral derecha e izquierda, así como la vista oclusal de las coronas instaladas.

Fotografía 52.

Vista lateral derecha de coronas instaladas



Nota: la imagen representa instalación de las coronas. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 53.

Vista lateral izquierda de coronas instaladas



Nota: la imagen representa la instalación de la corona posterior. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 54.

Vista oclusal de las coronas instaladas



Nota: la imagen representa la vista frontal tras la instalación de las coronas. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, de acuerdo a la fotografía 55 y 56, se puede visualizar la instalación de las coronas en intercuspidadación anterior y des oclusión.

Fotografía 55.

Vista anterior de las coronas en intercuspidadación



Nota: la imagen representa prueba de oclusión en intercuspidadación. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 56.

Vista anterior de las coronas en desoclusión



Nota: la imagen representa instalación final y prueba de oclusión. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Controles radiográficos**5.5.1. Radiografía panorámica**

De acuerdo a la fotografía 57 se puede evidenciar el correcto posicionamiento de los implantes osteointegrados.

Fotografía 57.

Radiografía panorámica de control



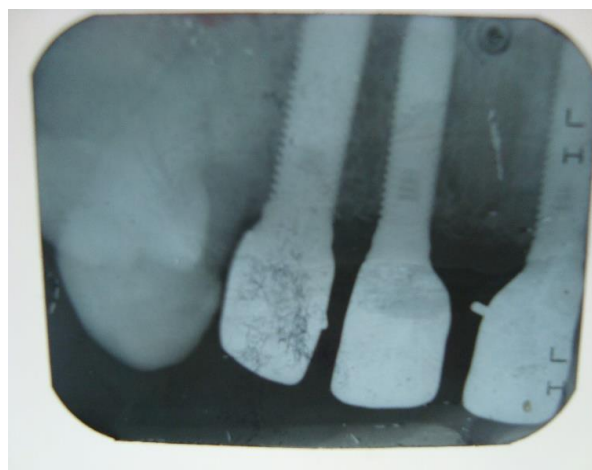
Nota: la imagen representa Radiografía panorámica de control previo a la rehabilitación. Fuente: Elaboración propia.

5.5.2. Radiografías periapicales

Radiografías periapicales de control, una vez instaladas las coronas. Piezas 11, 21,22. (fotografía 58) corona pieza 25 (fotografía 59).

Fotografía 58.

Coronas instaladas piezas 11, 21 y 22



Nota: la imagen representa control instalación coronas cementadas. Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 59.

Corona instalada pieza 25



Nota: la imagen representa: instalación corona atornillada. Fuente: Elaboración propia.

5.6. Conclusión y alta de la paciente

La paciente terminó satisfecha con lo realizado en todo el seguimiento rehabilitador desde la colocación de implantes hasta el cementado definitivo de sus coronas, y el resultado logrado, fue favorable tanto desde el punto de vista funcional como el estético (fotografía 60).

Fotografía 60.

Visualización de frente y sonrisa de la paciente



Nota: la imagen representa fotografía sonrisa, paciente dado de alta. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VI.
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Como objetivo principal del presente estudio, se buscó comprobar el éxito en la regeneración del reborde óseo anterosuperior, en una paciente con implante osteointegrado bajo el procedimiento de regeneración ósea guiada con injerto de hueso y malla de titanio.

En este sentido, para la investigación del presente trabajo, se realizó el tratamiento rehabilitador con implantes osteointegrados en una paciente con calidad ósea deficiente, aplicando la técnica de regeneración ósea guiada (ROG) con injerto de hueso liofilizado bovino y malla de titanio, obteniendo así una serie de resultados que permitieron establecer conclusiones favorables.

Producto de la indagación clínica y tratamiento desarrollado sobre la paciente, se pudo evidenciar una mejora respecto a la regeneración del reborde óseo anterosuperior. Esto verificado a través de los estudios radiológicos realizados, que han permitido una favorable osteointegración de los implantes.

Se evidencia que el tratamiento aplicado sobre la paciente, referido al tratamiento con implantes osteointegrados con la técnica de regeneración ósea guiada (ROG) mediante el injerto de hueso liofilizado bovino y malla de titanio en el área afectada, coadyuvó de manera considerable en la regeneración y mejora de la calidad ósea; lo que permitió la rehabilitación integral mediante prótesis cementadas, dando como resultado una armonía oclusal generando un impacto positivo en la salud bucal y general de la paciente.

Una vez cumplidos, el objetivo general y objetivos específicos mencionados anteriormente, con resultados positivos, donde, a pesar de que el tratamiento desarrollado y aplicado se establece a través de un periodo largo de tiempo, resalta, la satisfacción personal, por parte de la paciente, al ver restituidas sus funciones fisiológicas, estéticas y psicológicas; donde es evidente la mejoría en su seguridad, autoestima y confianza al interactuar socialmente con su entorno y notar la evidente mejora estética, con respecto al soporte labial perdido.

6.2. Recomendaciones

- Evaluar el estado de salud general del paciente, previo a cualquier tratamiento odontológico.
- Realizar historia clínica general y odontológica detallada.
- Realizar un adecuado diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico.
- Realizar, la planificación de la fase quirúrgica, posterior a la realización de exámenes complementarios y radiográficos.
- Utilizar en lo posible implantes de diámetro 3,75 o mayor longitud.
- Realizar prótesis provisionarias que favorezcan a la preservación y mantenimiento de tejidos blandos.
- Restablecer las llaves oclusales a corto o largo plazo para lograr una rehabilitación integral.
- Realizar controles periódicos de los implantes, mediante profilaxis y exámenes radiológicos.
- Realizar visitas periódicas para preservar salud periodontal y oral de forma integral.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Burgos, A. (2005). Membranas no reabsorbibles: Una revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 43(1), 81-87.
- Cambra, J. (2015, febrero 25). Historia de los implantes dentales. *Cambra Clinic*.
<https://www.cambracclinic.com/blog/historia-de-los-implantes-dentales/>
- Dinatale, E., & Guercio, E. (2008). Regeneración ósea guiada (GBR). Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 46(4), 554-561.
- Galindo, L. M., & Ángeles, E. (1990). *Métodos y técnicas de investigación*. Editorial Trillas.
- Infosolution.es. (2023). COEA. <https://www.coea.es/web/index.php?menu=glosario>
- Magallón, C. A., Lundgren, A. K., & Rangert, B. (2002). Carga (función) inmediata vs. carga diferida en implantología: Terminología y estado actual. *Dientes en el día®. RCOE*, 7(1), 75-86.
- Martínez Álvarez, O., Barone, A., Covani, U., Fernández Ruíz, A., Jiménez Guerra, A., Monsalve Guil, L., Velasco Ortega, E., Martínez Álvarez, O., Barone, A., Covani, U., Fernández Ruíz, A., Jiménez Guerra, A., Monsalve Guil, L., & Velasco Ortega, E. (2018). Injertos óseos y biomateriales en implantología oral. *Avances en Odontoestomatología*, 34(3), 111-119.
- Misch, C. E. (2009). *Implantología contemporánea*. Elsevier España.
- Murray, G., Holden, R., & Roschlau, W. (1957). Experimental and clinical study of new growth of bone in a cavity. *American Journal of Surgery*, 93(3), 385-387.
[https://doi.org/10.1016/0002-9610\(57\)90827-9](https://doi.org/10.1016/0002-9610(57)90827-9)

- Nappe, C. E., & Baltodano, C. E. (2013). Regeneración ósea guiada para el aumento vertical del reborde alveolar. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 6(1), 38-41. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072013000100008>
- Núñez, D. P., & García Bacallao, L. (2010). Bioquímica de la caries dental. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 9(2), Article 2.
- OdonToMedic. (2023). *OdonToMedic.com is for sale*. HugeDomains. https://www.HugeDomains.com/domain_profile.cfm?d=OdonToMedic.com
- Pereira, D. V. (2006). Tipos de hueso para implantes dentales. *Clínicas Propdental*. <https://www.propdental.es/implantes-dentales/tipos-de-hueso-para-implantes/>
- Rehabilitación. (2023). *REHABILITACIÓN II: Unidad II Clasificación de los Arcos Parcialmente Desdentados*. <http://rehabi2.blogspot.com/2012/08/unidad-ii-clasificacion-de-los-arcos.html>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigación*. MacGraw-Hill/Interamericana.