

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**ACTUALIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE
LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS.
A PROPÓSITO DE DOS CASOS.**

Update on the treatment of peri-implant diseases.

A two cases report.



Universidad Zaragoza

Autora del Trabajo de Fin de Grado:

PATRICIA GLORIA CHUECA IBÁÑEZ

Director del Trabajo de Fin de Grado:

MIGUEL BELTRÁN GUIJARRO

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi encantadora familia y amigos, por sus palabras de ánimo y aliento incondicional, vuestra confianza en mí me mantuvo siempre en pie. Me ayudasteis a divisar la meta, que hoy es un nuevo comienzo.

Mención especial a mis abuelos Pedro y Antonio, a mi abuela Águeda, a mi tía Mónica, a mi tío Ponciano y a mi mascota Roco, por circunstancias de la vida hoy no estáis aquí, pero sé que habéis estado presentes en cada paso que he dado, viendo cómo me transformaba en la persona que soy.

Toda mi gratitud al equipo docente de la Facultad de Odontología y a mi tutor, Miguel Beltrán Guijarro, por su exigencia y brindarme los conocimientos necesarios para desarrollarme profesionalmente.

Por último, quiero agradecer a mis compañeros/as de trabajo, por enseñarme y aconsejarme basados en su sabiduría y experiencia.

A todas las personas que han formado parte de este camino,

GRACIAS.

RESUMEN

La colocación de implantes dentales ha tenido un gran auge en los últimos años, pero al igual que los dientes no están exentos de la enfermedad periodontal, los implantes también pueden sufrir procesos inflamatorios (mucositis periimplantaria), y de pérdida de hueso (periimplantitis), llevando al fracaso de estos.

En este presente Trabajo de Fin de Grado, se pretende profundizar en el conocimiento de las enfermedades periimplantarias, especialmente de la periimplantitis, mediante el reporte de dos casos clínicos del Servicio de Prácticas de la Facultad de Odontología de Huesca.

Daremos especial relevancia al tratamiento de la periimplantitis, ya que, a pesar de la gran variedad de enfoques terapéuticos, todavía no existe consenso en cuál de ellos es el más efectivo.

Palabras clave: periimplantitis, mucositis periimplantaria, diagnóstico, factores de riesgo, tratamiento

ABSTRACT

The placement of dental implants has had a giant leap in recent years, but just as teeth are not exempt from periodontal disease, implants can also suffer from inflammatory processes (peri-implant mucositis) and bone loss (peri-implantitis), leading to their failure.

In this present Final Degree Project, we aim to deepen the knowledge of peri-implant diseases, especially peri-implantitis, through the report of two clinical cases from the Practice Service of the Faculty of Dentistry of Huesca.

We will give special importance to the treatment of peri-implantitis, since, despite the great variety of therapeutic approaches, there is still no consensus on which of them is the most effective.

Key words: peri-implantitis, peri-implant mucositis, diagnosis, risk factors, treatment

LISTADO DE ABREVIATURAS

AAP Academia Americana de Periodoncia

ADN Ácido Desoxirribonucleico

AT Azul de Toluidina

CHX Clorhexidina

DM Diabetes Mellitus

ER-YAG Láser de Granate de Itrio-Aluminio dopado con Erbio

FEP Federación Española de Periodontología

MQ Mucosa Queratinizada

PI Peri-Implantitis

PS Profundidad de Sondaje

PTFE Politetrafluoroetileno Expandido

SAS Sangrado Al Sondaje

TCHC Tomografía Computarizada de Haz Cónico

TFD Terapia Fotodinámica

TFG Trabajo de Fin de Grado

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. DEFINICIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS Y CRITERIOS DE ÉXITO DE LOS IMPLANTES.....	1
2. CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS PERIIMPLANTARIOS.....	2
3. FACTORES DE RIESGO DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS	3
3.1.Factores de riesgo asociados al paciente	3
3.2.Factores Asociados A Los Tejidos	4
3.3.Factores Asociados Al Implante.....	5
4. PREVENCIÓN PRIMARIA DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS	6
5. DIAGNÓSTICO DE LA PERIIMPLANTITIS.....	6
5.1.Movilidad Del Implante.....	6
5.2.Profundidad De Sondaje	7
5.3.Sangrado Al Sondaje	7
5.4.Evaluación Radiográfica.....	7
5.5.Signos Clínicos De Infección	7
5.6.Examen Clínico Microbiológico.....	8
6. PRONÓSTICO	8
OBJETIVOS	8
A. Objetivo General.....	8
B. Objetivos Específicos	8
PRESENTACIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS	9
A. CASO CLÍNICO 1 (HC: 4235)	9
B. CASO CLÍNICO 2 (HC: 6462)	17
DISCUSIÓN	25
1. TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS	25
1.1.Tratamiento De La Mucositis Periiimplantaria.....	25
1.2.Tratamiento De La Periimplantitis	26
A. TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO.....	27
- Desbridamiento Mecánico	27

- Desbridamiento Mecánico Con Antisépticos Y Antibioterapia.....	27
- Descontaminación Con Láser	28
- Terapia Fotodinámica (Tfd).....	29
- Aeropulidores	30
- Cepillos Rotatorios	30
- GALVOSURGE	31
B. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	31
- Cirugía De Acceso.....	31
- Cirugía Resectiva.....	31
- Cirugía Regenerativa	32
- Cirugía Resectiva Combinada Con Regenerativa.....	33
- Explantación	34
2. REEVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO PERIIMPLANTARIO	34
2.1 Terapia De Mantenimiento Interceptiva Acumulativa	35
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

INTRODUCCIÓN

Los descubrimientos realizados por Branemark sobre la osteointegración han revolucionado completamente la odontología, ya que han hecho posible ofrecer alternativas de tratamiento con un enfoque menos invasivo, y ofrecer tratamientos que mejoran la calidad de vida de los pacientes parcial o completamente desdentados. Sin embargo, realizar este tipo de tratamientos requiere una buena planificación y ejecución del aspecto tanto quirúrgico como protésico. ^[1]

Tradicionalmente, se define el periodonto como el conjunto de tejidos que rodean los dientes naturales, como son el cemento, la encía, el ligamento periodontal y hueso alveolar. A diferencia de lo que podemos encontrar en los dientes, entre el implante osteointegrado y el hueso que lo alberga no existe ni cemento ni ligamento periodontal. Tanto el tejido dentario como el tejido implantario, se ven afectados por mecanismos inflamatorios de índole infeccioso. Por tanto, si en el caso de dientes naturales hablamos de enfermedades periodontales, en el caso de los implantes hablaremos de enfermedades periimplantarias. ^[2]

1. DEFINICIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS Y CRITERIOS DE ÉXITO DE LOS IMPLANTES

En el workshop europeo de periodontología celebrado en febrero de 1993 en Suiza por la Federación Europea de Periodontología (FEP), se acuñaron denominaciones para dos patologías inflamatorias periimplantarias bien diferenciadas: mucositis periimplantaria y periimplantitis. ^[3]

La mucositis periimplantaria es un cuadro clínico que se caracteriza por la aparición de cambios inflamatorios limitados a la mucosa periimplantaria que, con el tratamiento adecuado, es reversible. ^[4] En cambio, la Peri-Implantitis (PI) es una enfermedad inflamatoria progresiva e irreversible que afecta a los tejidos duros y blandos que rodean un implante osteointegrado. Se caracteriza por la formación de sacos periimplantarios, pérdida de soporte óseo, alteración de la osteointegración, sangrado al sondaje debido a la inflamación de los tejidos blandos y, en algunos casos, podría estar asociada a supuración.

Si bien, la colonización bacteriana en los tejidos periimplantarios representa el paso inicial en el proceso de la PI, es necesaria la presencia de la respuesta inflamatoria local y el desbalance en la interacción huésped-parásito para que se produzca la destrucción tisular que caracteriza a la enfermedad. Además, se ha descrito que la bacteria *Staphylococcus aureus* tiene un rol importante en su etiología. Otros microorganismos involucrados en el desarrollo de este proceso inflamatorio son la *Prevotella intermedia*, *Porphyromona gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Prevotella nigrescens*, *Peptostreptococcus micros* y *Fusobacterium nucleatum*.

^[5]

Aunque existe una escasez de estudios que se hayan diseñado específicamente para evaluar la prevalencia de estas patologías, la mucositis periimplantaria afecta a un 80% de los sujetos y a un 50% de los implantes, mientras que la PI a un 28-56% de los sujetos y a un 12-43% de los implantes. [6]

Criterios de éxito en el tratamiento con implantes: (Anexo I Figuras 1-4)

Existen discrepancias a la hora de definir dichos criterios ya que en ocasiones están muy relacionados al tipo de implante o al sistema utilizado, pero de modo generalizado se atribuye bajo criterio internacional aceptar los postulados de *Albrektsson*, aunque parece que deban tenerse en cuenta una serie de indicaciones complementarias expuestas por *Zarb y Marc Bret*. [3]

Zarb comparte los criterios de *Albrektsson*, matizando, que los implantes deben cumplir con un objetivo y una finalidad clara de satisfacer tanto estética como funcionalmente al paciente y que, por ello, se debe considerar muy seriamente el desarrollo de la prótesis que soportaran dichos implantes. [3]

A lo largo de estas pasadas décadas se han realizado otras propuestas de éxito de los implantes incluyendo criterios ya establecidos y nuevos criterios basados en la supervivencia de los implantes, pérdida radiográfica de hueso marginal, ausencia de infección periimplantaria y estabilidad de la prótesis. La inclusión de los criterios más relacionados con la salud general de los pacientes y su grado de satisfacción han sido más recientemente valorados, aunque el nivel de oseointegración sigue siendo el criterio predominante. [7]

2. CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS PERIIMPLANTARIOS

Es primordial realizar un buen diagnóstico de la morfología y el tipo de defecto para llevar a cabo una correcta toma de decisiones terapéuticas. *Schwarz y cols.* clasifican los defectos en dos grandes grupos: defectos intraóseos (Clase I) o supraóseos (Clase II). Es común que ambas clases de defecto se presenten combinadas. Entre los defectos intraóseos se distinguen cinco subtipos [6]: **(Anexo I. Figura 5)**

- *Clase Ia*: dehiscencia de la cortical vestibular.
- *Clase Ib*: dehiscencia vestibular asociada a defecto semilunar hasta un medio del grosor del implante.
- *Clase Ic*: dehiscencia vestibular asociada a defecto circunferencial con preservación de la cortical palatina/lingual.
- *Clase Id*: dehiscencia vestibular y palatina/lingual asociada a defecto circunferencial.
- *Clase Ie*: defecto circunferencial con preservación de ambas corticales. [6]

Según *Jovanovic y Spiekermann* clasifican la periimplantitis en 4 grados, en función de la morfología y el tamaño de la destrucción ósea [2]:

- *Periimplantitis grado 1*: pérdida ósea horizontal mínima con signos iniciales de reabsorción vertical periimplantaria.
- *Periimplantitis grado 2*: pérdida ósea horizontal moderada con reabsorción vertical periimplantaria localizada.
- *Periimplantitis grado 3*: pérdida ósea horizontal moderada-intensa con reabsorción vertical circunferencial avanzada.
- *Periimplantitis grado 4*: pérdida ósea horizontal intensa con reabsorción vertical circunferencial avanzada y pérdida de la tabla ósea vestibular o lingual. [2]

3. FACTORES DE RIESGO DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS

En el taller mundial de periodoncia, se acordó la definición de factor de riesgo como "factor ambiental, conductual o biológico confirmado por una secuencia temporal, generalmente en estudios longitudinales, que, si está presente, aumenta directamente la probabilidad de que ocurra una enfermedad y, si está ausente o eliminada, reduce esa probabilidad". [8] Existen varios factores de riesgo de las enfermedades periimplantarias, la mayoría son de etiología infecciosa, mientras que en menor medida se han relacionado otros factores de origen no infeccioso, como, por ejemplo, la sobrecarga oclusal. [9]

3.1. Factores de riesgo asociados al paciente

3.1.1. Tabaco

Diferentes autores han demostrado un porcentaje significativamente mayor de fracaso de implantes en fumadores comparado con no fumadores, siendo mayor el riesgo de desarrollar una periimplantitis en los fumadores. [10] Los efectos perjudiciales del tabaco están íntimamente relacionados con su componente principal, la nicotina, la cual es capaz de producir una vasoconstricción de la microcirculación sanguínea, una alteración de la función de las células del sistema inmune y una mayor agregación plaquetaria, lo que se traduce en menor sangrado, peor capacidad defensiva ante agentes nocivos externos y una microbiota muy periodontopatógena debido a una menor concentración de oxígeno. [9]

3.1.2. Microbiología Bacteriana

La microbiología presente en la patología periimplantaria y en la patología periodontal es similar, compuesta por bacterias anaerobias gram negativas con alto porcentaje de bacilos

móviles, fusiformes y espiroquetas (*Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Capnocytophaga*). Lindhe describe que, las lesiones en los tejidos blandos alrededor de los implantes son potencialmente más peligrosas que con respecto a los dientes ya que, tienden a extenderse apicalmente con mayor facilidad hacia el tejido óseo periimplantario. [2]

3.1.3. Enfermedades Sistémicas

La Diabetes Mellitus (DM) es la enfermedad sistémica más influyente en el estado periodontal o periimplantario de los pacientes. La literatura avala con numerosos estudios que los pacientes diabéticos mal controlados presentan una respuesta inmunitaria y una cicatrización de los tejidos deficiente, por lo que, siempre han sido catalogados como pacientes de riesgo a la hora de realizar cualquier tratamiento quirúrgico. [9] Por el contrario, los pacientes con DM controlada presentan una frecuencia de éxito similar a la población normal. [10] Asimismo, hay otras enfermedades sistémicas como la osteoporosis o el hipotiroidismo, que han sido estudiadas para determinar si podrían ser un factor de riesgo para la colocación de implantes. [9]

3.1.4. Mal Control De Placa E Incumplimiento Del Mantenimiento

En un estudio transversal realizado en la población española, se demostró que un 65% de los implantes con PI presentaban placa. De manera similar, un control de placa deficiente en pacientes en mantenimiento aumentaba el riesgo de PI con un índice de índice de O'Leary=5,41. Por otro lado, el incumplimiento en las visitas de mantenimiento parece jugar un papel clave en el desarrollo de patología periimplantaria. Así pues, pacientes que acudían de forma irregular a las visitas de mantenimiento tenían un índice de O'Leary=4,25. Por lo tanto, la adhesión a la terapia de mantenimiento ≥ 2 veces/año supone un componente crucial para mantener salud a largo plazo en los tejidos periimplantarios. [11]

3.1.5. Historia Previa De Periodontitis

Aquellos pacientes con una historia de afectación periodontal presentan unas características de susceptibilidad genéticas, inmunológicas y microbiológicas que pueden predisponer a que padezca también PI. No obstante, la colonización bacteriana del nicho ecológico periimplantario no siempre condiciona la presencia de patología. [9]

3.2. Factores Asociados A Los Tejidos

3.2.1. Mucosa Queratinizada (Mq)

Inicialmente, en un estudio clínico elaborado por Wennström y cols., se indicó que la ausencia de MQ no estaba asociada con condiciones periimplantarias menos favorables. Sin

embargo, nuevos datos clínicos han demostrado que una banda de MQ < 2 mm se asocia con mayor acúmulo de placa y mayor inflamación en comparación con implantes rodeados de ≥ 2 mm de MQ. Más aún, la presencia de una banda de MQ ≥ 2 mm parece ser crucial en la prevención de patologías periimplantarias. ^[11]

3.2.2. *Lecho Receptor Del Implante Contaminado O Infectado*

Procesos infecciosos o inflamatorios muy próximos a la zona de inserción del implante, tales como lesiones periapicales, quistes, restos radiculares o cuerpos extraños como restos de procedimientos endodónticos, pueden interferir en la osteointegración. ^[3]

3.3. Factores Asociados Al Implante

3.3.1. *Malposición Del Implante*

El inicio y la progresión de la PI pueden verse influenciados por factores iatrogénicos como una posición tridimensional incorrecta del implante. En consecuencia, un sobrecontorno compensatorio de la restauración puede dificultar el acceso para realizar una correcta higiene por parte del paciente. ^[11]

3.3.2. *Superficie Del Implante*

La búsqueda de la reducción de los tiempos de carga de los implantes ha hecho que se desarrollen nuevas superficies más rugosas, tales como superficies recubiertas de hidroxiapatita, tratadas con ácidos o rociadas con plasma-espray de titanio, entre otras, que buscan un aumento del contacto hueso-implante más rápido. Numerosos estudios han encontrado que superficies con mayor nivel de rugosidad tienen un mayor acúmulo de bacterias, facilitando la formación del biofilm bacteriano y el avance de una manera más aguda de la enfermedad periimplantaria. Contrariamente, en los implantes con superficies pulidas, la progresión es más lenta, y el tratamiento y la limpieza de dichas superficies es más sencillo y eficaz. ^[9]

3.3.3. *Sobrecarga Oclusal*

La sobrecarga oclusal en el implante puede originar pérdida ósea marginal. *Miyata y cols.* demostraron que sobrecargas oclusales inducidas por una supraestructura de 100 μ m de altura, no provocaban pérdida ósea en implantes cuya encía marginal estaba sana. Al inducir inflamación, la pérdida ósea fue notable. En supracontactos de 180 μ m o más si se producía reabsorción ósea periimplantaria, aunque no hubiera inflamación periodontal previa. Esto demuestra que una sobrecarga oclusal puede quebrar el equilibrio de salud periodontal y

que la inflamación gingival previa, disminuye la magnitud de la sobrecarga necesaria para provocar una pérdida ósea. [12]

4. PREVENCIÓN PRIMARIA DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS

La evaluación y control de los factores de riesgo son necesarios para prevenir el desarrollo de enfermedades periimplantarias en pacientes candidatos a implantes y en pacientes que han recibido implantes y tienen los tejidos periimplantarios sanos. [13] Está absolutamente demostrado que, aunque las bacterias por sí solas no son suficientes para producir la enfermedad periodontal destructiva, son esenciales para que se produzca la enfermedad periodontal de cualquier tipo y, por tanto, es evidente que sin bacterias las enfermedades periodontales no existen, por lo que el control de las bacterias supone el control de la enfermedad. [10]

El objetivo de la prevención primaria es prevenir la aparición de la enfermedad después de la colocación y carga de un implante, así como lograr una condición bucal óptima y mantener la salud de los implantes en el tiempo controlando los factores de riesgo de la enfermedad. [13]

Se alcanzó consenso sobre las recomendaciones para pacientes con implantes y profesionales de la salud bucal con respecto a la eficacia de las medidas para controlar la mucositis periimplantaria. Se enfatizó particularmente que, la colocación de implantes y las reconstrucciones protésicas deben permitir una limpieza personal adecuada, un diagnóstico mediante sondaje y una eliminación profesional de la placa. [14]

5. DIAGNÓSTICO DE LA PERIIMPLANTITIS

Las estrategias terapéuticas más efectivas para abordar estas entidades se basan en el diagnóstico temprano y el tratamiento precoz. Para lograr esto, es imprescindible el uso de herramientas diagnósticas de alta precisión. Actualmente, las dos pruebas diagnósticas fundamentales para detectar enfermedades periimplantarias son el sondaje periimplantario y la radiografía periapical. [15]

5.1. Movilidad Del Implante

La movilidad del implante implica pérdida de osteointegración, lo que puede indicar un fracaso o una fractura de este. En los estadios iniciales de la periimplantitis no hay movilidad a pesar de la pérdida ósea marginal. Cuando aparece movilidad, indica un estadio terminal que conlleva la eliminación del implante. Cuando la movilidad se debe a un aflojamiento del pilar, se debe ajustar la oclusión. [16]

5.2. Profundidad De Sondaje

Los implantes en salud, por lo general, presentan profundidades de sondaje de aproximadamente 3 mm, y la localización del nivel de hueso periimplantario cabe esperar que se encuentre a 1-1,5 mm por debajo del nivel de sondaje, dependiendo del tipo de implante y sus características de superficie. Una excepción pueden ser profundidades de sondaje mayores de 3 mm que están causadas por una localización submucosa de la conexión entre el implante y la supraestructura protésica. Otras veces los tejidos pueden estar posicionados por encima del hombro del implante por razones estéticas (pseudobolsas periimplantarias).^[17]

5.3. Sangrado Al Sondaje

El sangrado al sondaje debe evaluarse cuidadosamente mediante fuerzas ligeras de 0,25 Newtons para evitar posibles efectos causados por el traumatismo del proceso. Es difícil diferenciar entre la inflamación periimplantaria inducida por biopelículas y el trauma inducido mecánicamente. Los puntos sangrantes deben interpretarse con cuidado, ya que pueden representar sangrado debido a un traumatismo tisular y no sangrado asociado con inflamación del tejido.^[18]

5.4. Evaluación Radiográfica

La realización de un examen radiográfico periódico es importante para valorar los niveles óseos marginales y establecer la pérdida ósea interproximal, siendo las radiografías periapicales con paralelizador el método de elección por su precisión y facilidad de obtención, aunque presenten la desventaja de no diferenciar las paredes óseas afectadas. Según *Albrektsson*, un implante en una adecuada situación no tiene que perder más de 1 mm en el primer año de función y posteriormente, un máximo de 0,05 mm por año.^[9]

5.5. Signos Clínicos De Infección

Los signos clínicos de infección, tales como la hiperplasia de los tejidos blandos, la supuración y los cambios de coloración en el tejido marginal periimplantario, indican la presencia de infección y la necesidad de intervención. La supuración indica un extenso infiltrado de neutrófilos, pudiendo ser un signo externo de PI en fase aguda. Cualquier signo de infección debe ser evaluado en relación con otros parámetros, como los radiográficos o de movilidad del implante.^[16]

5.6. Examen Clínico Microbiológico

Existen pruebas diagnósticas para detectar determinados patógenos. El cultivo microbiológico es uno de los más frecuentes y se puede realizar mediante una muestra del exudado periimplantario tomado con puntas de papel estériles. Es aconsejable realizar un antibiograma para conocer la sensibilidad antibiótica de la flora microbiana subgingival periimplantaria. También existen métodos indirectos que muestran la presencia bacteriana en el fluido del surco periimplantario. Recientemente, se han desarrollado sondas de Ácido Desoxirribonucleico (ADN) para identificar las secuencias de nucleótidos específicas de determinadas especies bacterianas. [3]

6. PRONÓSTICO

Si bien se han publicado varios modelos sobre el pronóstico de los dientes naturales, existen muy pocos sistemas de pronóstico para implantes. [19] La posibilidad de las recidivas y la progresión de la PI es posible y frecuente. El control de los factores desencadenantes es necesario, pero no suficiente para garantizar el mantenimiento del implante. Se debe realizar un seguimiento exhaustivo y advertir de la posibilidad de recaídas frecuentes y posibles retratamientos. Se ha comprobado en estudios experimentales, que, aun desapareciendo la causa originaria, la pérdida de hueso puede continuar. [20]

Existe una necesidad de sistemas de pronóstico sobre implantes basados en estudios longitudinales prospectivos y hasta el momento, parece haber una falta de ellos en la literatura. [19]

OBJETIVOS

A. Objetivo General

El principal objetivo del presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) es plasmar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de estos cinco años de formación, mediante la elaboración de una memoria que recoge dos casos clínicos del Servicio de Prácticas de la Facultad de Odontología de Huesca.

B. Objetivos Específicos

- *Académicos*
 - Demostrar la capacidad de búsqueda y análisis de información presente en la literatura científica, empleando distintas bases de datos.
 - Aprender a documentar un caso clínico de la forma más precisa y detallada posible.

- Exponer y defender dos casos clínicos frente a un tribunal cualificado y mediante el uso de un lenguaje científico apropiado.
- Ampliar los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación.
- *Clínicos*
 - Establecer un diagnóstico y plan de tratamiento individualizado en base a la anamnesis y pruebas diagnósticas disponibles.
 - Proporcionar alternativas terapéuticas en función de las necesidades y características de cada paciente.
 - Evitar la progresión de enfermedades orales y sistémicas mediante la aplicación de protocolos de prevención y diagnóstico precoz.

PRESENTACIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS

A. CASO CLÍNICO 1 (HC: 4235)

1. ANAMNESIS

1.1 Datos De Filiación

Paciente varón de 69 años, con siglas M. R. S, de nacionalidad española y residente de Zaragoza, acude por primera vez al Servicio de Prácticas de la Facultad de Odontología de Huesca el 18 de Mayo de 2017. Se le asigna el número de historia clínica 4235.

1.2 Motivo De La Consulta

El paciente acude a consulta alegando: “quiero que me hagáis todo lo que tenga”.

1.3 Antecedentes Médicos Generales

No se observan antecedentes médicos generales de interés. No está sometido a ningún tratamiento farmacológico y no presenta alergias conocidas. Es fumador de 7-8 cigarrillos diarios.

1.4 Antecedentes Médicos Familiares

No refiere enfermedades y/o alteraciones sistémicas hereditarias ni congénitas.

1.5 Antecedentes Odontológicos

El paciente ha acudido con anterioridad a otra clínica dental, dónde le han realizado diversos tratamientos. No refiere complicaciones odontológicas previas.

2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

2.1 Exploración General

El paciente no presenta asimetrías ni hallazgos clínicos de interés.

2.2 Exploración De La Musculatura Facial y Ganglionar

No se aprecian adenopatías ni alteraciones de las cadenas ganglionares a la palpación bimanual. Tampoco hay signos de dolor ni asimetrías.

2.3 Exploración De Las Glándulas Salivales

No se observa aumento del volumen ni anomalías de las glándulas parótidas, submandibulares, submaxilares y sublinguales.

2.4 Exploración De La Articulación Temporomandibular Y Dinámica Mandibular

Se detecta crepitación y chasquido en el cóndilo izquierdo durante el movimiento dinámico de apertura y cierre. No presenta dolor a la palpación bilateral. Medimos la dinámica mandibular y los valores obtenidos son los siguientes ^[21]:

- *Apertura bucal activa*: 43 mm (40-60 mm)
- *Apertura bucal pasiva*: 41 mm (40-60 mm)
- *Lateralidad izquierda*: 11 mm (10 +/- 3 mm)
- *Lateralidad derecha*: 9 mm (10 +/- 3 mm)
- *Protrusión*: 7 mm (9 +/- 3 mm)
- *Retrusión*: 1 mm (1-2 mm)

3. ANÁLISIS FACIAL

Análisis estético de las fotografías frontales y laterales según *M. Fradeani*. ^[22]

3.1 Análisis Frontal

- **Proporciones faciales: (Anexo II. Figura 1)**
 - *Tercios faciales*: no están en la proporción 1-1-1. El tercio inferior se encuentra aumentado con respecto al tercio medio y superior, y a su vez, el tercio medio se encuentra ligeramente aumentado con respecto al tercio superior. Por otro lado, el tercio inferior sí que sigue las proporciones 1-2.
 - *Quintos faciales*: el ancho total de la cara equivale a cinco anchos oculares. No se cumple la regla de los quintos, ya que el ancho central es mayor que los anchos laterales. La distancia intercomisural coincide con los limbus mediales oculares. La línea media facial coincide con la línea media dental.

- **Simetría: (Anexo II. Figura 1)**

- *Horizontales*: el filtrum coincide con la punta de la nariz, que a su vez lo hace con glabella y mentón. Por otro lado, la anchura intercantal de los ojos coincide con la distancia intercomisural en reposo.
- *Verticales*: existe paralelismo y simetría entre el plano bipupilar, biauricular y bicomisural.

3.2 Análisis De Perfil (Anexo II. Figura 2)

- **Ángulo del perfil**: 168°; en norma (165°-175°). Perfil recto asociado a clase I esquelética.
- **Línea E**: ambos labios están en birretroquelia, ya que están por detrás de la línea E.
- **Ángulo nasolabial**: 84°; disminuido (90°-110°).
- **Ángulo mentolabial**: 152°; aumentado (120°+/- 10°).
- **Contornos labiales**:
 - *Labio superior*: -2mm; retroquelia (2-4mm).
 - *Labio inferior*: -1 mm; retroquelia (0-3mm).
- **Análisis de Powell:** ^[23]
 - *Ángulo nasofrontal*: 145°; aumentado (115°-130°).
 - *Ángulo nasofacial*: 82°; aumentado (30°-40°).
 - *Ángulo nasomental*: 126°; en norma (120°-132°).
 - *Ángulo mentocervical*: 112°; aumentado (80°-95°).

3.3 Análisis Dentolabial (Anexo II Figura 3)

- **Análisis estático**:
 - *Longitud del labio superior*: 19 mm; en norma (19-22mm).
 - *Longitud del labio inferior*: 40 mm; en norma (38-44mm).
 - *Exposición de incisivos superiores en reposo*: no presenta.
 - *Espacio interlabial en reposo*: 4 mm; aumentado (0-3 mm).
- **Análisis dinámico**:
 - *Curva de la sonrisa*: baja; exposición menor del 100% del incisivo superior.
 - *Amplitud de la sonrisa*: exposición hasta el canino en la hemiarcada izquierda y hasta el primer premolar en la hemiarcada derecha.
 - *Corredores bucales*: no presenta.
 - *Plano oclusal*: paralelismo con la línea bipupilar y biauricular. No presenta canting.

4. EXPLORACIÓN INTRAORAL

4.1 Análisis De Tejidos Blandos Y Mucosas

- **Labios:** coloración, textura y forma normal. Sin hallazgos patológicos.
- **Lengua:** color, forma y tamaño normal. Sin hallazgos patológicos.
- **Mucosa yugal:** color y textura normal.
- **Paladar:** no se observan anomalías.
- **Suelo de la boca:** sin tumefacción ni lesiones.
- **Frenillos:** inserción del frenillo sublingual y labial normal.

4.2 Análisis Periodontal (**Anexo II Figura 4**)

- **Encías:** coloración rosácea y brillante, superficie lisa, con pérdida de papilas interdetales y textura de “piel de naranja”.
- **Biotipo gingival:** grueso. Se caracteriza por una encía ancha, con poco festoneado gingival y con tendencia a formar bolsas periodontales y defectos infraóseos.
- **Evaluación periodontal:**
 - Sondaje periodontal → se evalúan 6 superficies del diente con una sonda periodontal milimetrada del tipo Carolina del Norte.
 - Media de profundidad de sondaje: 2,90 mm.
 - Media del nivel de inserción: 1,9 mm.
 - Índice de sangrado de Lindhe ^[24] → 8%
 - Movilidad → movilidad de grado I de Miller en las piezas 1.1, 2.2, 3.1, 3.2.
 - Recesiones → recesiones de clase II de Miller en 3.1, 3.2, 1.1, 2.1.

4.3 Análisis Oclusal (**Anexo II Figura 5**)

- **Estudio intraarcada**
 - Forma de la arcada: parabólica superior y cuadrada inferior.
 - Alteraciones de posición: 32 linguoversión, 33 rotación mesiovestibular, 34 linguoversión, 44 linguoversión, 48 mesioversión.
 - Alteraciones verticales:
 - *Curva de Spee:* no valorable por ausencia de 4.6 y 3.6.
 - *Curva de Wilson:* no valorable por ausencia de 4.6 y 3.6.
- **Estudio interarcada**
 - Plano sagital:
 - *Clase molar:* no evaluable por ausencia de 2.6, 3.6 y 4.6.
 - *Clase canina:* clase I derecha y clase III izquierda.
 - *Overjet o resalte:* 5 mm; aumentado (0-4 mm).

- Plano vertical:
 - o *Overbite o sobremordida:* 4 mm; aumentada (1/3 o 2-3 mm).
- Plano transversal:
 - o *Mordida cruzada o en tijera:* no presenta.
 - o Línea media dentaria superior centrada respecto a la línea media facial y línea media dentaria inferior centrada con respecto a la línea media dentaria superior.

4.4 Análisis Dental (**Anexo II Figura 8**)

- **Ausencias:** 1.8, 1.7, 1.5, 1.4, 1.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6, 3.8, 4.5, 4.6, 4.7.
- **Patología cariosa:** 1.1 (D), 2.2 (D), 3.2 (D), 3.3 (M).
- **Obturaciones previas:** 1.6, 1.3, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.8.
- **Tratamiento de conductos:** 2.2, 2.3.
- **Facetas de desgaste:** no presenta facetas de desgaste.
- **Implantes:** 1.4, 1.5, 1.2, 2.4, 2.6, 2.7, 3.6, 4.5.
- **Coronas implantosoportadas:** 1.4, 1.5, 1.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.6, 4.5.
- **Coronas dentosoportadas:** 4.1, 4.2, 4.3.

5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

5.1 Registros Fotográficos

- Extraorales: (**Anexo II Figura 6**) Se realizaron fotografías frontales, laterales, de $\frac{3}{4}$ y close-up, sonriendo, sin sonreír y en reposo.
- Intraorales: (**Anexo II Figura 7**) Se realizaron fotografías frontales, laterales (derecha e izquierda), oclusales (superior e inferior), por sextantes y de resalte.

5.2 Registros Radiográficos

- Ortopantomografía: (**Anexo II Figura 8**) Presenta pérdida ósea horizontal moderada generalizada en ambos maxilares, así como un defecto óseo circunferencial del implante 3.6.
- Serie periapical: (**Anexo II Figura 9**) Permite observar uno o dos dientes en su totalidad (corona, raíz y región periapical). Los datos obtenidos fueron:
 - Pérdida ósea horizontal moderada generalizada.
 - Defecto circunferencial en el implante 3.6.
 - Foco apical en los dientes 2.2 y 3.2.
- Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC): (**Anexo II Figura 10**) Realizamos una TCHC de la mandíbula para valorar la pérdida ósea alrededor del

implante 3.6.

5.3 Modelos De Estudio Y Montaje En Articulador (**Anexo II Figura 11**)

Representan una réplica de la boca del paciente. Se tomaron impresiones con alginato de la arcada superior e inferior y se tomó el arco facial con cera reus para posteriormente transferirlo al articulador.

5.4 Odontograma (**Anexo II Figura 12**)

5.5 Periodontograma (**Anexo II Figura 13**)

6. DIAGNÓSTICO

6.1 Diagnóstico Médico

Según la clasificación de la “Sociedad Americana de Anestesiología” (ASA), el paciente es ASA I, ya que está completamente sano. ^[25]

6.2 Diagnóstico Periodontal (**Anexo II Figura 14**)

Teniendo en cuenta el nuevo sistema de clasificación de las patologías periodontales y periimplantarias elaborado por la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la FEP, nuestro paciente presenta periodontitis de *grado B* (pérdida ósea de < 2mm en 5 años) y *estadio IV* (pérdida de inserción clínica ≥ 5 mm, extensión radiográfica al 1/3 medio o apical de la raíz y > de 5 pérdidas dentarias por razones periodontales). ^[26]

6.3 Diagnóstico Dental

- Lesión periapical radiolúcida en 2.2 (endodoncia realizada en junio 2023) y 3.2.
- Lesión cariosa en 1.1 (D), 2.2 (D), 3.3 (M).
- Periimplantitis en 3.6 y pérdida ósea leve en 1.4 y 1.5.

6.4 Diagnóstico Oclusal

El paciente presenta oclusión inestable por ausencia de las piezas 4.6, 4.7 y 1.7. No se puede valorar la clase molar por ausencia de las piezas 2.6, 3.6 y 4.6 y presenta clase I canina derecha y clase III canina izquierda. Presenta resalte y sobremordida aumentados. La línea media facial y dental están centradas.

6.5 Diagnóstico De Mucosas Y Tejidos Blandos

No se encuentran hallazgos patológicos.

6.6 Diagnóstico Articular

Tras la exploración de la articulación temporomandibular y trayectoria de los movimientos dinámicos, se concluye que el paciente presenta clic articular en apertura y cierre en la articulación izquierda, sin dolor a la palpación bilateral.

7. PRONÓSTICO

7.1 Pronóstico General (Anexo II Figura 15)

Basándonos en los parámetros valorados en el diagrama de *Lang y Tonetti* para la evaluación del riesgo periodontal, podemos determinar que nuestro paciente presenta un riesgo periodontal alto. [27]

7.2 PRONÓSTICO INDIVIDUAL

Siguiendo la clasificación propuesta por la Universidad de Berna, se establece un pronóstico individual para cada diente. [28]

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
BUENO	1.6, 1.3, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.7, 3.5, 3.4, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 4.8	No presentan características que los clasifiquen como pronóstico cuestionable o no mantenible.
CUESTIONABLE	3.1, 4.1, 3.2, 3.6	Defectos horizontales de más de 2/3 de la longitud de la raíz, defectos angulares profundos.
NO MANTENIBLE		

8. PLAN DE TRATAMIENTO

8.1 Fase Básica O Higiénica

- Tartrectomía supragingival con punta de ultrasonidos y pasta profiláctica.
- Raspado y alisado radicular de las bolsas > 3mm: empleamos una punta de ultrasonidos, curetas Gracey, kit de fresas perioaset e irrigamos con clorhexidina (CHX) al 0,12%.
- Motivación e instrucción en técnicas de higiene oral: explicamos la técnica de Bass modificada, cepillos interproximales, seda dental e irrigador (recomendamos incidir en

las coronas implanto y dentosoportadas).

8.2 Fase Restauradora

- Obturación 1.1 (D).
- Obturación 2.2 (D).
- Obturación 3.2 (D) y 3.3 (M).

8.3 Fase Quirúrgica

- Tratamiento de la periimplantitis del implante 3.6:
 - i. Colocamos anestesia infiltrativa y realizamos una incisión con elevación de un colgajo mucoperióstico de espesor total.
 - ii. Desbridamiento mecánico con curetas de fibra de carbono o de titanio para eliminar el tejido de granulación e irrigación química con CHX 0,12% o peróxido de hidrógeno.
 - iii. Para el componente infraóseo, se propone regeneración con xenoinjerto y membrana reabsorbible.
 - iv. Sutura con supramid 4/0 no reabsorbible.
 - v. Para el componente supraóseo, se propone implantoplastia. Lo ideal es realizarla tras suturar, así evitamos que las virutas contaminen la zona que hemos regenerado.
- Colocación de un implante en posición 4.6.

8.4 Fase Protésica

- Pasados 3 meses de la colocación del implante, realizamos una ortopantomografía de control y si el implante está completamente osteointegrado, se realiza una segunda cirugía para destapar el implante y comenzar con la rehabilitación implantosoportada de la pieza 4.6.
- *Pruebas protésicas:*
 - i. Toma de medidas con los transfers en boca, silicona pesada y fluida, alginato y registro de mordida para reproducir la posición exacta del implante.
 - ii. Prueba de pasividad.
 - iii. Prueba de metal: comprobamos el correcto ajuste del metal, así como el suficiente espacio para la porcelana. Tomamos el color.
 - iv. Prueba de porcelana “bizcocho”: comprobamos que el color sea del gusto del paciente y ajustamos la oclusión con papel de articular.
 - v. Colocación definitiva: damos torque al tornillo protésico, tapamos las

chimeneas con teflón y flow y ajustamos la oclusión definitivamente.

8.5 Fase De Mantenimiento

- Mantenimiento periodontal cada 6 meses.
- Mantenimiento periimplantario cada 5-6 meses.
- Reinstrucción en técnicas de higiene oral y refuerzo de la motivación.
- Control del hábito tabáquico.

B. CASO CLÍNICO 2 (HC: 6462)

1. ANAMNESIS

1.1. Datos De Filiación

Paciente mujer de 62 años, con siglas L. P. C, de nacionalidad colombiana y residente de Huesca, acude por primera vez al Servicio de Prácticas de la Facultad de Odontología de Huesca el 1 de Marzo de 2023. Se le asigna el número de historia clínica 6462.

1.2. Motivo De La Consulta

La paciente acude a consulta porque quiere realizarse una revisión.

1.3. Antecedentes Médicos Generales

La paciente presenta hipercolesterolemia, para lo cual está en tratamiento con Simvastatina 20 mg comprimidos. Tiene alergia a la epinefrina y no se observan hábitos de interés (no es fumadora).

1.4. Antecedentes Médicos Familiares

No refiere enfermedades y/o alteraciones sistémicas hereditarias.

1.5. Antecedentes Odontológicos

La paciente ha sido tratada anteriormente en otra clínica dental, dónde le han realizado obturaciones, extracciones, endodoncias, etc. No refiere complicaciones odontológicas previas.

2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

2.1. Axploración General

La paciente no presenta asimetrías ni hallazgos clínicos de interés.

2.2. Exploración Muscular Y Ganglionar

No se aprecian adenopatías ni alteraciones de las cadenas ganglionares a la palpación bimanual. Tampoco hay signos de dolor ni asimetrías.

2.3. Exploración De Las Glándulas Salivales

No se observa aumento del volumen ni anomalías de las glándulas parótidas, submandibulares, submaxilares y sublinguales.

2.4. Exploración De La Articulación Temporomandibular Y Dinámica Mandibular

No se detectan ruidos ni chasquidos durante los movimientos dinámicos de apertura, cierre y lateralidades. Tampoco presenta dolor a la palpación bilateral. Medimos la dinámica mandibular y los valores obtenidos son los siguientes ^[21]:

- *Apertura bucal activa*: 32 mm; disminuida (40-60 mm).
- *Apertura bucal pasiva*: 40 mm (40-60 mm)
- *Lateralidad izquierda*: 7 mm (10 +/- 3 mm)
- *Lateralidad derecha*: 12 mm (10 +/- 3 mm)
- *Protrusión*: 8 mm (9 +/- 3 mm)
- *Retrusión*: 1 mm (1-2 mm)

3. ANÁLISIS FACIAL

Análisis estético de las fotografías frontales y laterales según *M. Fradeani*. ^[22]

3.1. Análisis Frontal

- **Proporciones faciales: (Anexo III Figura 1)**
 - *Tercios faciales*: no están en la proporción 1-1-1. El tercio inferior está aumentado con respecto al tercio medio y superior, y a su vez, el tercio medio se encuentra aumentado con respecto al tercio superior. Sin embargo, el tercio inferior sí que sigue las proporciones 1-2.
 - *Quintos faciales*: no se cumple la regla de los quintos, ya que el ancho central es mayor que los anchos laterales. La distancia intercomisural izquierda no coincide con el limbus medial ocular izquierdo. En el lado derecho sí que coincide. La línea media facial y dental no son coincidentes.
- **Simetría: (Anexo III Figura 1)**
 - *Horizontales*: el filtrum coincide con la punta de la nariz, que a su vez lo hace con glabella y mentón. La anchura intercantal de los ojos no coincide

con la distancia intercomisural en la hemicara izquierda.

- Verticales: disparalelismo y asimetría entre el plano bipupilar, biauricular y bicomisural. La paciente presenta canting.

3.2. Análisis De Perfil (Anexo III Figura 2)

- **Ángulo del perfil:** 167°, en norma (165°-175°). Perfil recto asociado a clase I esquelética.
- **Línea E:** ambos labios se encuentran en birretroquelia.
- **Ángulo nasolabial:** 119°; aumentado (90°-110°).
- **Ángulo mentolabial:** 66°; disminuido (120°+/-10°).
- **Contornos labiales:**
 - *Labio superior:* -1 mm; retroquelia (2-4mm).
 - *Labio inferior:* -1 mm; retroquelia (0-3mm).
- **Análisis de Powell:** [23]
 - *Ángulo nasofrontal:* 130°, en norma (115°-130°).
 - *Ángulo nasofacial:* 30°; en norma (30°-40°).
 - *Ángulo nasomental:* 132°; en norma (120°-132°).
 - *Ángulo mentocervical:* 80°; en norma (80°-95°).

3.3. Análisis Dentolabial (Anexo III Figura 3)

- **Análisis estático:**
 - *Longitud del labio superior:* 19 mm; en norma (19-22mm).
 - *Longitud del labio inferior:* 38 mm; en norma (38-44mm).
 - *Exposición de incisivos superiores en reposo:* no expone.
 - *Espacio interlabial en reposo:* 5 mm; aumentado (0-3 mm).
- **Análisis dinámico:**
 - *Curva de la sonrisa:* media; expone el 100% del IS y hasta 2 mm de encía.
 - *Amplitud de la sonrisa:* al sonreír expone hasta los segundos molares.
 - *Corredores bucales:* ligeramente presentes.
 - *Plano oclusal:* inclinación del plano oclusal. Presenta canting.

4. EXPLORACIÓN INTRAORAL

4.1. Análisis De Tejidos Blandos Y Mucosas

- **Labios:** coloración, textura y forma normal. Sin anomalías.
- **Lengua:** color, forma y tamaño normal. Sin anomalías.
- **Mucosa yugal:** color y textura normal.

- **Paladar:** sin hallazgos patológicos.
- **Suelo de la boca:** sin tumefacción ni lesiones.
- **Frenillos:** inserción del frenillo sublingual y labial normal.

4.2. Análisis Periodontal (Anexo III Figura 4)

- **Encías:** coloración rosada, superficie lisa y brillante, textura “piel de naranja”, con retracción de papilas interdentes.
- **Biotipo gingival:** grueso. Está formado por márgenes gingivales anchos y poco festoneados. Tiene tendencia a formar bolsas periodontales y pérdida ósea.
- **Evaluación periodontal:**
 - Sondaje periodontal → se evalúan 6 superficies del diente con una sonda periodontal milimetrada del tipo Carolina del Norte.
 - Media de profundidad de sondaje: 2,8 mm.
 - Media del nivel de inserción: 2,5 mm.
 - Índice de sangrado de Lindhe ^[24] → 74%
 - Movilidad → presenta movilidad de grado I de Miller en 2.4 y 3.2.
 - Recesiones → presenta recesiones de clase I de Miller en 1.6, 1.5, 1.4 y 2.6.

4.3. Análisis Oclusal (Anexo III Figura 5)

- **Estudio intraarcada**
 - Forma de la arcada: parabólica superior e inferior.
 - Alteraciones de posición: 1.2 rotación mesiopalatina, 1.1 rotación distovestibular, 2.1 mesializado, 2.2 mesializado, 2.3 rotación mesiovestibular, 3.2 rotación mesiovestibular, 4.4 rotación mesiovestibular.
 - Alteraciones verticales:
 - *Curva de Spee:* no valorable por ausencia de 3.6 y 4.6.
 - *Curva de Wilson:* no valorable por ausencia de 3.6 y 4.6.
- **Estudio interarcada**
 - Plano sagital:
 - *Clase molar:* no evaluable por ausencia de 3.6 y 4.6.
 - *Clase canina:* clase I bilateral.
 - *Overjet o resalte:* 1 mm; en norma (0-4 mm).
 - Plano vertical:
 - *Overbite o sobremordida:* 1 mm; disminuida (1/3 o 2-3 mm).
 - Plano transversal:

- *Mordida cruzada o en tijera*: no presenta.
- La línea media facial no coincide con la línea media dental superior y la línea media dental inferior está desviada 3 mm hacia la derecha con respecto a la línea media dental superior.

4.4. Análisis Dental

- **Ausencias:** 3.8, 3.7, 3.6, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.7, 4.8.
- **Patología cariosa:** 1.4 (D), 2.8 (O).
- **Obturaciones previas:** 1.8, 1.7, 1.5, 1.2, 2.1, 1.4, 3.4, 3.5, 4.4, 4.5.
- **Tratamiento de conductos:** 1.5, 1.4, 2.4.
- **Facetas de desgaste:** no presenta facetas de desgaste.
- **Implantes:** 3.6, 3.7, 3.1, 4.3, 4.6, 4.7.
- **Coronas implantosoportadas:** 3.6, 3.7, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.7.
- **Coronas dentosoportadas:** 1.4, 2.4.

5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

5.1. Registros Fotográficos

- Extraorales: (**Anexo III Figura 6**) Se realizaron fotografías frontales, laterales, de $\frac{3}{4}$ y close-up, sonriendo, sin sonreír y en reposo.
- Intraorales: (**Anexo III Figura 7**) Se realizaron fotografías frontales, laterales (derecha e izquierda), oclusales (superior e inferior), por sextantes y de resalte.

5.2. Registros Radiográficos

- Ortopantomografía: (**Anexo III Figura 8**) Se observa pérdida ósea moderada generalizada en ambos maxilares y un defecto óseo circunferencial alrededor de los implantes 3.1 y 4.3. También se pueden apreciar los senos maxilares neumatizados.
- Aletas de mordida: (**Anexo III Figura 9**) La finalidad es detectar caries que se encuentran en interproximal de premolares y molares. Se observan caries en las piezas 1.4 (D) y 2.8 (O).
- Serie periapical: (**Anexo III Figura 9**) Se realizó una serie periapical para evaluar la pérdida ósea y la situación de los tejidos periodontales. Los datos obtenidos fueron los siguientes:
 - Pérdida ósea de 1/3 del implante en posición 4.3
 - Pérdida ósea de 2/3 del implante en posición 3.1
 - Caries por debajo del perno en 1.4

- Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC): (Anexo III Figura 10) Se realizó una TCHC de la mandíbula en mayo de 2023 para la colocación de implantes en posición 3.6, 3.7, 4.6 y 4.7. Más adelante, se realizará otro CBCT para tratar los implantes 4.3 y 3.1.

5.3. Modelos De Estudio Y Montaje En Articulador (Anexo III Figura 11)

Se tomaron impresiones con alginato de la arcada superior e inferior, así como el registro de mordida de la relación intermaxilar para la obtención de los modelos de estudio. También se tomó el arco facial con cera reus para posteriormente transferirlo al articulador.

5.4. Odontograma (Anexo Iii Figura 12)

5.5. Periodontograma (Anexo III Figura 13)

6. DIAGNÓSTICO

6.1. Diagnóstico Médico

Según la clasificación ASA, nuestra paciente es ASA II, ya que presenta una enfermedad sistémica leve, no incapacitante y controlada (hipercolesterolemia). Durante el tratamiento, intentaremos reducir el estrés y controlar el dolor. [25]

6.2. Diagnóstico Periodontal (Anexo III Figura 14)

Según la clasificación de la AAP y FEP, nuestra paciente presenta periodontitis de *grado B* (pérdida ósea de $< 2\text{mm}$ en 5 años) y *estadio III* (pérdida de inserción clínica $\geq 5\text{mm}$, extensión radiográfica al 1/3 medio o apical de la raíz y $<$ de 4 pérdidas dentarias por razones periodontales). [26]

6.3. Diagnóstico Dental

- Lesión cariosa en 1.4 (D) y 2.8 (O).
- Extracción 3.2.
- Periimplantitis en 4.3 y 3.1.

6.4. Diagnóstico Oclusal

La paciente presenta oclusión estable tras la rehabilitación implantosoportada. No se puede valorar la clase molar por ausencia de las piezas 3.6 y 4.6 y presenta clase I canina bilateral. Presenta resalte correcto y sobremordida disminuida. Las líneas medias

faciales y dentales no son coincidentes.

6.5. Diagnóstico De Mucosas Y Tejidos Blandos

No se encuentran hallazgos patológicos.

6.6. Diagnóstico Articular

No se encuentran hallazgos patológicos.

7. **PRONÓSTICO**

7.1. Pronóstico General (**Anexo Iii Figura 15**)

El diagrama de *Lang y Tonetti* para la evaluación del riesgo periodontal nos indica que, nuestro paciente presenta un riesgo periodontal alto.^[27]

7.2. Pronóstico Individual

Para el pronóstico individual de cada diente empleamos la clasificación elaborada por la Universidad de Berna.^[28]

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
BUENO	1.5, 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.3, 3.4, 3.5, 4.4, 4.5	No presentan características que los clasifiquen como pronóstico cuestionable o no mantenible.
CUESTIONABLE	1.8, 1.7, 1.6, 1.4, 2.6, 2.7, 2.8	Defectos horizontales de más de 2/3 de la longitud de la raíz, defectos angulares profundos.
NO MANTENIBLE	3.2	Preferente de extracción por defecto angular profundo.

8. PLAN DE TRATAMIENTO

8.1. Fase Básica O Higiénica

- Tartrectomía supragingival con punta de ultrasonidos y pasta profiláctica.
- Raspado y alisado radicular de las bolsas > 3mm: empleamos una punta de ultrasonidos, curetas Gracey, kit de fresas perioset e irrigamos con CHX 0,12%.
- Motivación e instrucción en técnicas de higiene oral: explicamos la técnica de Bass modificada, cepillos interproximales, seda dental e irrigador.

8.2. Fase Restauradora

- Obturación 1.4 (D).
- Toma de medidas con alginato para la elaboración de un vacum inferior de 4.3 a 3.1.

8.3. Fase Quirúrgica

- Tratamiento periimplantitis de los implantes 4.3 y 3.1:
 - i. Colocamos anestesia infiltrativa tanto en vestibular como lingual y retiramos las coronas implantosoportadas en 4.3, 4.2, 4.1 y 3.1.
 - ii. Realizamos una incisión y elevamos un colgajo mucoperióstico de espesor total con el periostotomo. Explantamos los implantes 4.3 y 3.1 con fresas de trefina y legamos el tejido de granulación.
 - iii. Colocación de nuevos implantes en 4.3 y 3.1.
 - iv. Regeneración con xenoinjerto, membrana no reabsorbible de Politetrafluoroetileno Expandido (PTFE), chinchetas e injerto de encía queratinizada (injerto gingival libre).
 - v. Sutura con supramid 4/0 no reabsorbible.
 - vi. Colocación de vacum de 4.3 a 3.1 cerciorándonos de que no haya compresión en la zona de la regeneración.

8.4. Fase Protésica

- Pasados 3 meses, realizamos una ortopantomografía de control y si los implantes están completamente osteointegrados, se realiza una segunda cirugía para destapar los implantes y comenzar con la rehabilitación implantosoportada.
- *Pruebas protésicas:*
 - i. Toma de medidas con los transfers en boca (silicona pesada y fluida), alginato

- para el antagonista y registro de mordida.
- ii. Prueba de pasividad.
 - iii. Prueba de metal: comprobación del ajuste del metal y espacio para la porcelana.
Toma del color.
 - iv. Prueba de porcelana “bizcocho”: comprobar que el color sea del gusto del paciente y ajustar la oclusión.
 - v. Colocación definitiva. Damos torque, tapamos las chimeneas con teflón y flow, y ajustamos la oclusión.

8.5. Fase De Mantenimiento

- Mantenimiento periodontal cada 6 meses.
- Mantenimiento periimplantario cada 5-6 meses.
- Reinstrucción en técnicas de higiene oral y refuerzo de la motivación

DISCUSIÓN

1. TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS

En primer lugar, se deben tener en cuenta diferentes parámetros clínicos y radiológicos. Ninguno de ellos, excepto la movilidad del implante debe interpretarse de manera aislada, sino que el conjunto de ellos proporcionará la información necesaria para la elección de un plan de tratamiento. Si se detecta clínicamente movilidad en un implante habiendo transcurrido el periodo de osteointegración, éste deberá ser explantado, ya que no hay opción a que vuelva a producirse la osteointegración. Es muy importante asegurarse de que la movilidad es del implante y no de la prótesis o sus aditamentos. ^[29]

1.1. Tratamiento De La Mucositis Periimplantaria

Lang y cols. ^[30] concluyeron que la gingivitis y la mucositis periimplantaria no son claramente diferentes desde el punto de vista patogénico. Ambas enfermedades representan una respuesta del huésped al desafío bacteriano generado por la formación de biopelículas. Un estudio que involucró a 34 pacientes con 77 implantes (que comprenden 23 mucositis y 54 sitios periimplantarios sanos) concluyó que la placa bacteriana induce una respuesta inflamatoria que puede conducir al desarrollo de mucositis periimplantaria. Por tanto, un control adecuado de la placa puede aumentar la salud periimplantaria, evitando el riesgo de complicaciones futuras. Debido a que la mucositis periimplantaria representa el precursor obvio de la PI, de la misma manera que la gingivitis es un precursor de la periodontitis, el tratamiento de la mucositis debe ser el requisito previo para la prevención de la PI. ^[31]

El tratamiento de la mucositis periimplantaria se basa en la eliminación no quirúrgica de los depósitos de placa y cálculo mediante el uso de curetas de plástico o teflón con un desbridamiento mecánico, sin realizar colgajo mucoperióstico e instaurar un buen control de placa bacteriana con adecuadas instrucciones de higiene oral. Además, se ha demostrado que mejorará el resultado si añadimos al tratamiento antimicrobianos como la CHX en forma de gel o colutorio. De esta forma, resolveremos la mayor parte de las mucositis, las cuales, suelen ser reversibles. [9]

1.2. Tratamiento De La Periimplantitis

La mayor parte de las estrategias de tratamiento de la PI se basan en tratamientos utilizados en dientes afectados de periodontitis. Esto se debe a que, se acepta que las vías de colonización y organización bacteriana en forma de biofilm son similares en dientes e implantes. [29] El objetivo del tratamiento radica en controlar la infección y evitar la pérdida ósea continuada; y en un segundo término, lograr la reintegración ósea. Así pues, a lo largo de los últimos años se han ensayado y publicado múltiples protocolos de mantenimiento y tratamiento de la PI. Todos ellos, coinciden en la necesidad de realizar un enfoque preventivo y un diagnóstico precoz que minimice los efectos negativos y progresivos de esta patología infecciosa. [32]

○ Objetivos del tratamiento de la periimplantitis:

- Eliminación de la bolsa periimplantaria y descontaminación de la superficie del implante, con el objetivo de controlar tanto manual como químicamente la infección bacteriana provocada por el acúmulo de placa.
- Reducción o eliminación de las zonas protésicas que no pueden ser mantenidas libres de placa por medio de maniobras de higiene oral.
- Corrección de la carga biomecánica defectuosa, modificando la supraestructura.
- Regeneración del hueso destruido: formación de nuevo hueso en contacto directo con la superficie previamente contaminada del implante. [32]

○ Tratamiento no quirúrgico versus tratamiento quirúrgico

Schwarz y cols. realizaron un estudio, a boca partida, empleando los dos tratamientos. Ambos mostraron una mejoría en las variables clínicas, pero tras un estudio histológico, se observó mayor osteointegración en el lado donde se hizo la cirugía (44%) comparado con el lado de desbridamiento no quirúrgico (1-1,2%). Según *Hayek y cols.*, el tener acceso a la lesión mediante una intervención quirúrgica y hacer llegar los antimicrobianos de forma más eficaz, ha mostrado ser beneficioso a la hora de reducir más la carga bacteriana que si

se hace sin cirugía. Por lo tanto, se puede llegar a concluir que, el tratamiento quirúrgico obtiene mejores resultados que realizando un tratamiento no quirúrgico. [33]

En relación con la decisión del tipo de abordaje, *Sinjab* [34] realizó un árbol de decisiones, considerando que los implantes con una pérdida ósea menor al 25% pueden tratarse con un abordaje no quirúrgico, principalmente con un tratamiento mecánico en conjunto con un tratamiento químico o láser. En implantes con una pérdida ósea de entre el 25 al 50%, debe considerarse un abordaje quirúrgico, el cual, dependiendo del tipo de defecto, puede ir acompañado de una regeneración ósea (defectos infraóseos), una implastoplastia (defectos supraóseos) o ambos tratamientos en defectos combinados. Estos pueden ir o no acompañados de una cirugía de aumento de tejido blando, dependiendo de la presencia o no de encía queratinizada y del biotipo gingival. [35]

A. TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO

Las estrategias no quirúrgicas son eficaces para reducir la inflamación de los tejidos blandos, pero la eficacia del tratamiento es limitada. [36]

- *Desbridamiento Mecánico*

El estudio de *Karring y cols.* [37] comparó la eficacia del desbridamiento submucoso mediante la utilización de ultrasonidos versus curetas de fibra de carbono en el tratamiento de la periimplantitis. No obtuvo diferencias significativas entre los dispositivos para las variables clínicas de Sangrado Al Sondaje (SAS), Profundidad de Sondaje (PS) y pérdida ósea, tras 3 meses de evaluación. *Renvert y cols.* compararon este mismo ultrasonidos, pero esta vez con curetas de titanio y tras 6 meses, tampoco encontró diferencias clínicamente relevantes. Conclusión; el desbridamiento mecánico como terapia única mediante el empleo de un dispositivo ultrasónico o curetas, ya sean de fibra de carbono o de titanio, no son suficientes para descontaminar implantes con sondajes de >5mm de profundidad y superficies de implantes expuestas a la cavidad oral. [33]

- *Desbridamiento Mecánico Con Antisépticos Y Antibioterapia*

Mombelli y cols. [38] plantearon la posibilidad de realizar un tratamiento antimicrobiano alrededor de implantes con lesiones perimplantarias en 9 pacientes portadores de implantes ITI. La pauta de tratamiento consistía en un desbridamiento mecánico seguido de irrigación de las bolsas periimplantarias con una PS ≥ 3 mm con CHX al 0,5% y administración sistémica de 1 gr de Ornidazol durante 10 días. Se produjeron mejorías en los parámetros clínicos (índice de placa, índice de sangrado y PS), aunque los datos microbiológicos demostraron una recidiva en la composición

de la microbiota. El estudio no aporta datos clínicos a largo plazo, pero la recidiva microbiológica cuestiona la efectividad del tratamiento. [39]

El estudio de *Schwarz* y cols. [40] demostró que el tratamiento de la PI mediante desbridamiento mecánico con curetas de plástico combinado con CHX al 0,2% puede conducir a mejoras estadísticamente significativas en el SAS, en la PS y Nivel de Inserción Clínica (NIC) a los 6 meses en comparación con el valor inicial. Por otro lado, un estudio realizado por *Renvert* y cols. [41] demostró que la adición de terapia antiséptica al desbridamiento mecánico no proporciona beneficios complementarios en lesiones periimplantarias poco profundas donde la PS era <4 mm. Por lo tanto, parece que la adición de terapia antiséptica al desbridamiento mecánico no proporciona beneficios complementarios en lesiones periimplantarias poco profundas con una PS de las bolsas <4mm, pero parece proporcionar mejoras clínicas adicionales en lesiones periimplantarias profundas con una PS de las bolsas >5mm. [42]

Los pacientes que padecen problemas periimplantarios localizados en ausencia de otras infecciones pueden ser candidatos para el tratamiento mediante dispositivos locales de administración de fármacos. La aplicación local de antibióticos mediante la inserción de fibras de tetraciclina durante 10 días puede proporcionar una dosis alta sostenida del agente antimicrobiano. También, el uso de microesferas de minociclina como complemento de la terapia mecánica es beneficioso en el tratamiento de las lesiones periimplantarias. Si el problema es generalizado, se administran antibióticos de forma sistémica. *Lang* y cols. [43] sugieren los siguientes regímenes antibióticos: ornidazol sistémico 500 mg 2/día durante 10 días, metronidazol 250 mg 3/día durante 10 días o una combinación de metronidazol 250 mg 1/día con amoxicilina 500 mg durante 10 días. Si la periimplantitis se asocia con una enfermedad periodontal persistente, entonces es necesario tratar ambas afecciones. [42]

Otro agente químico que es buen antimicrobiano y que se emplea en la detoxificación de la superficie del implante es el peróxido de hidrógeno al 3%. Actúa contra la adhesión bacteriana sin producir alteraciones en la superficie de los implantes. [9]

- *Descontaminación Con Láser*

Actualmente, se ha estudiado el uso de láseres como una alternativa o adyuvante a la terapia convencional para el tratamiento de las enfermedades periimplantarias. [5] Los más empleados usan diodo, CO₂, granate de itrio y aluminio dopado con impurezas de neodimio (Nd: YAG), granate de erbio dopado con itrio y aluminio (Er: YAG) y granate de erbio dopado con cromo: itrio, escandio, galio, granate (Er, Cr: YSGG). [44]

En una investigación realizada por *Deppe y cols.* ^[45] se compara la terapia de descontaminación convencional y el tratamiento con láser de CO₂. Tras el análisis de los resultados, se puede concluir que, el láser tiene un efecto significativamente mejor a corto plazo, aunque estos resultados no se mantienen a largo plazo. Por otro lado, *Takasaki y cols.* ^[46] obtiene unos resultados del 69,7% de reosteointegración utilizando un láser Er-YAG para la descontaminación de la superficie periimplantaria y para la eliminación del tejido de granulación. ^[47]

Por tanto, la terapia con láser Er-YAG produce una mejoría clínica expresada en la disminución del SAS, disminución en la PS y ganancia de NIC. Al realizar un abordaje no quirúrgico, la disminución del SAS producida por el láser es mayor a la de otras modalidades no quirúrgicas, y se mantiene por 24 meses postratamiento. La ganancia de NIC obtenida con el láser no presenta diferencias significativas en comparación con el tratamiento con curetas plásticas o aire abrasivo, y se mantiene hasta 6 meses al realizar un abordaje no quirúrgico. Con un abordaje quirúrgico se mantiene la ganancia de NIC hasta 12 meses. ^[5]

- *Terapia Fotodinámica (Tfd)*

La combinación de diferentes tipos de láser de baja intensidad con sustancias fotosensibilizantes como la eosina, azul de toluidina o azul de metileno, han demostrado unos resultados excelentes en estudios in vitro para la inactivación de bacterias periodontopatógenas gram positivas y gram negativas. Así, *Haas y cols.* ^[48] observan una eliminación completa de la flora bacteriana, empleando el tratamiento combinado de láser diodo 905 nm durante un minuto y azul de toluidina sobre distintos tipos de implantes. ^[49]

La terapia Azul de Toluidina (AT) es un tipo de TFD basada en la propiedad citotóxica del azul de toluidina al unirse a la pared bacteriana. En un estudio de PI experimental realizado por *Shibli y cols.* ^[50] se demostró su capacidad para mejorar los parámetros microbianos, reduciendo el recuento total de bacterias y llegando a la eliminación completa de algunas especies. *Hayek y cols.* ^[51] en un estudio con animales en el que comparan los cambios microbiológicos, concluye que un método menos invasivo como la TFD, logra una mayor reducción bacteriana. Tomando como referencia los resultados de los estudios experimentales en animales, *Schär y cols.* ^[52] evalúan la efectividad de la terapia AT en el tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis. Si consideramos la ausencia de SAS como ausencia de inflamación, ésta se consigue a los 6 meses en un 30% de los casos tratados con terapia AT y en un 15% en el grupo control. Por tanto, el tratamiento no quirúrgico con TFD es un tratamiento efectivo para el control de parámetros clínicos y para detener la pérdida ósea en defectos moderados, pero no en casos de periimplantitis avanzada. ^[49]

- *Aeropulidores*

Los sistemas de chorreado de partículas de glicina o eritritol han demostrado ser eficaces a la hora de mejorar las variables clínicas periimplantarias. En la actualidad, existen estudios de investigación que avalan el uso de estos dispositivos bien solos o combinados con otros métodos de descontaminación para el tratamiento de la mucositis periimplantaria. En cuanto al tratamiento quirúrgico de la periimplantitis, *Tuchscheerer y cols.* ^[53] avalan la eficiencia de este método de descontaminación independientemente de las características tridimensionales del defecto siendo, además, un método que apenas provoca modificaciones de la superficie tratada de los implantes. Cabe destacar que, según *Sharmann y cols.* algunos estudios reportan mejores resultados de descontaminación en función de las características del defecto, pero posteriormente, se han desarrollado una serie de accesorios (toberas) para dirigir mejor el chorreado de partículas, permitiendo alcanzar profundidades de hasta 9 mm de profundidad en tratamientos no quirúrgicos y para tener mejor acceso a determinados tipos de defectos en terapia quirúrgica. ^[54]

- *Cepillos Rotatorios*

Se emplean conectados al contra-ángulo. El material más extendido para su fabricación es el titanio, pudiendo tener diferentes configuraciones en sus cabezales y en sus cerdas. En un estudio in vivo realizado por *Carral y cols.* ^[55] se analizó la eficacia de tres protocolos de descontaminación diferentes: (1) Cepillo de titanio (TiBrush) + hipoclorito sódico al 0.1% + CHX 0.2%, (2) Cepillo de titanio + CHX 0.2%, (3) ultrasonidos con punta de plástico + CHX 0.2%. Los resultados de este estudio sugerían la posible resolución de la periimplantitis utilizando los cepillos de titanio como protocolo de descontaminación. Además, reportaron que el uso coadyuvante de hipoclorito sódico no demostraba diferencias estadísticamente significativas. ^[54]

Un estudio in vitro realizado por *Cha y cols.* ^[56] analizó los daños de superficie que provocaba cada uno de los métodos de descontaminación empleados: (1) punta de ultrasonidos de metal, (2) punta de ultrasonidos de teflón de fibra de polieteretercetona, (3) cepillo de titanio (R-Brush), (4) cepillo de titanio (TN-Brush), (5) chorreado de partículas de glicina. Concluyeron que, las puntas de metal de ultrasonidos dañan considerablemente la superficie del implante y que las puntas de teflón, por el contrario, dejan plástico en la superficie periimplantaria. Reportaron, además, que los diferentes cepillos podrían llegar a instrumentar las diferentes topografías de superficie de los implantes, pero que reducen la rugosidad, mientras que el chorreado de partículas de glicina se describe también como un método eficaz siendo el más conservador con la superficie. ^[54]

- *GALVOSURGE*

Ha revolucionado el tratamiento de la periimplantitis mediante la introducción de la electrólisis para limpiar y descontaminar los implantes afectados. El biofilm, una de las principales causas de la respuesta inflamatoria en el tejido periimplantario, y todos los microorganismos relacionados, se eliminan mediante la aplicación controlada de baja tensión al implante y la aplicación simultánea de una solución electrolítica. La reacción resultante libera pequeñas burbujas de hidrógeno que desprenden completamente el biofilm de la superficie del implante. [42]

B. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Si el tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis no logra resolver la inflamación y reducir la PS, está indicado un abordaje quirúrgico, con el objetivo de obtener acceso a la superficie expuesta del implante para su descontaminación. [57]

- *Cirugía De Acceso*

La evidencia científica dice que el tratamiento no quirúrgico de la PI mediante el desbridamiento con curetas no es efectivo y mejorará de manera limitada el resultado, siendo más fiable y predecible el desbridamiento quirúrgico, basado en la retirada de la prótesis, despegamiento de un colgajo mucoperióstico a espesor total, detoxificación de la superficie implantaria o implantoplastia, ostectomía conservadora para regularizar la anatomía ósea y sutura. [9] Se propone el abordaje quirúrgico mediante el colgajo de Widman modificado como técnica de elección en el tratamiento de la PI debido a su efectividad a la hora de tratar defectos horizontales con un mínimo trauma en los tejidos, por su estabilidad a los 6 meses y el mantenimiento de la estética, debido al mantenimiento de la inserción por posición coronal del margen gingival inherentes al colgajo. [58]

- *Cirugía Resectiva*

El objetivo fundamental es controlar la infección, reducir la PS y conseguir una morfología adecuada de los tejidos periimplantarios para que el paciente tenga un buen control de placa. No se pretende conseguir regenerar el hueso ni conseguir la reosteointegración, debido a que la morfología del defecto determina la impredecibilidad de la regeneración. El tratamiento resectivo consiste en la realización de un colgajo de reposición apical y el pulido de la superficie del implante (implantoplastia) para acceder al defecto óseo y a la superficie del implante, con lo que se puede realizar la osteoplastia del defecto para reducir las bolsas periimplantarias, y la implantoplastia, es decir, pulir la superficie del implante hasta conseguir que sea lo más lisa posible, eliminando la rugosidad de la superficie y las espiras. [59,60]

Tratar la superficie del implante es algo irreversible, por eso se ha comparado la realización de la técnica con y sin la implantoplastia. Los resultados son concluyentes; cuando no se realizaba la implantoplastia había más PS y se continuaba perdiendo inserción, con lo que el tratamiento no era eficaz. Algo que no ocurría cuando se realizaba la implantoplastia, donde se mantenían los NIC, a costa de una mayor recesión, y un mayor descenso de la PS, que impedía la formación de un nuevo biofilm patogénico. La realización del tratamiento resectivo conlleva la creación de una recesión periimplantaria, con lo que parte del implante queda expuesto a la cavidad oral y se establece un espacio entre el margen de la prótesis confeccionada y el margen gingival. Por tanto, esta técnica estaría indicada en aquellas localizaciones no estéticas con presencia de defectos supraóseos, infraóseos de una pared y dehiscencias vestibulares. ^[59,60]

En un estudio de *Schwarz y cols*, se utilizó la implantoplastia como método de elección. Después de la PI experimental, los sitios del defecto infraóseo se rellenaron con un mineral óseo natural particulado de origen bovino, y los componentes del defecto supracrestal se trataron mediante la aplicación de un bloque óseo equino o implantoplastia. La implantoplastia se realizó después de limpiar la superficie del implante infectado con bolitas de algodón empapadas en solución salina. Utilizaron fresas de diamante y piedras de Arkansas bajo abundante irrigación con solución salina estéril para alisar la superficie expuesta del implante supracrestal. Concluyeron que, la implantoplastia es una técnica segura y eficiente como enfoque alternativo para el tratamiento del defecto de PI supracrestal. ^[61]

- *Cirugía Regenerativa*

De acuerdo con la revisión de *Lang y cols*. ^[62] solamente los defectos periimplantarios con SAS+ y con pérdida ósea de >2 mm deberían ser tratados con procedimiento quirúrgico resectivo o de regeneración. Además, se ha comprobado que, cuanto más profundo es el defecto, mayor será la mejoría clínica, mientras que cuanto más amplio es el defecto, menor es la ganancia de inserción y de relleno óseo. *Cortellini y Tonetti* ^[63] también han demostrado que, estos factores, junto con el número de paredes óseas residuales, deben tenerse en cuenta para la elección del procedimiento quirúrgico y el material de regeneración usado. ^[64]

Nos hemos apoyado en una revisión sistemática realizada por *Jensen y cols*. ^[65] en la que comparan los diferentes defectos óseos y qué método de terapia regenerativa es el más predecible. ^[9]

A) Dehiscencias y fenestraciones

En los defectos tipo dehiscencia o fenestración, no hay diferencias significativas para la reducción del defecto entre usar membrana reabsorbible o no reabsorbible (75,7% y 75,4%,

respectivamente), aunque sí hay diferencias significativas si no se usa membrana (56,4%). El método más predecible es la utilización de hueso particulado bovino o autólogo más membrana reabsorbible o sólo utilizando una membrana no reabsorbible. ^[9]

Jovanovic y Dahlin ^[66,67] obtuvieron unos índices de reducción del defecto óseo del 86,4% y 82% en dehiscencias y fenestraciones, respectivamente, tras el uso de membranas no reabsorbibles PTFE Gore-Tex sin injerto óseo. A su vez, *Moses* ^[68] comparó el uso de membranas reabsorbibles de colágeno y no reabsorbibles PTFE Gore-Tex con injerto óseo sintético o xenoinjerto, obteniendo mejores resultados en la reducción de los defectos de dehiscencias bucales en las membranas no reabsorbibles, aunque sin llegar a ser significativo. Por el contrario, estas membranas mostraron el peor número de complicaciones con un 41,2% de exposición de la membrana, teniendo que ser removidas. ^[9]

B) Defectos horizontales

En los casos de defectos horizontales, la media de ganancia en anchura ósea es de 3,6 mm, siendo el método más predecible la utilización de bloques autólogos solos o con la cobertura por parte de un injerto de hueso bovino o autólogo más membrana. Según *Urban y cols.* ^[69] no existen diferencias significativas entre el uso de hueso autólogo en bloque con o sin hueso bovino particulado más membrana en la reducción de los defectos horizontales. ^[9]

C) Defectos verticales

En los casos de defectos verticales, la media de ganancia en altura ósea es de 4,8 mm, siendo el método más predecible la utilización de injerto autólogo en bloque con o sin particulado más membrana, o la utilización de hueso particulado con membrana, no habiendo diferencias significativas en la ganancia en altura ósea entre ambos (3,7 por 3,6 mm, respectivamente). ^[9]

- Cirugía Resectiva Combinada Con Regenerativa

La elección del tipo de protocolo quirúrgico debe basarse en la configuración del defecto periimplantario. Dado que alrededor del 80% de los defectos presentan un componente infraóseo y otro supraóseo, se ha propuesto el abordaje quirúrgico combinado. Esta técnica consiste en combinar la implantoplastia del componente supraóseo y/o la dehiscencia bucal o lingual junto con la reconstrucción del componente infraóseo del defecto mediante un sustituto óseo y una membrana reabsorbible. Los resultados tras 7 años de seguimiento con esta técnica mostraron que, el 79% de 15 pacientes lograron la resolución de la enfermedad. La validez externa de esta modalidad terapéutica ha sido confirmada por otro grupo de investigación que evaluó 11 pacientes con 11 implantes dentales que presentaban PI. Los autores utilizaron un enfoque similar que permitió la

curación transmucosa. Después de 12 meses, y de acuerdo con los resultados del presente estudio, se logró la resolución de la enfermedad en el 82% de los implantes. [70]

- *Explantación*

Cuando la pérdida ósea es avanzada y el implante no se puede salvar, éste debe explantarse. Entre los métodos empleados, destaca la técnica de trinquete de contratorque, siendo la técnica más conservadora y que permitirá la reinsertación de un nuevo implante en el mismo sitio o cerca de él. [71] Las fresas de trépano presentan un diámetro externo de hasta 1,5 mm mayor que el diámetro del implante, lo que supone una eliminación significativa de hueso, pudiendo dañar corticales óseas y/o dientes adyacentes. [42] Los procedimientos simultáneos de regeneración ósea y el uso de un kit de extracción han reducido significativamente el impacto sobre los cambios dimensionales. La explantación con fórceps se emplea cuando quedan 3-4 mm de soporte óseo residual. El procedimiento con láser implica la remoción selectiva de hueso periimplantario, siendo menos invasiva que otras técnicas, como las trefinas. [71]

2. REEVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO PERIIMPLANTARIO

El éxito a largo plazo de los implantes depende predominantemente del mantenimiento de la salud de los tejidos duros y blandos periimplantarios. Una visita de mantenimiento en pacientes con implantes debe incluir la actualización del historial médico y dental del paciente, la revisión de la higiene bucal, la modificación, si es necesario, del examen clínico y radiográfico de los implantes y los tejidos periimplantarios, la evaluación de la estabilidad del implante, la eliminación de placa y cálculo retenido y el establecimiento de intervalos de mantenimiento. [72]

Monje y cols. [73] publicaron una revisión sistemática con 13 estudios longitudinales investigando los efectos de la terapia de mantenimiento en la aparición de enfermedades periimplantarias. El principal hallazgo fue que la frecuencia del mantenimiento periimplantario tuvo un fuerte efecto sobre la incidencia de enfermedades periimplantarias. Los autores estimaron una reducción del 25% en la incidencia de PI en pacientes bajo cuidados de mantenimiento en comparación con aquellos que no reciben mantenimiento. Además, se sugirió que el intervalo razonable para el mantenimiento periimplantario debería ser de entre 5 y 6 meses. La revisión también confirmó la asociación entre los antecedentes de periodontitis y la aparición de PI. [74]

Más recientemente, *Rocuzzo y cols.* [75] estudiaron los resultados clínicos (supervivencia del implante, éxito y recurrencia de la enfermedad) en una muestra de individuos con implantes tratados por PI y que posteriormente recibieron cuidados de soporte durante al menos 3 años. Los autores incluyeron 13 artículos para evaluación cuantitativa. Aunque los estudios incluidos en la revisión no presentaron un

grupo de control sin atención de apoyo, y la mayoría de ellos no proporcionaron una descripción detallada del protocolo (incluyendo la frecuencia de retiro y los procedimientos ejecutados), los autores observaron que el control de la biopelícula (tanto la atención domiciliaria diaria como la profesional) son eficaces para evitar la recurrencia de la enfermedad y producen una tasa de supervivencia de entre aproximadamente el 70% y el 98% después de siete años. [74]

2.1 Terapia De Mantenimiento Interceptiva Acumulativa (Tmia)

(Anexo IV. Figura 1)

El TMIA es un método de tratamiento y mantenimiento de implantes utilizado en la Universidad de Berna. Este sistema es acumulativo en naturaleza, y está compuesto por cuatro pasos que no deben ser utilizados como procedimientos independientes. Los parámetros clínicos principales que se utilizan son los siguientes: presencia de placa, presencia o ausencia de sangrado al sondaje, presencia o ausencia de supuración, profundidad al sondaje aumentada y pérdida ósea radiográfica. Según lo mencionado, se plantean diferentes tratamientos. [76]

CONCLUSIONES

1. La mucositis periimplantaria y la periimplantitis han sido estudiadas exhaustivamente en los últimos años, y se sabe que factores de riesgo como el tabaco, la periodontitis o una higiene dental deficiente son los principales desencadenantes de estas patologías.
2. El diagnóstico y tratamiento precoz son imprescindibles para la intercepción de un estadio patológico inicial.
3. La terapia no quirúrgica en el tratamiento de la periimplantitis tiene una eficacia limitada, pero se plantea como primer recurso antes de proceder al tratamiento quirúrgico.
4. Muchas terapias son efectivas en el tratamiento de la periimplantitis, pero hasta día de hoy, no hay un protocolo concreto ni evidencia científica que asegure cuál de ellas es la más eficaz.
5. Es primordial un correcto mantenimiento de los implantes, así como un adecuado intervalo de citas, para evitar la instauración y progresión de la periimplantitis.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Balderas Tamez Jonathan E., Zilli Fabiola Neri, Fandiño Luis Antonio, Guizar Juan Manuel. Factores relacionados con el éxito o el fracaso de los implantes dentales colocados en la especialidad de Prostodoncia e Implantología en la Universidad de La Salle Bajío. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac [Internet]. 2017 Jun [citado 2024 Mayo 01]; 39(2): 63-71.
- [2] Ortega J.J, Bowen Antolín A, Carmona Rodríguez J, Benet Iranzo F, González de la Vega y Pomares A. Patología periimplantaria. Gaceta Dental, 2002; 125: 88-132.
- [3] Franch F., Luengo F., Bascones A. Evidencia microbiana de la periimplantitis, factores de riesgo coadyuvantes, diagnóstico y tratamiento según los protocolos científicos. Avances en Periodoncia [Internet]. 2004 Dic [citado 2024 Mar 05]; 16(3): 143-156.
- [4] Sánchez-Garcés M^aÁ, Gay-Escoda C. Periimplantitis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2004;9 Suppl:S63-74.
- [5] Feldman B, Contreras A. Láser Er:YAG en el tratamiento de la periimplantitis: revisión de la literatura. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. 2017 Abr [citado 2024 Mar 05]; 10(1): 29-32.
- [6] Schwarz F, Sánchez IS. Tratamiento quirúrgico combinado de cirugía resectiva y regenerativa en el tratamiento de periimplantitis. Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia. 2015;1(1):29–36.
- [7] Velasco-Ortega E, Jimenez-Guerra A, Moreno-Muñoz J, Ortiz-García I, Rondón-Romero JL, Núñez-Márquez E et al . Investigación clínica a largo plazo del tratamiento con implantes dentales. Av Odontoestomatol [Internet]. 2023 [citado 2024 Abr 19]; 39(3): 41-50.
- [8] Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. J Clin Periodontol. 2018; 45(Suppl 20): S237–S245.
- [9] Segura Andrés G., Gil Pulido R., Vicente González F., Ferreiroa Navarro A., Faus López J., Agustín Panadero R.. Periimplantitis y mucositis periimplantaria: factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento. Avances en Periodoncia [Internet]. 2015 Abr [citado 2024 Mar 05]; 27(1): 25-36.
- [10] Serrano Cuenca V., Noguerol Rodríguez B.. Prevención y mantenimiento en la patología periodontal y periimplantaria: Prevención y mantenimiento en periodoncia e implantes. Avances en Periodoncia [Internet]. 2004 Ago [citado 2024 Mar 05]; 16(2): 65-79.

- [11] Monje A, Ettore, Vilarrasa JS, Martín I, Nart J. Periimplantitis: diagnóstico y factores asociados a la patología. 2020;16.
- [12] Uribe R, Peñarrocha M, Sanchis JM, García O. Periimplantitis marginal por sobrecarga oclusal: A propósito de un caso. *Med. oral patol. oral cir. bucal* (Ed.impr.) [Internet]. 2004 Abr [citado 2024 Mar 05]; 9(2): 159-162.
- [13] Herrera, D., Berglundh, T., Schwarz, F., Chapple, I., Jepsen, S., Sculean, A., Kebschull, M., Papapanou, P. N., Tonetti, M. S., Sanz, M., & on behalf of the EFP workshop participants and methodological consultant (2023). Prevention and treatment of peri-implant diseases—The EFP S3 level clinical practice guideline. *Journal of Clinical Periodontology*, 50(S26), 4–76
- [14] Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, Figuero E, Giovannoli JL, Goldstein M, Lambert F, OrtizVigon A, Polyzois I, Salvi GE, Schwarz F, Serino G, Tomasi C, Zitzmann NU. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl. 16): S152–S157.
- [15] García García M. Precisión de los parámetros diagnósticos de las enfermedades periimplantarias. [Tesis doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona; 2021. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=309508>
- [16] González Serrano, J., Cecilia Murga, R., Paredes Rodríguez, V.M., García-Riart Monzón, M., Gómez Polo, M.A., López-Quiles Martínez, J., Hernández Vallejo, G. Enfermedades periimplantarias II: diagnóstico. *Cient. Dent.* 2016; 13; 2: 103-106
- [17] García-Calderón M., Cabezas Talavera J., Gallego Romero D., Torres Lagares D.. Diagnóstico y tratamiento de las periimplantitis: Actualización en el diagnóstico clínico y en el tratamiento de las periimplantitis. *Avances en Periodoncia* [Internet]. 2004 Abr [citado 2024 Mar 05]; 16(1): 9-18.
- [18] Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018; 89(Suppl 1): S304–S312.
- [19] Kormas I, Pedercini C, Pedercini A, Raptopoulos M, Alassy H, Wolff LF. Peri-Implant Diseases: Diagnosis, Clinical, Histological, Microbiological Characteristics and Treatment Strategies. A Narrative Review. *Antibiotics.* 2020; 9(11):835.
- [20] Zitzmann NU, Berglundh T, Ericsson I, Lindhe J. Spontaneous progression of experimentally induced periimplantitis. *J Clin Periodontol.* octubre de 2004; 31 (10): 845-9.
- [21] Aragón MC, Aragón F. Trastornos de la articulación témporo-mandibular. 2005;12.

- [22] Fradeani M, Barducci G. El análisis estético en el tratamiento protésico. *Quintessence Téc.* 1 de julio de 2012;23(4):240-54.
- [23] Carmona IGC, Rojo JFG, Gaxiola EGO, Gutiérrez RR. Evaluación y modificación del análisis estético de Powell en pacientes con neutroclusión. *Rev Esp Ortod.* 2015; 45(3):159-62.
- [24] Kürschner A. Índices aplicados en la profilaxis y el tratamiento periodontal. *Quintessence.* 1 de noviembre de 2011;24(9):517-23.
- [25] Doyle DJ, Hendrix JM, Garmon EH. *American Society of Anesthesiologists Classification.* StatPearls Publishing; 2022
- [26] Herrera D, Figuero E, Shapira L, Jin L, Sanz M. La nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. :18.
- [27] Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health and Preventive Dentistry* 2003; 1:7-16.
- [28] Aixelá Zambrano ME, Casero Reina A, Calzavara D, Cabello Domínguez G, González Fernández DA. Pronóstico en Periodontia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. *Periodoncia Osteointegración.* 2005;15(2):93-110.
- [29] Cecilia Murga, R., González Serrano, J., Paredes Rodríguez, V. M., López-Quiles Martínez, J., Hernández Vallejo, G. Enfermedades periimplantarias III: tratamiento. *Cient. Dent.* 2016; 13; 3: 177-181.
- [30] Lang NP, Bosshardt DD, Lulic M. ¿Las lesiones de mucositis alrededor de los implantes se diferencian de las lesiones de gingivitis alrededor de los dientes? *J Clin Periodontología.* 2011;11:182–187.
- [31] Ata-Ali J, Ata-Ali F, Galindo-Moreno P. Treatment of periimplant mucositis: a systematic review of randomized controlled trials. *Implant Dent.* 2015 Feb;24(1):13-8.
- [32] Calvo Hernández, I.; Gómez Polo, M.; Del Río Highsmith, J.; Celemín Viñuela, A. Protocolo actual en la terapia de la periimplantitis. *Cient. Dent.* 2012; 9; 3: 211-216.
- [33] Zurlohe M., Ortiz-Vigón A., Bascones Martínez A.. Tratamiento no quirúrgico en el tratamiento de periimplantitis: revisión narrativa. *Avances en Periodoncia* [Internet]. 2014 Dic [citado 2024 Ene 12]; 26(3): 135-140.
- [34] Sinjab K, Garaicoa-Pazmino C, Wang HL. Decision making for management of periimplant diseases. *Implant Dent .* 2018;27(3):276-81.

- [35] Sánchez C, Asenjo-Lobos C, Jofré J. Factores pronósticos que influyen en los resultados de tratamiento de la periimplantitis: Una revisión sistemática. *Int. j interdiscip. dent.* [Internet]. 2023 Abr [citado 2024 Ene 23]; 16(1): 54-61.
- [36] Cheng J, Chen L, Tao X, Qiang X, Li R, Ma J, Shi D, Qiu Z. Efficacy of surgical methods for peri-implantitis: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2023 Apr 19;23(1):227.
- [37] Karring ES, Stavropoulos A, Ellegaard B, Karring T. Treatment of peri-implantitis by the vector system. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:288-93.
- [38] Mombelli A, Lang NP. Antimicrobial treatment of peri-implant infections. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:162-8.
- [39] Cabello Domínguez G, González Fernández DA, Herrero Climent M, Herrero Climent F. El tratamiento de la periimplantitis en base a protocolos científicos: Revisión de la literatura. *RCOE* [Internet]. 2002 Feb [citado 2024 Ene 11]; 7(1): 61-70.
- [40] Schwarz F, Sculean A, Bieling K, Ferrari D, Rothamel D, Becker J. Resultados clínicos de dos años después del tratamiento de lesiones de periimplantitis utilizando una hidroxiapatita nanocristalina o un mineral óseo natural en combinación con una membrana de colágeno. *J Clin Periodontología.* 2008; 35 : 80–7.
- [41] Renvert S, Lessem J, Dahlen G, Renvert H, Lindahl C. Terapia antimicrobiana mecánica y repetida utilizando un sistema de administración de fármacos local en el tratamiento de la periimplantitis: un ensayo clínico aleatorizado. *J Periodontología.* 2008; 79 : 836–44.
- [42] Prathapachandran J, Suresh N. Management of peri-implantitis. *Dent Res J (Isfahan).* 2012 Sep;9(5):516-21.
- [43] Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Complicaciones biológicas con implantes dentales: su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Clin Implantes Orales Res.* 2000; 11 (Suplemento 1): 146–55.
- [44] Jiménez-Castellanos FA, Marulanda-Aristizabal IC, Correa-Aponte N. Tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis: una revisión clínica narrativa.. *Rev ADM.* 2022;79(2):97-102.
- [45] Deppe H, Horch HH, Henke J, Donath K. Per-implant care of ailing implants with the carbon dioxide laser. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:659-67
- [46] Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K, Kikuchi S, Oda S, Ishikawa I. Er:YAG laser therapy for peri-implant infection: a histological study. *Lasers Med Sci* 2007;22:143-57.
- [47] Ortiz-Vigón Carnicero A, Fabrizi S, Bascones Martínez A. Tratamiento quirúrgico periimplantario. *Av Periodon Implantol.* 2012; 24, 1: 11-17.

- [48] Haas, R., Dortbudak, O., Mensdorff-Pouilly, N. & Mailath, G. Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensitization and soft laser. An in vitro study. *Clinical Oral Implant Research*. 1997; 8: 249-254
- [49] Bowen A, Arlandi Garrido M, Ariño B, Fernández D. Láser y terapia fotodinámica en el tratamiento de la periimplantitis. *RCOE*. 2014; 19. 325-333.
- [50] Shibli, J.A., Martins, M.C., Theodoro, L.H., Lotufo, R.F., Garcia, V.G. & Marcantonio, E.J. Lethal photosensitization in microbiological treatment of ligature-induced peri-implantitis: a preliminary study in dogs. *Journal of Oral Sciences*. 2003. 45: 17-23
- [51] Hayek, R.R., Araujo, N.S., Gioso, M.A., Ferreira, J., Baptista-Sobrinho, C.A., Yamada, A.M. & Ribeiro, M.S. Comparative study between the effects of photodynamic therapy and conventional therapy on microbial reduction in ligature-induced peri-implantitis in dogs. *Journal of Periodontology*. 2005. 76: 1275-1281.
- [52] Schär D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 24, 2013, 104-110.
- [53] Tuchscheerer, V., Eickholz, P., Dannewitz, B. et al. (2020) In vitro surgical and non-surgical air-polishing efficacy for implant surface decontamination in three different defect configurations. *Clin Oral Invest.*
- [54] Ortiz-Vigón A, Regidor E. Innovación en descontaminación de la superficie peri-implantaria. *DM dentista moderno*. Marzo de 2021;20–8.
- [55] Carral C, Muñoz F, Permuy M, Liñares A, Dard M, Blanco J. (2016) Mechanical and chemical implant decontamination in surgical peri-implantitis treatment: preclinical “in vivo” study. *J Clin Periodontol* 43:694–701.
- [56] Cha JK, Paeng K, Jung UW, Choi SH, Sanz M, Sanz-Martín I. (2019) The effect of five mechanical instrumentation protocols on implant surface topography and roughness: A scanning electron microscope and confocal laser scanning microscope analysis. *Clin Oral Implants Res* 30:578–587.
- [57] Heitz-Mayfield, L. J. A., Heitz, F., Koong, B., Huang, T., & Chivers, P. (2023). Surgical peri-implantitis treatment with and without guided bone regeneration. A randomized controlled trial. *Clinical Oral Implants Research*, 34, 892–910.
- [58] Lorenzo Vignau R, Sanz Casado JV, Martínez Corria R, Bascones Martínez A. Tratamiento quirúrgico de la periimplantitis mediante colgajo de Widman modificado: detoxificación de la superficie implantaria Vs modificación de la superficie. *Av Periodon Implantol*. 2006; 18, 2: 75-82.

- [59] Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Impl Res* 2005; 16(1): 9-18.
- [60] Romeo E, Lops D, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clin Oral Impl Res* 2007; 18: 179-87.
- [61] Schwarz F, Sahm N, Mihatovic I, et al. Terapia quirúrgica de defectos de periimplantitis avanzada inducidos por ligaduras: análisis histológico y tomográfico computarizado de haz cónico. *J Clin Periodontología*. 2011;38:939–949.
- [62] Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 Suppl:150-4.
- [63] Cortellini P Tonetti MS. Clinical performance of a regenerative strategy for intrabony defects: scientific evidence and clinical experience. *J Periodontol* 2005; 76:341-50.
- [64] Fabrizi S., Ortiz-Vigón Carnicero A., Bascones Martínez A.. ¿Cuál es la indicación y eficacia de la terapia quirúrgica regenerativa en el tratamiento de la periimplantitis?. *Avances en Periodoncia [Internet]*. 2014 Ago [citado 2024 Ene 11]; 26(2): 91-105.
- [65] Jensen SS, Terheyden H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:218-36.
- [66] Jovanovic SA, Spiekermann H, Richter EJ. Bone regeneration around titanium dental implants in dehiscence defect sites: a clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992 Summer; 7(2):233-45.
- [67] Dahlin C, Lekholm U, Becker W, Becker B, Higuchi K, Callens A, van Steenberghe D. Treatment of fenestration and dehiscence bone defects around oral implants using the guided tissue regeneration technique: a prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995 May-Jun;10(3):312-8.
- [68] Moses O, Pitaru S, Artzi Z, Nemcovsky CE. Healing of dehiscence-type defects in implants placed together with different barrier membranes: a comparative clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2005 Apr;16(2): 210-9.
- [69] Urban IA, Nagursky H, Lozada JL. Horizontal ridge augmentation with a resorbable membrane and particulated autogenous bone with or without anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 22 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011 Mar-Apr;26(2):404-14.

- [70] González Regueiro I, Martínez Rodríguez N, Barona Dorado C, Sanz-Sánchez I, Montero E, Ata-Ali J, Duarte F, Martínez-González JM. Surgical approach combining implantoplasty and reconstructive therapy with locally delivered antibiotic in the treatment of peri-implantitis: A prospective clinical case series. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2021 Dec;23(6):864-873.
- [71] Tafuri G, Santilli M, Manciocchi E, Rexhepi I, D'Addazio G, Caputi S, Sinjari B. A systematic review on removal of osseointegrated implants: an update. *BMC Oral Health*. 2023 Oct 13;23:756.
- [72] Gulati M, Govila V, Anand V, Anand B. Implant Maintenance: A Clinical Update. *Int Sch Res Notices*. 2014 Jul 9;2014:908534.
- [73] Monje A, Aranda L, Diaz KT, Alarcón MA, Bagramian RA, Wang HL, et al. Impact of maintenance therapy for the prevention of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2016 Apr;95(4):372-9.
- [74] Rösing CK, Fiorini T, Haas AN, Muniz FWMG, Oppermann RV, Susin C. The impact of maintenance on peri-implant health. *Braz Oral Res*. 2019 Sep 30;33(suppl 1):e074.
- [75] Rocuzzo M, Layton DM, Rocuzzo A, Heitz-Mayfield LJ. Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Oct;29 Suppl 16:331-50.
- [76] Ikeda-Artacho MC, Ceccarelli-Calle JF, Proaño-de Casalino D. Peri-implantitis y mucositis peri-implantaria. *Rev estomatol Herediana*. 2007; 17(2):90-98.